



ENSEIGNEMENTS DÉTAILLÉS DU CURSUS INGÉNIEUR

Fiches ECTS



2013-2014

	Sommaire	Page
	—	—
STPI	Sciences et Techniques Pour l'Ingénieur	1
EII	Électronique et Informatique Industrielle	267
INFO	Informatique	436
SRC	Systemes et Réseaux de Communication	609
GCU	Génie Civil et Urbain	752
GMA	Génie Mécanique et Automatique	876
SGM	Science et Génie des Matériaux	966

Année universitaire 2013/2014

Présentation des enseignements du département

Sciences et Techniques Pour l'Ingénieur (STPI)

Semestre(s) : 1-2-3-4

Abréviations utilisées
CM : Cours Magistraux
TD : Travaux Dirigés
TP : Travaux Pratiques
CONF : Conférences
TA : Travail Autonome
PR : Projet
ST : Stage
DIV : Divers

Semestre 1

Parcours Formation Initiale STPI

1	STP01-TCS-1		SCIENCES FONDAMENTALES	11.50
	STP01-ALGL	C	Algèbre 1	4.00
	STP01-ALGL_FIRE	C	Algèbre 1 FIRE	4.00
	STP01-MECA	C	Mécanique du point et du solide	3.50
	STP01-MECA_FIRE	C	Mécanique du point et du solide FIRE	3.50
	STP01-ANAL	C	Analyse 1	4.00
	STP01-ANAL_FIRE	C	Analyse 1 FIRE	4.00
2	STP01-TCS-2		SCIENCES EXPERIMENTALES	11.50
	STP01-ELEC	C	Electricité 1	5.00
	STP01-ELEC_FIRE	C	Electricité 1 FIRE	5.00
	STP01-CHIM	C	Chimie 1	3.50
	STP01-CHIM_FIRE	C	Chimie 1 FIRE	3.50
	STP01-IMAG	C	Optique	3.00
	STP01-IMAG_FIRE	C	Optique FIRE	3.00
3	STP01-HUM		HUMANITES	7.00
	STP01-ANGL	O	Anglais 1	2.00
	STP01-CEC	C	Culture, Entreprise & Communication	1.50
	STP01-FLECEC	C	Français Langue Etrangère - Culture, Entreprise & Communication	1.50
	STP01-EPS	C	Education physique et sportive 1	1.00
	STP01-FLE A	C	Français Langue Etrangère A	1.00
	STP01-SHESx	O	SHES	1.00
	STP01-PPI	O	Projet professionnel individualisé 1	0.50
	STP01-OI	C	Ouverture Interculturelle	1.00
	STP01-FLE B	C	Français Langue Etrangère B	1.50
	STP01-ALLDEB	C	Allemand Débutants 1 - STPI	1.00
	STP01-ALL	C	Allemand Intermédiaire - 1STPI	1.00
	STP01-ALL+	C	Allemand confirmé - 1STPI	1.00
	STP01-ESPDEB	C	Espagnol Débutants 1 - STPI	1.00
	STP01-ESP	C	Espagnol Intermédiaire - 1STPI	1.00
	STP01-ESP+	C	Espagnol confirmé - 1STPI	1.00
	STP01-ARA	C	Arabe	1.00
	STP01-CHI	C	Chinois	1.00
	STP01-ITA	C	Italien	1.00
	STP01-JAP	C	Japonais	1.00
	STP01-RUS	C	Russe	1.00
4	HUMT1-LANG3STP3		LANGUES VIV.3 STPI / sem.3	1.50
	STP03-ALLDEB	C	Allemand Débutant - STPI	1.50
	STP01-ALL	C	Allemand Intermédiaire - 1STPI	1.00
	STP03-ALL	C	Allemand 3 - 2STPI	1.50
	STP01-ALL+	C	Allemand confirmé - 1STPI	1.00
	STP03-ALL+	C	Allemand 3 confirmé - 2STPI	1.50
	STP03-ESPDEB	C	Espagnol Débutant - STPI	1.50
	STP01-ESP	C	Espagnol Intermédiaire - 1STPI	1.00

	STP03-ESP	C	Espagnol 3 - 2STPI	1.50
	STP01-ESP+	C	Espagnol confirmé - 1STPI	1.00
	STP03-ESP+	C	Espagnol 3 confirmé - 2STPI	1.50
	STP01-FLE B	C	Français Langue Etrangère B	1.50
	STP03-FLE	C	Français Langue Etrangère 3 - 2STPI	1.50
	HUMT1-ITA	C	Italien	1.50
	HUMT1-JAP	C	Japonais	1.50
	HUMT1-CHI	C	Chinois	1.50
	HUMT1-ARA	C	Arabe	1.50
	HUMT1-POR	C	Portugais	1.50
	HUMT1-RUS	C	Russe	1.50
5	HUMT1-ELSA Mus		MUSIQUE ETUDES	1.00
	HUMT1-MUS	F	Musique-Etudes	1.00
6	HUMT1-ELSA Thea		THEATRE ETUDES	1.00
	HUMT1-THEA	F	Théâtre-Etudes	1.00
7	HUMT1-ELSA Tek		TEKNIK ETUDES	1.00
	HUMT1-TEK	F	Teknik-Etudes	1.00
8	HUMT1-ELSA ES		Parcours Excellence Sportive	1.00
	HUMT1-ES	F	Parcours Excellence Sportive	1.00
10	HUMT1-LANG2STP3		LANGUES VIV. 2 STPI / sem.3	1.50
	STP03-ALLDEB	C	Allemand Débutant - STPI	1.50
	STP03-ALL	C	Allemand 3 - 2STPI	1.50
	STP03-ALL+	C	Allemand 3 confirmé - 2STPI	1.50
	STP03-ESPDEB	C	Espagnol Débutant - STPI	1.50
	STP03-ESP	C	Espagnol 3 - 2STPI	1.50
	STP03-ESP+	C	Espagnol 3 confirmé - 2STPI	1.50
	STP03-FLE	C	Français Langue Etrangère 3 - 2STPI	1.50
	HUMT1-ITA	C	Italien	1.50
	HUMT1-JAP	C	Japonais	1.50
	HUMT1-CHI	C	Chinois	1.50
	HUMT1-ARA	C	Arabe	1.50
	HUMT1-POR	C	Portugais	1.50
	HUMT1-RUS	C	Russe	1.50

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Algèbre 1	STP01-ALGL
Volume horaire total : 46.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h, TD : 26.00 h	
Responsable(s) : BRIANE MARC	

Objectifs, finalités :

Initiation au raisonnement mathématique, bases du calcul algébrique, et initiation au calcul vectoriel

Contenu :

NOTIONS DE LOGIQUE ET DE THEORIE DES ENSEMBLES

- Eléments de logique (2h):

Proposition

Valeurs de vérité

Connecteurs logiques

Quantificateurs

Négation d'une proposition

Raisonnement par contraposée, par l'absurde

- Eléments de théorie des ensembles (1h30):

Opérations sur les ensembles

Cardinal

Applications, propriétés

- Nombres entiers (1h30):

Principe de récurrence

Formules sommatoires

POLYNOMES

- Généralités sur les polynômes (2h):

Opérations sur les polynômes

Degré d'un polynôme

Dérivées d'un polynôme

Racines d'un polynôme, formule de Taylor

- Arithmétique des polynômes (2h):

Division euclidienne

PGCD de deux polynômes

Polynômes irréductibles

Décomposition sur C et sur R en produit de polynômes irréductibles

ESPACES VECTORIELS (3h)

- Définitions à partir de l'exemple de R^n ou C^n

- Espace vectoriel des suites et des fonctions

- Sous-espaces vectoriels, sous-espace engendré par une famille finie de vecteurs

- Intersection, somme, somme directe de deux sous-espaces vectoriels

THEORIE DE LA DIMENSION FINIE (4h)

- Familles génératrices, familles libres

- Bases, dimension d'un espace vectoriel

- Théorème de la dimension, conséquences

- Application aux suites définies par récurrence

- Rang d'un système de vecteurs, détermination pratique

APPLICATIONS LINEAIRES (4h)

- Définitions, exemples

- Noyau, image d'une application linéaire

- Théorème de la dimension du noyau et de l'image, applications

- Homothéties, projections et symétries

Bibliographie :

Prérequis :

Programme de mathématiques de terminale scientifique

Organisation, méthodes pédagogiques :
50h

Modalités d'évaluation :
2 devoirs surveillés de 1h30 + Contrôle continu

Public ciblé :

Algèbre 1 FIRE	STP01-ALGL_FIRE
Volume horaire total : 46.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h, TD : 26.00 h	
Responsable(s) : LE GRUYER YVES	

Objectifs, finalités :

Initiation au raisonnement mathématique, bases du calcul algébrique, et initiation au calcul vectoriel

Contenu :

NOTIONS DE LOGIQUE ET DE THÉORIE DES ENSEMBLES

- Eléments de logique (2h) :

- ζ Proposition
- ζ Valeurs de vérité
- ζ Connecteurs logiques
- ζ Quantificateurs
- ζ Négation d'une proposition
- ζ Raisonnement par contraposée, par l'absurde

- Eléments de théorie des ensembles (1h30) :

- ζ Opérations sur les ensembles
- ζ Cardinal
- ζ Applications, propriétés

- Nombres entiers (1h30) :

- ζ Principe de récurrence
- ζ Formules sommatoires

POLYNÔMES

- Généralités sur les polynômes (2h) :

- ζ Opérations sur les polynômes
- ζ Degré d'un polynôme
- ζ Dérivées d'un polynôme
- ζ Racines d'un polynôme, formule de Taylor

- Arithmétique des polynômes (2h)

- ζ Division euclidienne
- ζ PGCD de deux polynômes
- ζ Polynômes irréductibles
- ζ Décomposition sur C et sur R en produit de polynômes irréductibles

ESPACES VECTORIELS (3h)

- Définition à partir de l'exemple de \mathbb{R}^n ou \mathbb{C}^n ,
- Espace vectoriel des suites et des fonctions
- Sous-espaces vectoriels, sous-espace engendré par une famille finie de vecteurs
- Intersection, somme, somme directe de deux sous-espaces vectoriels

THÉORIE DE LA DIMENSION FINIE (4h)

- Familles génératrices, familles libres
- Bases, dimension d'un espace vectoriel
- Théorème de la dimension, conséquences
- Application aux suites définies par récurrence
- Rang d'un système de vecteurs, détermination pratique

APPLICATIONS LINÉAIRES (4h)

- Définitions, exemples
- Noyau, image d'une application linéaire
- Théorème de la dimension du noyau et de l'image, applications
- Homothéties, projections et symétries

Bibliographie :

Prérequis :

Programme de mathématiques de terminale scientifique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 1h30 + Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE

Mécanique du point et du solide	STP01-MECA
Volume horaire total : 42.00 h	3.50 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 20.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : JANCU JEAN-MARC	

Objectifs, finalités :

Comprendre la mécanique classique du point et du solide. Donner aux étudiants les bases essentielles pour apprendre à analyser, décomposer et résoudre des problèmes simples de mécanique à partir des lois fondamentales des phénomènes mécaniques : statique, cinématique et dynamique. Une démarche expérimentale de validation de ces phénomènes est proposée à travers la réalisation de travaux pratiques.

Contenu :

1. Préliminaires mathématiques._2. Notions de forces, de moments, torseurs.
3. Cinématique du point et du solide.
4. Etude statique.
5. Modélisation des actions mécaniques._6. Etude dynamique du point et du solide.

Bibliographie :

- . P. PEREZ . Mécanique. Points matériels, solides, fluides. Ed. Masson (1995).
- . C. CLERC et P. CLERC. Physique. Mécanique. Cours, méthodes, exercices résolus. Ed. Bréal (2003).
- . J.L. QUEYREL et J. MESPLEDE. Mécanique (MPSI, PTSI, PCSI). Ed. Bréal (1996).
- . J.L. QUEYREL et J. MESPLEDE. Mécanique des solides (MP, PT, PC). Ed. Bréal (1996).
- . Mécanique du solide (2ème année MP, MP*, PC, PC*, PT, PT*) Ed. Hachette (1996).
- . L. BOCQUET, J. P. FAROUX, J. RENAULT, Toute la mécanique, Collection « J'intègre », Ed. Dunod (2002).

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

4h par semaine (2h de cours et 2h de TD par semaine)

Modalités d'évaluation :

2 DS de 02h00 - contrôle continu en TP + contrôle continu en TD

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Mécanique du point et du solide FIRE	STP01-MECA_FIRE
Volume horaire total : 42.00 h	3.50 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 20.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : JANCU JEAN-MARC	

Objectifs, finalités :

Comprendre la mécanique classique du point et du solide. Donner aux étudiants les bases essentielles pour apprendre à analyser, décomposer et résoudre des problèmes simples de mécanique à partir des lois fondamentales des phénomènes mécaniques : statique, cinématique et dynamique. Une démarche expérimentale de validation de ces phénomènes est proposée à travers la réalisation de travaux pratiques.

Contenu :

1. Préliminaires mathématiques._2. Notions de forces, de moments, torseurs.
3. Cinématique du point et du solide.
4. Etude statique.
5. Modélisation des actions mécaniques._6. Etude dynamique du point et du solide.

Bibliographie :

- P. PEREZ . Mécanique. Points matériels, solides, fluides. Ed. Masson (1995).
 C. CLERC et P. CLERC. Physique. Mécanique. Cours, méthodes, exercices résolus. Ed. Bréal (2003).
 J.L. QUEYREL et J. MESPLEDE. Mécanique (MPSI, PTSI, PCSI). Ed. Bréal (1996).
 J.L. QUEYREL et J. MESPLEDE. Mécanique des solides (MP, PT, PC). Ed. Bréal (1996).
 Mécanique du solide (2ème année MP, MP*, PC, PC*, PT, PT*) Ed. Hachette (1996).
 L. BOCQUET, J. P. FAROUX, J. RENAULT, Toute la mécanique, Collection « J_intègre », Ed. Dunod (2002).

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

4h par semaine (2h de cours et 2h de TD par semaine)

Modalités d'évaluation :

2 DS de 02h00 - contrôle continu en TP + contrôle continu en TD

Public ciblé :

Analyse 1	STP01-ANAL
Volume horaire total : 52.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 24.00 h, TD : 28.00 h	
Responsable(s) : HADDOU MOUNIR	

Objectifs, finalités :

Mise en place des propriétés fondamentales de l'ensemble des réels et premières applications à l'étude des suites et fonctions réelles.

Donner les bases du calcul différentiel et de ses principales applications à l'étude des fonctions réelles d'une variable réelle

Contenu :

I - NOMBRES REELS ET FONCTIONS REELLES :

Ordre total sur les réels, Axiome d'Archimède, majorant, minorant,
Opérations algébriques et ordre partiel sur les fonctions, fonctions monotones, majorées, minorées, bornées
Valeur absolue et partie entière

II - LIMITES ET CONTINUITÉ :

Propriétés et opérations sur les limites finies ou infinies des fonctions en un point réel ou à l'infini
Définition et opérations sur les fonctions continues, Fonctions lipchitziennes

III - SUITES REELLES :

Suites monotones, majorées, minorées, bornées
Définition de la limite et théorèmes sur les limites
Etude de quelques suites usuelles ; approximation décimale d'un réel

IV - BORNE SUPERIEURE ET APPLICATIONS :

Propriété des segments emboîtés, suites adjacentes
Définition et caractérisation du supremum
Limites des suites et fonctions monotones
Point d'accumulation, sous-suites, théorème de Bolzano-Weierstrass

V - FONCTIONS CONTINUES SUR UN INTERVALLE :

Image d'un intervalle : théorème de Bolzano (valeurs intermédiaires), théorème de Weierstrass (fonction continue sur un segment)
Fonction strictement monotone continue, fonction réciproque
Exemples de fonctions réciproques : racine nième, Arcsin, Arccos, Arctan
Fonctions log, exp, xa, croissances comparées
Fonctions hyperboliques directes et inverses.

VI - DERIVABILITE :

Fonction dérivable en un point, calcul des dérivées : produit, quotient, fonction réciproque
Fonctions trigonométriques inverses, dérivées successives, formule de Leibniz, fonctions convexes

VII - CALCUL DIFFERENTIEL :

Extremum local, théorème de Rolle; Théorème de Lagrange
Exemples d'applications
Formules de Taylor et de Maclaurin

VIII - DEVELOPPEMENTS LIMITES ET APPLICATIONS

Développement limité (DL) d'une fonction n fois dérivable ; DL usuels
Etude locale, position d'une courbe par rapport à sa tangente ; Etude des branches infinies et des asymptotes

Bibliographie :

Liret et Martinais. Analyse 1ère année

Prérequis :

Programme de mathématiques de Terminale scientifique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 DS de 01h30 + Contrôle continu

Public ciblé :

Analyse 1 FIRE	STP01-ANAL_FIRE
Volume horaire total : 52.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 24.00 h, TD : 28.00 h	
Responsable(s) : MONIER LAURENT	

Objectifs, finalités :

Mise en place des propriétés fondamentales de l'ensemble des réels et premières applications à l'étude des suites et fonctions réelles
 Donner les bases du calcul différentiel et de ses principales applications à l'étude des fonctions réelles d'une variable réelle

Contenu :

I - NOMBRES REELS ET FONCTIONS REELLES :

Ordre total sur les réels, Axiome d'Archimède, majorant, minorant,
 Opérations algébriques et ordre partiel sur les fonctions, fonctions monotones, majorées, minorées, bornées.
 Valeur absolue et partie entière

II - LIMITES ET CONTINUITÉ :

Propriétés et opérations sur les limites finies ou infinies des fonctions en un point réel ou à l'infini
 Définition et opérations sur les fonctions continues. Fonctions lipchitziennes.

III - SUITES REELLES :

Suites monotones, majorées, minorées, bornées
 Définition de la limite et théorèmes sur les limites
 Etude de quelques suites usuelles ; approximation décimale d'un réel

IV - BORNE SUPERIEURE ET APPLICATIONS :

Propriété des segments emboîtés, suites adjacentes
 Définition et caractérisation du supremum.
 Limites des suites et fonctions monotones
 Point d'accumulation, sous-suites, théorème de Bolzano-Weierstrass

V - FONCTIONS CONTINUES SUR UN INTERVALLE :

Image d'un intervalle : théorème de Bolzano (valeurs intermédiaires),
 Théorème de Weierstrass (fonction continue sur un segment)
 Fonction strictement monotone continue, fonction réciproque
 Exemples de fonctions réciproques : racine nième, Arcsin, Arccos, Arctan
 Fonctions log, exp, xa, croissances comparées
 Fonctions hyperboliques directes et inverses.

VI - DERIVABILITE :

Fonction dérivable en un point, calcul des dérivées : produit, quotient, fonction réciproque.
 Fonctions trigonométriques inverses, dérivées successives, formule de Leibniz.
 Fonctions convexes.

VII - CALCUL DIFFERENTIEL :

_ Extremum local, théorème de Rolle; Théorème de Lagrange.
 _ Exemples d'applications
 Formules de Taylor et de Maclaurin

VIII - DEVELOPPEMENTS LIMITES et APPLICATIONS

_ Développement limité (DL) d'une fonction n fois dérivable ; DL usuels
 _ Etude locale, position d'une courbe par rapport à sa tangente ; Etude des branches infinies et des asymptotes

Bibliographie :

Liret et Martinais. Analyse 1ère année

Prérequis :

Programme de mathématiques de Terminale scientifique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 1h30 + Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE

Electricité 1	STP01-ELEC
Volume horaire total : 59.00 h	5.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TD : 20.00 h, TP : 17.00 h	
Responsable(s) : ROBINET SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Acquérir les bases nécessaires à l'analyse des circuits électroniques

Contenu :

Les bases de l'électrostatique :

- . charges ponctuelles, loi de Coulomb : conservation de la charge
 - . champ électrique
 - . énergie potentielle, Potentiel électrique
- 6h CM, 3h TD

Courants et tensions dans les circuits

- . mouvement des charges, piles et milieux conducteurs
 - . courants et intensité
 - . effet Joule, résistance
 - . loi d'Ohm
 - . additivité des courants : loi des nœuds
 - . additivité des tensions
 - . circuit : branches et mailles, loi des mailles
- 4h CM- 5h TD

Electrocinétique linéaire

- . Générateurs et récepteurs
 - . Puissance et énergie
 - . Dipôle linéaire
 - . Principe de superposition
 - . Thévenin-Norton
 - . Millmann
- 6hCM - 8hTD

Régimes transitoires

- . Comportement d'une bobine et d'un condensateur
 - . Puissance et Energie
 - . Etude expérimentale des circuits du 2nd ordre (analyse d'oscillogrammes)
- 6h CM- 4hTD

Bibliographie :

- . « Physique » de E. HECHT chez De Boeck Université
- . livres d'électrostatique et d'électricité niveau L1 ou CPGE1

Prérequis :

Programme de terminale scientifique

Organisation, méthodes pédagogiques :

2h/semaine + préparation Travaux Pratiques

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 2h, 1 contrôle TP de 1h30 et 1 QCM de 20mn

Public ciblé :

Electricité 1 FIRE	STP01-ELEC_FIRE
Volume horaire total : 59.00 h	5.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TD : 20.00 h, TP : 17.00 h	
Responsable(s) : ROBINET SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Acquérir les bases nécessaires à l'analyse des circuits électroniques

Contenu :

Les bases de l'électrostatique :

- .charges ponctuelles, loi de Coulomb : conservation de la charge
 - .champ électrique
 - .énergie potentielle, Potentiel électrique
- 6h CM, 3h TD

Courants et tensions dans les circuits

- .mouvement des charges, piles et milieux conducteurs
 - .courants et intensité
 - .effet Joule, résistance
 - .loi d'Ohm
 - .additivité des courants : loi des nœuds
 - .additivité des tensions
 - .circuit : branches et mailles, loi des mailles
- 4h CM- 5h TD

Electrocinétique linéaire

- .Générateurs et récepteurs
 - .Puissance et énergie
 - .Dipôle linéaire
 - .Principe de superposition
 - .Thévenin-Norton
 - .Millmann
- 6hCM ; 8hTD

Régimes transitoires

- . Comportement d'une bobine et d'un condensateur
 - . Puissance et Energie
 - . Etude expérimentale des circuits du 2nd ordre (analyse d'oscillogrammes)
- 6h CM- 4hTD

Bibliographie :

"Physique" de E. HECHT chez De Boeck Université
livres d'électrostatique et d'électricité niveau L1 ou CPGE1

Prérequis :

Programme de terminale scientifique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 2h, 1 contrôle TP de 1h30 et 1 QCM de 20mn

Public ciblé :

FIRE

Chimie 1	STP01-CHIM
Volume horaire total : 46.00 h	3.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 20.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : GALL PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants les bases indispensables à la compréhension de la structure de l'atome.
Etude des équilibres acide-base, de complexation, de précipitation en solution aqueuse.

Contenu :

I - CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS

Notion d'élément chimique, lecture de la classification périodique : familles chimiques, structure en blocs, évolution de quelques propriétés chimiques, évolution de quelques propriétés atomiques : énergie d'ionisation, affinité électronique et électronégativité de Mulliken.

II - STRUCTURE ELECTRONIQUE DE L'ATOME : quelques notions quantiques

Existence de niveaux d'énergie quantifiés dans l'atome, dégénérescence de ces niveaux, Probabilité de présence d'un électron dans une région de l'espace, les nombres quantiques : n, l, m et ms, principe de Pauli, configuration électronique d'un atome à l'état fondamental : règles de remplissage des cases quantiques (Hund et Klechkowski), électrons de cœur, électrons de valence.

III - STRUCTURE ELECTRONIQUE DES MOLECULES

Liaison covalente localisée : règle de l'octet, formules de Lewis de molécules et d'ions poly-atomiques simples, méthode VSEPR ou règles de Gillespie, théorie de l'hybridation, diagrammes d'orbitales moléculaires de molécules diatomiques

IV - REACTION ET EQUILIBRE CHIMIQUE

Loi d'action des masses-quotient de réaction ; Domaines de prédominance des espèces conjuguées en fonction du pH; Traitement des problèmes d'équilibre en solution et calculs de pH.

V - LES COMPLEXES

Réactions de formation de complexes ; Stabilité des complexes en fonction du milieu

VI - MILIEU HETEROGENE

Compréhension des phénomènes ; Dissolution, précipitation, calcul de la solubilité ; Interaction pH / complexe / dissolution

Travaux pratiques :

Présentation, sécurité et utilisation du logiciel formalabo, le tableau périodique : Utilisation du logiciel Eurisko (4h)

Dosages acidimétriques (4h)

Dosages par précipitation : Détermination d'un PS. Dosages compleximétriques (4h)

Bibliographie :

DEL COURT : Atomes et Liaisons ; ARNAUD (Dunod 2007) : Cours de chimie physique ; BEYNIER, MESPLEDE (Bréal 1993) : Solutions aqueuses ; BARLET (Dunod 1995) : La réaction chimique ; FABRITIUS (Ellipses 1991) : La réaction chimique

Prérequis :

Programme de lycée

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 évaluations écrites d'1h30

1 contrôle TP d'1h00

Public ciblé :

Chimie 1 FIRE	STP01-CHIM_FIRE
Volume horaire total : 46.00 h	3.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 20.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : GALL PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants les bases indispensables à la compréhension de la structure de l'atome.
Etude des équilibres acide-base, de complexation, de précipitation en solution aqueuse.

Contenu :

I - CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS

Notion d'élément chimique, lecture de la classification périodique : familles chimiques, structure en blocs, évolution de quelques propriétés chimiques, évolution de quelques propriétés atomiques : énergie d'ionisation, affinité électronique et électronégativité de Mulliken.

II - STRUCTURE ELECTRONIQUE DE L'ATOME : quelques notions quantiques

Existence de niveaux d'énergie quantifiés dans l'atome, dégénérescence de ces niveaux, Probabilité de présence d'un électron dans une région de l'espace, les nombres quantiques : n, l, m et ms, principe de Pauli, configuration électronique d'un atome à l'état fondamental : règles de remplissage des cases quantiques (Hund et Klechkowski), électrons de cœur, électrons de valence.

III - STRUCTURE ELECTRONIQUE DES MOLECULES

Liaison covalente localisée : règle de l'octet, formules de Lewis de molécules et d'ions poly-atomiques simples, méthode VSEPR ou règles de Gillespie, théorie de l'hybridation, diagrammes d'orbitales moléculaires de molécules diatomiques

IV - REACTION ET EQUILIBRE CHIMIQUE

Loi d'action des masses-quotient de réaction ; Domaines de prédominance des espèces conjuguées en fonction du pH; Traitement des problèmes d'équilibre en solution et calculs de pH.

V - LES COMPLEXES

Réactions de formation de complexes ; Stabilité des complexes en fonction du milieu

VI - MILIEU HETEROGENE

Compréhension des phénomènes ; Dissolution, précipitation, calcul de la solubilité ; Interaction pH / complexe / dissolution

Travaux pratiques :

Présentation, sécurité et utilisation du logiciel formalabo, le tableau périodique : Utilisation du logiciel Eurisko (4h)
Dosages acidimétriques (4h)
Dosages par précipitation : Détermination d'un PS. Dosages compleximétriques (4h)

Bibliographie :

DEL COURT : Atomes et Liaisons ; ARNAUD (Dunod 2007) : Cours de chimie physique ; BEYNIER, MESPLEDE (Bréal 1993) : Solutions aqueuses ; BARLET (Dunod 1995) : La réaction chimique ; FABRITIUS (Ellipses 1991) : La réaction chimique

Prérequis :

Programme de lycée

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 évaluations écrites d'1h30
1 contrôle TP d'1h00

Public ciblé :

FIRE

Optique	STP01-IMAG
Volume horaire total : 36.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : BENHLAL JAMAL	

Objectifs, finalités :

Le but de cet enseignement est de parvenir à la compréhension de la formation des images en optique. Les concepts qui aboutissent aux lois régissant le transport de l'information par les rayons optiques pour former l'image sont établis en cours.

Contenu :

Lois de l'optique découlant du principe de Fermat et de la conservation de la phase entre deux surfaces d'onde.
 Images idéales, miroirs paraboliques, elliptiques: Applications (antennes, éclairage...) Images pratiques, lois approchées : miroirs sphériques.
 Dioptries plans et sphériques.
 Lentilles et instruments d'optique.
 Instruments d'optique.
 La vision, ses défauts et leur correction.

Bibliographie :

- . Polycopié du cours INSA , Polycopiés de TD & TP
- . J.P. Parisot, P. Segonds, S. LeBoiteux, Optique cours et exercices avec solutions Dunod
- . J.M. Brebec, P. Deneve, Optique 1ère année et Problèmes corrigés (Prépa H, Hachette)

Prérequis :

Programme de terminale scientifique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2h, un contrôle TP de 1h30 et un contrôle continu

Public ciblé :

Optique FIRE	STP01-IMAG_FIRE
Volume horaire total : 36.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : BENHLAL JAMAL	

Objectifs, finalités :

Le but de cet enseignement est de parvenir à la compréhension de la formation des images en optique. Les concepts qui aboutissent aux lois régissant le transport de l'information par les rayons optiques pour former l'image sont établis en cours.

Contenu :

Lois de l'optique découlant du principe de Fermat et de la conservation de la phase entre deux surfaces d'onde.
 Images idéales, miroirs paraboliques, elliptiques: Applications (antennes, éclairage...) Images pratiques, lois approchées : miroirs sphériques.
 Dioptries plans et sphériques.
 Lentilles et instruments d'optique.
 Instruments d'optique.
 La vision, ses défauts et leur correction.

Bibliographie :

Polycopié du cours INSA , Polycopiés de TD & TP
 J.P. Parisot, P. Segonds, S. LeBoiteux, Optique cours et exercices avec solutions Dunod
 J.M. Brebec, P. Deneve, Optique 1ère année et Problèmes corrigés (Prépa H, Hachette)

Prérequis :

Programme de terminale scientifique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Equivalent à la durée du cours

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2h, un contrôle TP de 1h30 et un contrôle continu

Public ciblé :

FIRE

Anglais 1	STP01-ANGL
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : KERSUSAN SYLVIA, LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

Objectifs généraux:

-Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.

Objectifs linguistiques:

- Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL).

Contenu :

-Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

-Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

-Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets... seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

-Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

-English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)

-Oxford Advanced Learners' Dictionary (en ligne)

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme du secondaire est essentielle: B1/B2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

-un examen écrit de 2h au premier semestre : compétences évaluées, compréhension écrite (à partir d'un article de journal) et expression écrite (rédaction d'environ 300 mots)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Culture, Entreprise & Communication	STP01-CEC
Volume horaire total : 22.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 22.00 h	
Responsable(s) : ECHARD PHILIPPE, PRIGENT HELENE	

Objectifs, finalités :

Les ingénieurs sont de plus en plus impliqués dans les grands chantiers nationaux et internationaux qui ont chacun des incidences scientifiques, technologiques et industrielles, qu'il s'agisse d'énergie, de transport, d'habitat, d'environnement, d'information, de communication, de climat ou d'alimentation. La mission primordiale des ingénieurs devient l'obligation de s'interroger sur le meilleur moyen de protéger le public et la société, tout en les servant du mieux possible.

La nouvelle commission Lauvergeon (commission « Innovation 2030 ») rendra, le 14 juillet 2013 un rapport identifiant cinq à dix défis industriels, par exemple dans le domaine de la santé, du vieillissement, du climat, du développement durable. Le TD de première année attirera l'attention des élèves de STPI sur ces défis et les élèves rendront à la fin de l'année un dossier « Innovation 2030 / INSA » dans lequel ils proposeront des pistes de réflexion en s'appuyant sur les penseurs et entrepreneurs actuels, comme par exemple : Michel Serres, Isabelle Stengers, (philosophe des sciences) Jean Monville (ex pdg de Spie, devenu président de l'Anvie - Association Nationale de la valorisation interdisciplinaire de la recherche en sciences humaines et sociales auprès des entreprises-), Esther Duflo (économiste) , Jürgen Habermas (professeur d'éthique) , Judith Butler (théoricienne du genre).

La participation aux conférences de la semaine des Télécommunications organisée à l'INSA en octobre sera encouragée.

Contenu :

- Le métier d'ingénieur : le situer dans la société actuelle et travailler les compétences liées aux Sciences Humaines et Sociales.
- S'interroger sur la création d'un « Ordre des Ingénieurs », sachant que le CNISF (Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques de France) prévoit une 2ème Journée de l'Ingénieur le jeudi 3 avril 2014.
- Savoir-faire et faire savoir : comment communiquer ?
- L'entreprise : cultures et pratiques (TD en lien avec le Forum du Grand Ouest et la direction des Relations Entreprises et Partenaires)._Conférences et rencontres avec une sélection d'entreprises présentes.
- Préparer le stage de fin de première année : élaboration du portfolio de compétences. Curriculum vitae, lettres de motivation, entretiens, réseaux sociaux et nouvelles pratiques de recrutement (TD en lien avec l'Association Pour l'Emploi des Cadres / Pôle Enseignement Supérieur)
- Méthodologie du rapport de stage (expression écrite et usage du traitement de texte)
- Initiation à l'intelligence économique et à la veille informationnelle (TD en collaboration avec la Bibliothèque).

Bibliographie :

- Nicolas Colin et Henri Verdier, L'âge de la multitude, entreprendre et gouverner après la révolution numérique, ed A.Colin, 2012.
- Jacques Rancière, La haine de la démocratie, ed. La Fabrique, 2005.
- Paul Virilio, Le futurisme de l'instant, ed.Galilée, 2009.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les TD ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs ; les élèves peuvent être amenés à participer à des événements extérieurs, type « Forum des entreprises » ou Conférences.

Un travail personnel régulier est demandé.

Modalités d'évaluation :

Note finale (une note d'oral et une note d'écrit)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Français Langue Etrangère - Culture, Entreprise & Communication	STP01-FLECEC
Volume horaire total : 22.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 22.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

- La francophonie: une fenêtre ouverte sur le monde
- Faire évoluer la filière internationale dans une dimension francophone
- S'ouvrir à la diversité culturelle et linguistique des 63 états et gouvernements de l'OIF (l'Organisation Internationale de la Francophonie)
- Se confronter aux singularités culturelles et partager.

Contenu :

L'enseignement du FLE se dispense dans et hors les murs de l'école, pour mieux s'inscrire dans une perspective actionnelle.

Les étudiants ouvrent leur regard sur le monde de la francophonie et croisent celui de personnalités:

- politiques (l'OIF et ses actions)
- intellectuelles
- artistiques
- scientifiques
- entrepreneuriales
- littéraires

Bibliographie :

- Dominique Wolton, Demain la francophonie, Flammarion
- Olivier Bleys, Voyager en francophonie, une langue autour du monde, Autrement
- Assemblée parlementaire de la francophonie: www.apf.francophonie.org
- Agence universitaire de la francophonie: www.auf.org
- TV5 monde: www.TV5MONDE.com

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Education physique et sportive 1	STP01-EPS
Volume horaire total : 22.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 22.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE, VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Objectifs pédagogiques:

- * INTEGRATION dans l'école, dans le groupe
- * remise à niveau des principes d'actions et des techniques des APS
- * Connaissance de soi et travail en collaboration binôme ou groupes restreint

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- . évaluer son niveau de maîtrise technique
- . comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- . s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- . améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- . s'approprier de manière critique les savoirs
- . rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- . interagir avec les autres
- . s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- . communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- . être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- . s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- . savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- . savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- . savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- . savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- . se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- . mieux se connaître grâce aux APSA
- . apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- . aller vers l'autonomie
- . s'engager dans une démarche de progrès
- . passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- . mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- . découvrir de nouvelles APS

Contenu :

Escalade (14h) : gestion du couple risque/sécurité, connaissance de soi en situation de danger

Sensibilisation à la responsabilité

Communication / sécurité / résolution de problème Apprendre des manipulations de sauvetage : type rappels

Badminton (6h) : Principes de la recherche des équilibres et des déséquilibres en sport d'opposition individuelle, connaissance de soi en situation d'opposition.

Gestion d'un rapport de force

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Groupes classes conservés

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2

le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi. Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative. 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Français Langue Etrangère A	STP01-FLE A
Volume horaire total : 22.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 22.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Au cours du 1er semestre, consolider les niveaux requis pour chacun des 2 groupes.

Contenu :

Les compétences linguistiques et culturelles sont acquises progressivement à travers divers modules classés en 3 options:

- 1-Langue et communication générale
- 2-Langue et cultures (ouverture européenne et internationale)
- 3-Langue de spécialité (initiation au monde de l'entreprise)

Bibliographie :

ECHO A2 et B1
CLE International

Prérequis :

Langues de spécialité: français scientifique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

SHES	STP01-SHESx
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Les SHES sont une composante indispensable de la formation des ingénieurs du 21ème siècle. Les éclairages de différentes disciplines scientifiques y contribuent : sociologie, psychologie, sciences de l'éducation, philosophie, sciences politiques, sciences économiques et de gestion.

Les formations SHES visent à développer la compréhension des phénomènes sociaux et humains qui se manifestent en environnement professionnel.

Selon leur nature, les formations SHS ont deux types d'objectifs :

- _Permettre d'acquérir des repères utiles à l'exercice de fonctions de leader, d'expert scientifique et de responsable (au sens propre) de structure(s) et de dispositif(s).
- _Aider les élèves-ingénieurs à intégrer les résultats scientifiques et techniques dans un environnement culturel, économique, éthique et juridique.

Contenu :

Activités d'ouverture linguistique et culturelle

- Ouvrir à la complexité sociale et culturelle en visant un épanouissement personnel et une ouverture sur le monde
- Repérer comment l'ingénieur participe, par son activité, à l'expression culturelle de la société ou à son évolution
- Sensibiliser aux processus d'innovation dans les champs culturels concernés

Philosophie des sciences

- Il s'agit de porter un regard philosophique sur des notions fondamentales de la science et de la technologie et de les illustrer par des exemples historiques
- Ingénierie, technique et philosophie
- La place de l'éthique

Connaissance de soi

- Favoriser la prise de conscience et le repérage des attitudes dans la relation à soi-même et aux autres,
- Développer par l'expérience et la réflexion quelques repères conceptuels sur les conduites humaines, une capacité de réflexion sur soi et une attitude d'ouverture.

Ouverture sur le monde contemporain

- Comprendre les enjeux et le fonctionnement de dynamiques internationales majeures
- Situer des leviers d'action professionnels
- Intégrer la dimension économique et géo-politique

Economie et Gestion

Initiation au Développement Durable

Initiation à la RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

aucun (sauf pour 2 EC qui concernent une population étudiante spécifique : non francophones et hispanophones)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités:

Chaque élève bénéficie de 10 h par semestre d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Il choisit au début du semestre 1 EC parmi une liste d'EC.

Chaque EC est doté d'1 crédit ECTS.

Le volume horaire par semestre est de 10 h eq .TD

.4 séances de 2 h 30 par semestre par groupe de 25 ou 50 étudiants.

.Les formations SHS s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

.Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

Modalités d'évaluation :

note finale

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Projet professionnel individualisé 1	STP01-PPI
Volume horaire total : 6.00 h	0.50 crédits ECTS
PR : 4.00 h, TD : 2.00 h	
Responsable(s) : LE BAIL SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Amener l'étudiant à réfléchir sur son Projet Professionnel selon 4 axes :

- * Connaissance de soi
- * Connaissance de l'ingénieur
- * Connaissance de l'entreprise
- * Connaissance des marchés

Contenu :

Connaissance de l'entreprise :

- Les 5 fonctions majeures de l'entreprise : concevoir, produire, vendre, gérer les hommes, gérer les finances.
- Comment s'articule ces différentes fonctions.

Table ronde avec des jeunes diplômés

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

recherche de stage

Modalités d'évaluation :

fin second semestre

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Ouverture Interculturelle	STP01-OI
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : KERSUSAN SYLVIA	

Objectifs, finalités :

Permettre à l'étudiant de comprendre des situations professionnelles sociales et familiales d'un environnement étranger, tout en perfectionnant le vocabulaire anglais.

Contenu :

Etude de différents thèmes et situations propre à la vie de l'étranger en France ou du français à l'étranger.

Bibliographie :

Articles - Magazines - internet
 French or Foe? - Polly Platt

Prérequis :

Bon niveau d'anglais

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lectures d'articles et de textes, débats, recherches personnelles, prises de notes, vocabulaire, exposés oraux.

Modalités d'évaluation :

note finale

Public ciblé :

Français Langue Etrangère B	STP01-FLE B
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Au cours du 1er semestre, consolider les niveaux requis pour chacun des 2 groupes.

Contenu :

Les compétences linguistiques et culturelles sont acquises progressivement à travers divers modules classés en 3 options:

- 1-Langue et communication générale
- 2-Langue et cultures (ouverture européenne et internationale)
- 3-Langue de spécialité (initiation au monde de l'entreprise)

Bibliographie :

ECHO A2 et B1
CLE International

Prérequis :

Langues de spécialité: français scientifique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Allemand Débutants 1 - STPI	STP01-ALLDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Acquérir en allemand des bases permettant de se débrouiller dans des situations quotidiennes
- Atteindre au minimum le niveau de compétence A1
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes et des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues

Contenu :

- Apprentissage de la prononciation et des règles élémentaires de la grammaire
- Acquisition d'un vocabulaire usuel (allemand courant)
- Réalisation de travaux de groupe, jeux de rôle

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les activités à la maison permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE et FILIERE CLASSIQUE

Allemand Intermédiaire - 1STPI	STP01-ALL
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- consolider les acquis de l'enseignement secondaire
- atteindre au minimum le niveau de compétence B1 à la fin du premier cycle
- entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimédia
- développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels/en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008
- photocopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films. D'une séance sur l'autre, des activités permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Interrogation orale (+ contrôle continu)

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Allemand confirmé - 1STPI	STP01-ALL+
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Mettre à profit et perfectionner ses connaissances en Allemand dans le cadre d'un projet.

Contenu :

- 1 ère année: projet en lien avec le monde de l'entreprise ou l'univers culturel/ artistique (ex: étude sur la création artistique allemande en lien avec le Théâtre National de Bretagne)

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les heures en groupe classe sont destinées à faire le bilan du travail personnel des étudiants et de l'avancée du projet. La plus grande part du travail est faite en dehors du cours, de préférence en groupe de 2 ou 3 étudiants.

Modalités d'évaluation :

Note finale ou simple validation du projet.

Public ciblé :

NE PAS AFFICHER

Espagnol Débutants 1 - STPI	STP01-ESPDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Parler de soi même, faire des descriptions, exprimer des besoins, exprimer les activités du quotidien, demander des informations.

Grammaire : pronoms personnels, pronoms démonstratifs, possessifs, les chiffres.

Conjugaison : Indicatif présent, subjonctif présent, indicatif imparfait, passé simple, futur.

Contenu :

Expression orale et écrite, compréhension orale et écrite.

Bibliographie :

1. POUJOULAT Micheline, « Maitriser la grammaire espagnole au Lycée » Hatier.
2. CORPAS Jaime, « Aula Internacional 1 », Difusion.
3. CASTRO VIUDEZ Francisca, « Español en Marcha », SGEL

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

Après une petite période d'apprentissage des premiers mots autour des jours de la semaine, des nombres, les mots et phrases simples de présentation et le présent de l'indicatif, les cours s'animent autour d'activités ludiques et d'études de texte, audio ou vidéo simples permettant un apprentissage plus efficace.

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE et FILIERE CLASSIQUE

Espagnol Intermédiaire - 1STPI	STP01-ESP
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Entretien des acquis linguistiques et approfondissement culturel et sociétal du monde hispanique.

Contenu :

Révision de points de culture générale sur l'Espagne et l'Amérique Latine. Les jeunes en Espagne. Les Espagnols face à la crise. Génération Erasmus. Actualités et traductions hispaniques.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de poche. Collection Les langues modernes.
 "El arte de conjuguar en español", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El español en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire/conjugaison
- Compréhension écrite/orale
- Expression écrite/orale (débat, saynètes)

Conseils: lire en espagnol (romans, BD, Cambio 16, Epoca, Vocablo, guides touristiques relatifs aux pays hispanophones à disposition à la bibliothèque). S'informer avec internet: programmes-radio de la RNE (Radio Nationale d'Espagne) et programmes-TV de RTVE.es

Modalités d'évaluation :

Oral 15 minutes

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Espagnol confirmé - 1STPI	STP01-ESP+
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Entretien des acquis linguistiques et approfondissement culturel et sociétal du monde hispanique. S'exprimer avec aisance en castillan.

Contenu :

Révision de points de culture générale sur l'Espagne et l'Amérique Latine. Les jeunes en Espagne. Les Espagnols face à la crise. Génération Erasmus. Actualités et traductions hispaniques. Réalisation de nombreux débats relatifs à tout type de sujets.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de poche. Collection Les langues modernes.
 "El arte de conjugar en español", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El español en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire/conjugaison
- Compréhension écrite/orale
- Expression écrite/orale (débats, saynètes)

Conseils: lire en espagnol (romans, BD, Cambio 16, Epoca, Vocablo, guides touristiques relatifs aux pays hispanophones à disposition à la bibliothèque). S'informer avec internet: programmes-radio de la RNE (Radio Nationale d'Espagne) et programmes-TV de RTVE.es

Modalités d'évaluation :

Oral 15 minutes

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Arabe	STP01-ARA
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Chinois	STP01-CHI
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases de la langue chinoise ; structures et vocabulaire essentiels ; compréhension, expression, prononciation ; utilisation de la langue dans le contexte de la vie quotidienne.

Contenu :

Compétences à l'oral :

Phonétique correctrice (système pinyin),

Ecoute et analyse de textes simples et de phrases complexes,

Exercices oraux (apprenants entre eux / apprenants - enseignant)

Apprentissage des nouveaux caractères (prononciation et accentuation des tons).

Compétences à l'écrit :

Thème / Version,

Production écrite de textes simples et de phrases complexes,

Apprentissage et renforcement de mécanismes grammaticaux et de vocabulaire, pour la production orale et écrite,

Apprentissage des nouveaux caractères (ordre des traits, clés),

Lecture et analyse de textes, commentaire de textes.

Bibliographie :

1. Interactive chinese, Sinolingua, 2004

2. Le chinois contemporain, WU Zhongwei, Sinolingua, 2010

3. Faire l'expérience du chinois, ZHANG Rumei, Al Xin, Higher Education Press, 2006

D'autres outils compléteront ces manuels de base afin de fournir aux étudiants un large éventail d'exercices pratiques.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lecture des textes de la leçon (en caractère), réécriture des nouveaux caractères,

Exercices d'application des points de grammaire, points lexicaux et morphologiques,

Exercices de thème et de version.

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

Italien	STP01-ITA
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant : Faire découvrir la langue et la culture italienne, exprimer des notions à l'écrit et à l'oral. Niveau intermédiaire

: A la fin du cours, les étudiants doivent pouvoir dialoguer et écrire en italien. Niveau perfectionnement : Donner aux étudiants

la possibilité d'approfondir les thèmes concernant l'art, la civilisation, la littérature et le cinéma.

Contenu :

Expression et compréhension orale : lire le cours avec corrections phonétiques et grammaticales avec l'enseignant, lire les

situations qui se trouvent dans le texte, visionnage de films et lecture de textes littéraires et articles de la presse.

Expression et compréhension écrite : faire les exercices du texte avec une attention particulière aux difficultés, résumer les

situations sans le texte à disposition et les films étudiés.

Bibliographie : La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov

La prova orale 1,2,3 T.Marin

Rete 1 et Rete 2, Marco Mezzadri et Paolo Balboni, Guerra Edizioni

Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Bibliographie :

La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov

La prova orale 1,2,3 T.Marin

Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir fréquenté le cours d'Italien débutants.

Niveau perfectionnement : avoir une bonne connaissance de la langue italienne.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lire les textes donnés dans les photocopiés.

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

Japonais	STP01-JAP
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant (A1) :

- Sensibilisation à des particularités (phonétiques, syntaxiques)
- Découverte de la culture, des traditions, des coutumes japonaises
- Apprentissage de deux systèmes d'écriture (Hiragana et Katakana)
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes (60 kanji)
- Lecture de textes simples (avec Manga, etc...)
- Ecriture de textes simples
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de kanji (60-200)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale) pour le voyage, les études au Japon.

Contenu :

Niveau débutant (A1) :

- Présentation générale de la langue japonaise
- Maîtrise de deux alphabets japonais : 46 "hiragana" et 46 "katakana"
- Leçon 1 : se présenter
- Leçon 2 : parler de ce que l'on aime
- Leçon 3 : décrire le lieu d'habitation
- Leçon 4 : parler de sa vie quotidienne.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes
- Apprentissage de 30 kanji
- Compréhension d'une vidéo simple (dessin animé)
- Grammaire de base
- Lire et écrire des textes simples
- Apprendre à communiquer dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de plus de 30 kanji
- Compréhension d'une vidéo simple (dessin animé)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale).

Bibliographie :

Niveau débutant (A1) : Marugoto, 3A Network, à paraître, Japon.

Niveau intermédiaire (A2) : Daichi, 1, 3A Network, 2008, Japon.

Niveau avancé (B1, B2) : Minna no Nihongo, I et II, 3A Network, 1998, Japon. + Satoru Koyama, J. Bridge, Bonjinsha, 2007, Japon.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir suivi le niveau débutant.

Niveau avancé : avoir suivi les niveaux débutant et intermédiaire.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'enseignement est sous forme de TD. Chaque séance se compose d'une explication des notions qui sont ensuite illustrées par des exemples et par des exercices de conversation auxquels les élèves participent.

Modalités d'évaluation :
Note finale

Public ciblé :

Russe	STP01-RUS
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Allemand Débutant - STPI	STP03-ALLDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

- Acquérir en allemand des bases permettant de se débrouiller dans des situations quotidiennes
- Atteindre au minimum le niveau de compétence A1
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes et des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues

Contenu :

- Apprentissage de la prononciation et des règles élémentaires de la grammaire
- Acquisition d'un vocabulaire usuel (allemand courant)
- Réalisation de travaux de groupe, jeux de rôle

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les activités à la maison permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Allemand Intermédiaire - 1STPI	STP01-ALL
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- consolider les acquis de l'enseignement secondaire
- atteindre au minimum le niveau de compétence B1 à la fin du premier cycle
- entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimédia
- développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels/en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008
- photocopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films. D'une séance sur l'autre, des activités permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Interrogation orale (+ contrôle continu)

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Allemand 3 - 2STPI	STP03-ALL
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Consolider les acquis de l'enseignement secondaire (allemand courant)
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B1 à la fin du premier cycle
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag, 2008
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Avoir suivi le cours correspondant de première année ou attester d'un niveau comparable

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films. D'une séance sur l'autre, des activités permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

évaluation orale (+ contrôle continu)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Allemand confirmé - 1STPI	STP01-ALL+
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Mettre à profit et perfectionner ses connaissances en Allemand dans le cadre d'un projet.

Contenu :

- 1 ère année: projet en lien avec le monde de l'entreprise ou l'univers culturel/ artistique (ex: étude sur la création artistique allemande en lien avec le Théâtre National de Bretagne)

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les heures en groupe classe sont destinées à faire le bilan du travail personnel des étudiants et de l'avancée du projet. La plus grande part du travail est faite en dehors du cours, de préférence en groupe de 2 ou 3 étudiants.

Modalités d'évaluation :

Note finale ou simple validation du projet.

Public ciblé :

NE PAS AFFICHER

Allemand 3 confirmé - 2STPI	STP03-ALL+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale et écrite par des exercices en petits groupes, des exposés, des discussions en classe entière et des travaux de rédaction
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B2 à la fin de la 3ème année
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique, économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Mittelstufe A2-C1, Klett Verlag, 2010
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films en plus du travail donné d'une séance à l'autre.

Modalités d'évaluation :

Interrogation orale (+ contrôle continu)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol Débutant - STPI	STP03-ESPDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Parler de soi même, faire des descriptions, exprimer des besoins, exprimer les activités du quotidien, demander des informations.

Grammaire : pronoms personnels, pronoms démonstratifs, possessifs, les chiffres.

Conjugaison : Indicatif présent, subjonctif présent, indicatif imparfait, passé simple, futur.

Contenu :

Expression orale et écrite, compréhension orale et écrite.

Bibliographie :

1. POUJOLAT Micheline, « Maitriser la grammaire espagnole au Lycée » Hatier.
2. CORPAS Jaime, « Aula Internacional 1 », Difusion.
3. CASTRO VIUDEZ Francisca, « Español en Marcha », SGEL

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

Après une petite période d'apprentissage des premiers mots autour des jours de la semaine, des nombres, les mots et phrases simples de présentation et le présent de l'indicatif, les cours s'animent autour d'activités ludiques et d'études de texte, audio ou vidéo simples permettant un apprentissage plus efficace.

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Espagnol Intermédiaire - 1STPI	STP01-ESP
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Entretien des acquis linguistiques et approfondissement culturel et sociétal du monde hispanique.

Contenu :

Révision de points de culture générale sur l'Espagne et l'Amérique Latine. Les jeunes en Espagne. Les Espagnols face à la crise. Génération Erasmus. Actualités et traductions hispaniques.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de poche. Collection Les langues modernes.
 "El arte de conjugar en español", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El español en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire/conjugaison
- Compréhension écrite/orale
- Expression écrite/orale (débat, saynètes)

Conseils: lire en espagnol (romans, BD, Cambio 16, Epoca, Vocablo, guides touristiques relatifs aux pays hispanophones à disposition à la bibliothèque). S'informer avec internet: programmes-radio de la RNE (Radio Nationale d'Espagne) et programmes-TV de RTVE.es

Modalités d'évaluation :

Oral 15 minutes

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Espagnol 3 - 2STPI	STP03-ESP
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Consolidation des acquis linguistiques et culturels. Sensibilisation et implication face aux problèmes liés à la mondialisation.

Contenu :

Révision d'aspects culturels et sociétaux hispaniques. Les nouvelles technologies et leur impact sur l'environnement. Préservation de l'environnement (Energies renouvelables + attitude "verte")

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes
 "El arte de conjuguar en espanol", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El espanol en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débat, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Oral de 15 minutes

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol confirmé - 1STPI	STP01-ESP+
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Entretien des acquis linguistiques et approfondissement culturel et sociétal du monde hispanique. S'exprimer avec aisance en castillan.

Contenu :

Révision de points de culture générale sur l'Espagne et l'Amérique Latine. Les jeunes en Espagne. Les Espagnols face à la crise. Génération Erasmus. Actualités et traductions hispaniques. Réalisation de nombreux débats relatifs à tout type de sujets.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de poche. Collection Les langues modernes.
 "El arte de conjugar en español", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El español en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire/conjugaison
- Compréhension écrite/orale
- Expression écrite/orale (débats, saynètes)

Conseils: lire en espagnol (romans, BD, Cambio 16, Epoca, Vocablo, guides touristiques relatifs aux pays hispanophones à disposition à la bibliothèque). S'informer avec internet: programmes-radio de la RNE (Radio Nationale d'Espagne) et programmes-TV de RTVE.es

Modalités d'évaluation :

Oral 15 minutes

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Espagnol 3 confirmé - 2STPI	STP03-ESP+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Consolidation des acquis linguistiques et culturels. Sensibilisation et implication face aux problèmes liés à la mondialisation. Savoir réaliser une page web.

Contenu :

Révision d'aspects culturels et sociétaux hispaniques. Les nouvelles technologies et leur impact sur l'environnement. Préservation de l'environnement (Energies renouvelables + attitude "verte"). Travail d'équipe autour de la création d'un blog en espagnol.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes
 "El arte de conjuguar en espanol", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El espanol en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débat, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Oral de 15 minutes.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Français Langue Etrangère B	STP01-FLE B
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Au cours du 1er semestre, consolider les niveaux requis pour chacun des 2 groupes.

Contenu :

Les compétences linguistiques et culturelles sont acquises progressivement à travers divers modules classés en 3 options:

- 1-Langue et communication générale
- 2-Langue et cultures (ouverture européenne et internationale)
- 3-Langue de spécialité (initiation au monde de l'entreprise)

Bibliographie :

ECHO A2 et B1
CLE International

Prérequis :

Langues de spécialité: français scientifique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Français Langue Etrangère 3 - 2STPI	STP03-FLE
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Au cours du premier semestre consolider le niveau B2 du CECR.

Contenu :

Niveau A :

- Savoir accomplir une tâche
- Comprendre un texte informatif
- Présenter le contenu d'un document et donner son opinion
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif
- Développe l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposé, conférence,

Niveau B :

- Apprendre à communiquer avec spontanéité pour pouvoir interagir normalement avec un locuteur natif
- Présenter et défendre ses opinions à l'oral
- Développer l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposés, conférences
- Lire des articles et des rapports sur des questions contemporaines
- Comprendre un texte littéraire contemporain en prose
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif

Bibliographie :

ECHO B2, CLE International

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Italien	HUMT1-ITA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : KERSUSAN SYLVIA	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant : Faire découvrir la langue et la culture italienne, exprimer des notions à l'écrit et à l'oral. Niveau intermédiaire

: A la fin du cours, les étudiants doivent pouvoir dialoguer et écrire en italien. Niveau perfectionnement : Donner aux étudiants

la possibilité d'approfondir les thèmes concernant l'art, la civilisation, la littérature et le cinéma.

Contenu :

Expression et compréhension orale : lire le cours avec corrections phonétiques et grammaticales avec l'enseignant, lire les

situations qui se trouvent dans le texte, visionnage de films et lecture de textes littéraires et articles de la presse.

Expression et compréhension écrite : faire les exercices du texte avec une attention particulière aux difficultés, résumer les

situations sans le texte à disposition et les films étudiés.

Bibliographie : La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov

La prova orale 1,2,3 T.Marin

Rete 1 et Rete 2, Marco Mezzadri et Paolo Balboni, Guerra Edizioni

Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Bibliographie :

La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov

La prova orale 1,2,3 T.Marin

Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir fréquenté le cours d'Italien débutants.

Niveau perfectionnement : avoir une bonne connaissance de la langue italienne.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lire les textes donnés dans les photocopiés.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Note finale au 1er semestre,

Interrogation orale au 2nd semestre.

Public ciblé :

Japonais	HUMT1-JAP
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant (A1) :

- Sensibilisation à des particularités (phonétiques, syntaxiques)
- Découverte de la culture, des traditions, des coutumes japonaises
- Apprentissage de deux systèmes d'écriture (Hiragana et Katakana)
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes (60 kanji)
- Lecture de textes simples (avec Manga, etc...)
- Ecriture de textes simples
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de kanji (60-200)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale) pour le voyage, les études au Japon.

Contenu :

Niveau débutant (A1) :

- Présentation générale de la langue japonaise
- Maîtrise de deux alphabets japonais : 46 "hiragana" et 46 "katakana"
- Leçon 1 : se présenter
- Leçon 2 : parler de ce que l'on aime
- Leçon 3 : décrire le lieu d'habitation
- Leçon 4 : parler de sa vie quotidienne.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes
- Apprentissage de 30 kanji
- Compréhension d'une vidéo simple (dessin animé)
- Grammaire de base
- Lire et écrire des textes simples
- Apprendre à communiquer dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de plus de 30 kanji
- Compréhension d'une vidéo simple (dessin animé)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale).

Bibliographie :

Niveau débutant (A1) : Marugoto, 3A Network, à paraître, Japon.

Niveau intermédiaire (A2) : Daichi, 1, 3A Network, 2008, Japon.

Niveau avancé (B1, B2) : Minna no Nihongo, I et II, 3A Network, 1998, Japon. + Satoru Koyama, J. Bridge, Bonjinsha, 2007, Japon.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir suivi le niveau débutant.

Niveau avancé : avoir suivi les niveaux débutant et intermédiaire.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'enseignement est sous forme de TD. Chaque séance se compose d'une explication des notions qui sont ensuite illustrées par des exemples et par des exercices de conversation auxquels les élèves participent.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

1 controle écrit à la fin de chaque semestre
1 controle oral au cours de chaque semestre.
Assiduité, participation aux cours.

Public ciblé :

Chinois	HUMT1-CHI
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases de la langue chinoise ; structures et vocabulaire essentiels ; compréhension, expression, prononciation ; utilisation de la langue dans le contexte de la vie quotidienne.

Contenu :

Compétences à l'oral :

Phonétique corrective (système pinyin),

Ecoute et analyse de textes simples et de phrases complexes,

Exercices oraux (apprenants entre eux / apprenants - enseignant)

Apprentissage des nouveaux caractères (prononciation et accentuation des tons).

Compétences à l'écrit :

Thème / Version,

Production écrite de textes simples et de phrases complexes,

Apprentissage et renforcement de mécanismes grammaticaux et de vocabulaire, pour la production orale et écrite,

Apprentissage des nouveaux caractères (ordre des traits, clés),

Lecture et analyse de textes, commentaire de textes.

Bibliographie :

1. Interactive chinese, Sinolingua, 2004

2. Le chinois contemporain, WU Zhongwei, Sinolingua, 2010

3. Faire l'expérience du chinois, ZHANG Rumei, Al Xin, Higher Education Press, 2006

D'autres outils compléteront ces manuels de base afin de fournir aux étudiants un large éventail d'exercices pratiques.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lecture des textes de la leçon (en caractère), réécriture des nouveaux caractères,

Exercices d'application des points de grammaire, points lexicaux et morphologiques,

Exercices de thème et de version.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

Arabe	HUMT1-ARA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Portugais	HUMT1-POR
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Enseignement du portugais à l'Université de Rennes 2

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Russe	HUMT1-RUS
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Musique-Etudes	HUMT1-MUS
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Permettre aux élèves ayant déjà de solides bases de poursuivre leur pratique musicale dans le cadre de répétitions ; utiliser la musique pour développer des capacités d'adaptation et de collaboration essentielles à tout travail d'équipe.

Contenu :

Répétitions hebdomadaires de musique classique, jazz et ou traditionnelle dans les locaux de l'INSA, encadrées par des professeurs de musique.
Organisation de 2 concerts au moins dans l'année.

Bibliographie :**Prérequis :**

Au moins 5 ans de pratique musicale et capacité à déchiffrer des partitions ; l'admission définitive en Section Musique-Etudes est prononcée suite à une audition avec les professeurs de musique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Validation sans note

Public ciblé :

Théâtre-Etudes	HUMT1-THEA
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Augmenter sa culture générale. Dynamiser son expression orale. Jouer devant un public.

Contenu :

Lecture et analyse d'oeuvres du théâtre classique et contemporain.

Ateliers d'expression théâtrale. (intervenants professionnels)

Découverte "in situ " des métiers du théâtre.

Représentation d'une pièce de théâtre.

Un élève peut choisir ce module optionnel au début de la première, de la deuxième, de la troisième ou de la quatrième année.

Ce choix l'engage pour 2 semestres et donne lieu à une évaluation prise en compte dans les notes de l'élève.

Le module se déroule pendant les 2 semestres de l'année universitaire ; il donne lieu à une représentation en fin d'année.

La formation est organisée selon 2 axes :

1) Des cours de culture théâtrale :

La lecture d'oeuvres théâtrales (une oeuvre intégrale ainsi que des extraits susceptibles de faire découvrir aux élèves les

multiples facettes du répertoire dramatique).

Des notions fondamentales sur l'histoire du théâtre et les techniques de jeu de l'acteur (théâtre antique, théâtre de Diderot,

théâtre de Brecht,).

Une réflexion d'ordre philosophique sur le monde du spectacle et le spectacle du monde.

Une réflexion d'ordre économique sur la création et le fonctionnement d'un spectacle théâtral.

C'est Valérie Derrien- Remeur, professeur agrégé de Lettres Modernes et responsable de la section

Théâtre-Etudes, qui

intervient dans ce cadre.

Les séances ont lieu le jeudi après-midi.

La Bibliothèque de l'INSA est associée à ce travail afin de constituer un corpus de textes de théâtre que les élèves de la section

peuvent consulter et emprunter.

2) Des ateliers de pratique théâtrale.

Un intervenant professionnel extérieur recruté par Valérie Derrien-Remeur fait travailler les élèves à l'INSA tous les quinze

jours pour les préparer à la représentation de fin d'année.

C'est lui qui met en scène le spectacle et, par le biais d'exercices spécifiques, propose à chaque élève un rôle adapté dans la

pièce choisie.

Il s'occupe également du décor, des costumes, du son et des lumières.

Remarque : La section Théâtre-Etudes s'adresse à tous les élèves de l'INSA ; cependant, au vu de l'objectif poursuivi : donner

une représentation, et des moyens dont nous disposons, il convient de restreindre à 30 maximum le nombre d'élèves pouvant

s'inscrire dans cette section, sachant qu'un module s'adresse à 15 élèves maximum.

Bibliographie :

Bernardy M. : Traité de diction française à l'usage de l'honnête homme. Editions de l'aube, 1994.

Boal A. : Jeux pour l'acteur et le non acteur. Editions La Découverte, 1997.

Collard G. : L'art de s'exprimer en toutes circonstances. Editions Presses de la Renaissance, 1999.

Ubersfeld A. : Lire le théâtre. Editions Messidor, 1980.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :
Validation sans note

Public ciblé :

Teknik-Etudes	HUMT1-TEK
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Initier les étudiant(e)s aux diverses techniques de l'événementiel (représentations théâtrales, concerts, sonorisation de conférences, enregistrements...).

Contenu :

Théorie et Pratique : micros, prises de son, logiciels, élaboration de plans de feu, initiation à l'utilisation de régies.

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ateliers le jeudi après-midi à l'INSA et dans des salles de spectacles.

Modalités d'évaluation :

Validation sans note au 1er semestre

Public ciblé :

Toutes années confondues

Parcours Excellence Sportive	HUMT1-ES
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Structuration du projet personnel visant une plus grande cohérence pour mener de front des études d'ingénieur et une carrière sportive de haut niveau. Acquisition de connaissances spécifiques à la bonne réussite du double projet scolaire et sportif.

Contenu :

Cours et Conférences sur les outils de management de projet
 Travail Dirigé sur la Construction de projet (parcours personnel)
 Gestion du Stress, Sophrologie, Profilage Action Types
 Préparation mentale, Traumatologie sportive, Motivation, Diététique
 Préparation physique, dopage, anatomie et physiologie
 Droit appliqué au sport (contrat et association 1901)

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail individuel et en groupe sur le parcours personnel lui même pour préparer la soutenance.

4 inscriptions semestrielles au maximum dans la scolarité

Modalités d'évaluation :

Production d'un dossier (type parcours personnel) et Soutenance de 30 mn

Public ciblé :

Allemand Débutant - STPI	STP03-ALLDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

- Acquérir en allemand des bases permettant de se débrouiller dans des situations quotidiennes
- Atteindre au minimum le niveau de compétence A1
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes et des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues

Contenu :

- Apprentissage de la prononciation et des règles élémentaires de la grammaire
- Acquisition d'un vocabulaire usuel (allemand courant)
- Réalisation de travaux de groupe, jeux de rôle

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les activités à la maison permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Allemand 3 - 2STPI	STP03-ALL
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Consolider les acquis de l'enseignement secondaire (allemand courant)
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B1 à la fin du premier cycle
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag, 2008
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Avoir suivi le cours correspondant de première année ou attester d'un niveau comparable

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films. D'une séance sur l'autre, des activités permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

évaluation orale (+ contrôle continu)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Allemand 3 confirmé - 2STPI	STP03-ALL+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale et écrite par des exercices en petits groupes, des exposés, des discussions en classe entière et des travaux de rédaction
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B2 à la fin de la 3ème année
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique, économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Mittelstufe A2-C1, Klett Verlag, 2010
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films en plus du travail donné d'une séance à l'autre.

Modalités d'évaluation :

Interrogation orale (+ contrôle continu)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol Débutant - STPI	STP03-ESPDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Parler de soi même, faire des descriptions, exprimer des besoins, exprimer les activités du quotidien, demander des informations.

Grammaire : pronoms personnels, pronoms démonstratifs, possessifs, les chiffres.

Conjugaison : Indicatif présent, subjonctif présent, indicatif imparfait, passé simple, futur.

Contenu :

Expression orale et écrite, compréhension orale et écrite.

Bibliographie :

1. POUJOLAT Micheline, « Maitriser la grammaire espagnole au Lycée » Hatier.
2. CORPAS Jaime, « Aula Internacional 1 », Difusion.
3. CASTRO VIUDEZ Francisca, « Español en Marcha », SGEL

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

Après une petite période d'apprentissage des premiers mots autour des jours de la semaine, des nombres, les mots et phrases simples de présentation et le présent de l'indicatif, les cours s'animent autour d'activités ludiques et d'études de texte, audio ou vidéo simples permettant un apprentissage plus efficace.

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Espagnol 3 - 2STPI	STP03-ESP
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Consolidation des acquis linguistiques et culturels. Sensibilisation et implication face aux problèmes liés à la mondialisation.

Contenu :

Révision d'aspects culturels et sociétaux hispaniques. Les nouvelles technologies et leur impact sur l'environnement. Préservation de l'environnement (Energies renouvelables + attitude "verte")

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes
 "El arte de conjuguar en espanol", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El espanol en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débat, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Oral de 15 minutes

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol 3 confirmé - 2STPI	STP03-ESP+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Consolidation des acquis linguistiques et culturels. Sensibilisation et implication face aux problèmes liés à la mondialisation. Savoir réaliser une page web.

Contenu :

Révision d'aspects culturels et sociétaux hispaniques. Les nouvelles technologies et leur impact sur l'environnement. Préservation de l'environnement (Energies renouvelables + attitude "verte"). Travail d'équipe autour de la création d'un blog en espagnol.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes
 "El arte de conjuguar en espanol", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El espanol en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débat, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Oral de 15 minutes.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Français Langue Etrangère 3 - 2STPI	STP03-FLE
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Au cours du premier semestre consolider le niveau B2 du CECR.

Contenu :

Niveau A :

- Savoir accomplir une tâche
- Comprendre un texte informatif
- Présenter le contenu d'un document et donner son opinion
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif
- Développe l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposé, conférence,

Niveau B :

- Apprendre à communiquer avec spontanéité pour pouvoir interagir normalement avec un locuteur natif
- Présenter et défendre ses opinions à l'oral
- Développer l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposés, conférences
- Lire des articles et des rapports sur des questions contemporaines
- Comprendre un texte littéraire contemporain en prose
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif

Bibliographie :

ECHO B2, CLE International

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Italien	HUMT1-ITA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : KERSUSAN SYLVIA	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant : Faire découvrir la langue et la culture italienne, exprimer des notions à l'écrit et à l'oral. Niveau intermédiaire

: A la fin du cours, les étudiants doivent pouvoir dialoguer et écrire en italien. Niveau perfectionnement : Donner aux étudiants

la possibilité d'approfondir les thèmes concernant l'art, la civilisation, la littérature et le cinéma.

Contenu :

Expression et compréhension orale : lire le cours avec corrections phonétiques et grammaticales avec l'enseignant, lire les

situations qui se trouvent dans le texte, visionnage de films et lecture de textes littéraires et articles de la presse.

Expression et compréhension écrite : faire les exercices du texte avec une attention particulière aux difficultés, résumer les

situations sans le texte à disposition et les films étudiés.

Bibliographie : La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov

La prova orale 1,2,3 T.Marin

Rete 1 et Rete 2, Marco Mezzadri et Paolo Balboni, Guerra Edizioni

Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Bibliographie :

La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov

La prova orale 1,2,3 T.Marin

Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir fréquenté le cours d'Italien débutants.

Niveau perfectionnement : avoir une bonne connaissance de la langue italienne.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lire les textes donnés dans les photocopies.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Note finale au 1er semestre,

Interrogation orale au 2nd semestre.

Public ciblé :

Japonais	HUMT1-JAP
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant (A1) :

- Sensibilisation à des particularités (phonétiques, syntaxiques)
- Découverte de la culture, des traditions, des coutumes japonaises
- Apprentissage de deux systèmes d'écriture (Hiragana et Katakana)
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes (60 kanji)
- Lecture de textes simples (avec Manga, etc...)
- Ecriture de textes simples
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de kanji (60-200)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale) pour le voyage, les études au Japon.

Contenu :

Niveau débutant (A1) :

- Présentation générale de la langue japonaise
- Maîtrise de deux alphabets japonais : 46 "hiragana" et 46 "katakana"
- Leçon 1 : se présenter
- Leçon 2 : parler de ce que l'on aime
- Leçon 3 : décrire le lieu d'habitation
- Leçon 4 : parler de sa vie quotidienne.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes
- Apprentissage de 30 kanji
- Compréhension d'une vidéo simple (dessin animé)
- Grammaire de base
- Lire et écrire des textes simples
- Apprendre à communiquer dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de plus de 30 kanji
- Compréhension d'une vidéo simple (dessin animé)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale).

Bibliographie :

Niveau débutant (A1) : Marugoto, 3A Network, à paraître, Japon.

Niveau intermédiaire (A2) : Daichi, 1, 3A Network, 2008, Japon.

Niveau avancé (B1, B2) : Minna no Nihongo, I et II, 3A Network, 1998, Japon. + Satoru Koyama, J. Bridge, Bonjinsha, 2007, Japon.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir suivi le niveau débutant.

Niveau avancé : avoir suivi les niveaux débutant et intermédiaire.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'enseignement est sous forme de TD. Chaque séance se compose d'une explication des notions qui sont ensuite illustrées par des exemples et par des exercices de conversation auxquels les élèves participent.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

1 contrôle écrit à la fin de chaque semestre
1 contrôle oral au cours de chaque semestre.
Assiduité, participation aux cours.

Public ciblé :

Chinois	HUMT1-CHI
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases de la langue chinoise ; structures et vocabulaire essentiels ; compréhension, expression, prononciation ; utilisation de la langue dans le contexte de la vie quotidienne.

Contenu :

Compétences à l'oral :

Phonétique correctrice (système pinyin),

Ecoute et analyse de textes simples et de phrases complexes,

Exercices oraux (apprenants entre eux / apprenants - enseignant)

Apprentissage des nouveaux caractères (prononciation et accentuation des tons).

Compétences à l'écrit :

Thème / Version,

Production écrite de textes simples et de phrases complexes,

Apprentissage et renforcement de mécanismes grammaticaux et de vocabulaire, pour la production orale et écrite,

Apprentissage des nouveaux caractères (ordre des traits, clés),

Lecture et analyse de textes, commentaire de textes.

Bibliographie :

1. Interactive chinese, Sinolingua, 2004

2. Le chinois contemporain, WU Zhongwei, Sinolingua, 2010

3. Faire l'expérience du chinois, ZHANG Rumei, Al Xin, Higher Education Press, 2006

D'autres outils compléteront ces manuels de base afin de fournir aux étudiants un large éventail d'exercices pratiques.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lecture des textes de la leçon (en caractère), réécriture des nouveaux caractères,

Exercices d'application des points de grammaire, points lexicaux et morphologiques,

Exercices de thème et de version.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

Arabe	HUMT1-ARA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Portugais	HUMT1-POR
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Enseignement du portugais à l'Université de Rennes 2

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Russe	HUMT1-RUS
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Semestre 2

Parcours Formation Initiale STPI

1	STP02-TCS-1		SCIENCES FONDAMENTALES	12.50
	STP02-ALGL	C	Algèbre 2	4.00
	STP02-ALGL_FIRE	C	Algèbre 2 FIRE	4.00
	STP02-INFO	O	Informatique 2	3.50
	STP02-ANAL	C	Analyse 2	5.00
	STP02-ANAL_FIRE	C	Analyse 2 FIRE	5.00
2	STP02-TCS-2		SCIENCES EXPERIMENTALES	10.50
	STP02-SIND	C	Sciences Industrielles	3.00
	STP02-SIND_FIRE	C	Sciences Industrielles FIRE	3.00
	STP02-ELEC	C	Electricité 2	4.00
	STP02-ELEC_FIRE	C	Electricité 2 FIRE	4.00
	STP02-CHIM	C	Chimie 2	3.50
	STP02-CHIM_FIRE	C	Chimie 2 FIRE	3.50
3	STP02-HUM		HUMANITES	7.00
	STP02-ANGL	O	Anglais 2	2.00
	STP02-MS	C	Médiation Scientifique	1.50
	STP02-FLEMS	C	Français Langue Etrangère - Médiation Scientifique	1.50
	STP02-EPS	C	Education physique et sportive	1.00
	STP02-FLE A	C	Français Langue Etrangère A - 1STPI	1.00
	STP02-SHESx	O	SHES	1.00
	STP02-PPI	O	Projet professionnel individualisé	0.50
	STP02-OI	C	Ouverture Interculturelle	1.00
	STP02-FLE B	C	Français Langue Etrangère B - 1STPI	1.50
	STP02-ALLDEB	C	Allemand Débutants - 1STPI	1.00
	STP02-ALL	C	Allemand Intermédiaire - 1STPI	1.00
	STP02-ALL+	C	Allemand confirmé - 1STPI	1.00
	STP02-ESPDEB	C	Espagnol Débutants - 1STPI	1.00
	STP02-ESP	C	Espagnol Intermédiaire - 1STPI	1.00
	STP02-ESP+	C	Espagnol confirmé - 1STPI	1.00
	STP02-ARA	C	Arabe	1.00
	STP02-CHI	C	Chinois	1.00
	STP02-ITA	C	Italien	1.00
	STP02-JAP	C	Japonais	1.00
	STP02-RUS	C	Russe	1.00
5	HUMT2-LANG3STP4		LANGUES VIV.3 STPI / sem.4	1.50
	STP04-ALLDEB	C	Allemand Débutant	1.50
	STP04-ALL	C	Allemand 4 - 2STPI	1.50
	STP04-ALL+	C	Allemand 4 confirmé - 2STPI	1.50
	STP04-ESPDEB	C	Espagnol Débutant	1.50
	STP04-ESP	C	Espagnol 4 - 2STPI	1.50
	STP04-ESP+	C	Espagnol 4 confirmé - 2STPI	1.50
	STP04-FLE	C	Français Langue Etrangère 4 - 2STPI	1.50
	HUMT2-ITA	C	Italien	1.50
	HUMT2-JAP	C	Japonais	1.50

	HUMT2-CHI	C	Chinois	1.50
	HUMT2-ARA	C	Arabe	1.50
	HUMT2-POR	C	Portugais	1.50
	HUMT2-RUS	C	Russe	1.50
6	HUMT2-ELSA Mus		MUSIQUE ETUDES	1.00
	HUMT2-MUS	C	Musique-Études	1.00
7	HUMT2-ELSA Thea		THEATRE ETUDES	1.00
	HUMT2-THEA	C	Theatre-Etudes	1.00
8	HUMT2-ELSA ES		Parcours Excellence Sportive	1.00
	HUMT2-ES	F	Parcours Excellence Sportive	1.00
9	HUMT2-SAM(1)		SAM : APES	1.00
	HUMT2-APES	F	APES	1.00
10	HUMT2-ELSA Tek		TEKNIK ETUDES	1.00
	HUMT2-TEK	F	Teknik-Etudes	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Algèbre 2	STP02-ALGL
Volume horaire total : 48.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h, TD : 28.00 h	
Responsable(s) : DUPUY JEAN-FRANCOIS, LE GRUYER YVES	

Objectifs, finalités :

- acquisition d'outils et de notions d'algèbre nécessaires pour appréhender de nombreux problèmes rencontrés en ingénierie : matrice, produit scalaire, orthogonalité, projection, déterminant.
- apprentissage de la rigueur et formation au raisonnement.

Contenu :

MATRICES (5h)

- . Matrice d'une application linéaire
- . Matrices particulières (diagonale, triangulaire, unité)
- . Espace vectoriel des matrices carrées
- . Matrice de la composée
- . Matrices inversibles
- . Changement de base
- . Rang et trace

PRODUIT SCALAIRE ET ESPACE EUCLIDIEN (5h)

- Produit scalaire et espace euclidien :
 - . Produit scalaire dans le plan et l'espace : rappels de lycée
 - . Définitions et exemples
 - . Norme, inégalité de Cauchy-Schwarz, inégalité triangulaire, angle
- Bases orthogonales et orthonormées :
 - . Familles orthogonales et orthonormées
 - . Calcul dans une base orthonormée
 - . Procédé d'orthogonalisation de Gram-Schmidt
- Orthogonalité de sous-espaces vectoriels :
 - . Orthogonal d'un sous-espace vectoriel : définition, exemples
 - . Supplémentaire orthogonal
 - . Vecteur normal à un hyperplan

PROJECTION ET SYMETRIE ORTHOGONALES (2h)

- . Projection orthogonale
- . Distance à un sous-espace vectoriel
- . Symétrie orthogonale

DETERMINANTS (6h)

- . Système d'équations linéaires
- . Déterminants (d'une famille de vecteurs, d'un endomorphisme, d'une matrice carrée)
- . Déterminant et volume
- . Applications multilinéaires
- . Applications (rang d'une matrice, inversion de matrice)

UNE APPLICATION : LA REGRESSION LINEAIRE (2h)

Bibliographie :

- F. Cottet-Emard. Algèbre linéaire et bilinéaire. De boeck, 2006.
 J.-P. Escofier. Toute l'algèbre du 1er cycle. Dunod, 2002.

Prérequis :

Programme du cours d'algèbre 1

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail personnel 50h

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 1h30 + contrôle continu

Public ciblé :

Algèbre 2 FIRE	STP02-ALGL_FIRE
Volume horaire total : 48.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 48.00 h	
Responsable(s) : LE GRUYER YVES	

Objectifs, finalités :

- acquisition d'outils et de notions d'algèbre nécessaires pour appréhender de nombreux problèmes rencontrés en ingénierie : matrice, produit scalaire, orthogonalité, projection, déterminant.
- apprentissage de la rigueur et formation au raisonnement.

Contenu :

MATRICES (5h)

- .Matrice d'une application linéaire
- .Matrices particulières (diagonale, triangulaire, unité)
- .Espace vectoriel des matrices carrées
- .Matrice de la composée
- .Matrices inversibles
- .Changement de base
- .Rang et trace

PRODUIT SCALAIRE ET ESPACE EUCLIDIEN (5h)

- Produit scalaire et espace euclidien :
 - .Produit scalaire dans le plan et l'espace : rappels de lycée
 - .Définitions et exemples
 - .Norme, inégalité de Cauchy-Schwarz, inégalité triangulaire, angle
- Bases orthogonales et orthonormées :
 - .Familles orthogonales et orthonormées
 - .Calcul dans une base orthonormée
 - .Procédé d'orthogonalisation de Gram-Schmidt
- Orthogonalité de sous-espaces vectoriels :
 - .Orthogonal d'un sous-espace vectoriel : définition, exemples
 - .Supplémentaire orthogonal
 - .Vecteur normal à un hyperplan

PROJECTION ET SYMETRIE ORTHOGONALES (2h)

- .Projection orthogonale
- .Distance à un sous-espace vectoriel
- .Symétrie orthogonale

DETERMINANTS (6h)

- .Système d'équations linéaires
- .Déterminants (d'une famille de vecteurs, d'un endomorphisme, d'une matrice carrée)
- .Déterminant et volume
- .Applications multilinéaires
- .Applications (rang d'une matrice, inversion de matrice)

UNE APPLICATION : LA REGRESSION LINEAIRE (2h)

Bibliographie :

- F. Cottet-Emard. Algèbre linéaire et bilinéaire. De boeck, 2006.
- J.-P. Escofier. Toute l'algèbre du 1er cycle. Dunod, 2002.

Prérequis :

Programme du cours d'algèbre 1

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail personnel 50h

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 1h30 + contrôle continu

Public ciblé :
FIRE

Informatique 2	STP02-INFO
Volume horaire total : 42.00 h	3.50 crédits ECTS
TD : 22.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) : BERTIER MARIN	

Objectifs, finalités :

Initiation à l'algorithmique et à la décomposition puis à la programmation objet.
Réalisé en Java's Cool puis en java

Contenu :

Partie I « Algorithmique en Java's Cool »

- types, expression, variable, conditionnelle, fonction, affichage
 - itérations (while et for), lecture, débordement, erreurs d'arrondis
 - tableaux, tableaux de tableaux, portée des identificateurs, mode de passage de paramètres
- TPs finals de dessin avec une programmation type Logo

Partie II « Objets et algorithmes (Java) »_

- introduction aux notions d'objet, de méthodes (p. ex. classes file, ensemble)
- notion basique de modélisation relation entre classes, agrégation, cardinalité
- structure de données : tableau, liste chaînée
- etc.

Projet final avec modélisation et algorithmique

Bibliographie :

Java premier langage, Anne Tasso, Eyrolles.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement de l'enseignement dispensé en cours-TD et préparation des sujets de travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

1 contrôle de 2 heures + contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Analyse 2	STP02-ANAL
Volume horaire total : 58.00 h	5.00 crédits ECTS
CM : 24.00 h, TD : 26.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : HERVE LOIC, LEY OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Donner une définition précise de l'intégrale de Riemann et faire le lien avec la notion de primitives.

Revoir et approfondir certaines notions de base utiles en analyse comme les méthodes de résolution de systèmes linéaires, d'équations différentielles linéaires et d'équations $f(x)=0$.

Apprentissage et utilisation d'un logiciel de mathématiques pour aborder de façon pratique les notions enseignées.

Contenu :

I - INTEGRALE DE RIEMANN SUR UN SEGMENT

Intégrale d'une fonction étagée ; Fonctions intégrables : fonctions monotones et fonctions continues par morceaux ; Propriétés de l'intégrale : linéarité et positivité, théorèmes de la moyenne ; Calcul numérique des intégrales : formules des points milieux, des trapèzes et de Simpson

II - PRIMITIVES ET INTEGRALES

Primitive d'une fonction continue, théorème fondamental du calcul intégral.

Primitives usuelles, intégration par parties et par changement de variable.

Primitive d'une fraction rationnelle ou se ramenant à ce cas par changement de variable.

Exemples pratiques de décomposition de fractions rationnelles

III - SYSTEMES D'EQUATIONS LINEAIRES

Factorisation LU, méthode d'élimination de Gauss, inversion d'une matrice, résolution de systèmes.

IV - EQUATIONS DIFFERENTIELLES LINEAIRES DU 1ER ET 2ND ORDRE

Equations différentielles ordinaires linéaires à coefficients constants, méthode de variation des constantes.

Exemples : oscillateur harmonique simple et amorti, masses avec force de rappel.

V- APPROXIMATION DES ZEROS D'UNE FONCTION REELLE

Dichotomie, méthode du point fixe, suites de Cauchy, méthode de Newton-Raphson.

Les TP utiliseront un logiciel de calcul pour résoudre de façon pratique les problèmes abordés dans les chapitres III, IV et V.

Bibliographie :

Liret et Martinais. Analyse 1ère année. Ed. Dunod

Prérequis :

Programme de mathématiques de terminale scientifique, algèbre linéaire du 1er semestre.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 1h30 + une note de TP + contrôle continu

Public ciblé :

Analyse 2 FIRE	STP02-ANAL_FIRE
Volume horaire total : 58.00 h	5.00 crédits ECTS
CM : 24.00 h, TD : 26.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : HERVE LOIC, LEY OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Donner les bases du calcul différentiel et de ses principales applications à l'étude des fonctions réelles d'une variable réelle

Donner une définition précise de l'intégrale de Riemann et faire le lien avec la notion de primitives.

Contenu :

I - CALCUL DIFFERENTIEL

Règle de l'Hospital ; Formules de Taylor et de Maclaurin (différentes formes)

II - DEVELOPPEMENTS LIMITES

Développement limité (DL) d'une fonction n fois dérivable ; DL des primitives et dérivées

DL des sommes, produits, quotients et composées de fonctions ; DL des fonctions usuelles

III - APPLICATIONS

Etude locale, position d'une courbe par rapport à sa tangente ; Etude des branches infinies et des asymptotes

IV - INTEGRALE DE RIEMANN SUR UN SEGMENT

Intégrale d'une fonction étagée ; Fonctions intégrables : fonctions monotones et fonctions continues par morceaux ; Propriétés

de l'intégrale : linéarité et positivité, théorèmes de la moyenne ; Calcul numérique des intégrales : formules des points milieux,

des trapèzes et de Simpson

V - PRIMITIVES ET INTEGRALES

Primitive d'une fonction continue, théorème fondamental du calcul intégral ; Primitives usuelles, intégration par parties et par

changement de variable ; Primitive d'une fraction rationnelle ou se ramenant à ce cas par changement de variable.

Exemples pratiques de décomposition de fractions rationnelles

Bibliographie :

Liret et Martinais. Analyse 1ère année. Ed. Dunod

Prérequis :

Programme scientifique de Terminale - Bases d'analyse réelle

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 DS de 1h30

Public ciblé :

FIRE

Sciences Industrielles	STP02-SIND
Volume horaire total : 36.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 10.00 h, TP : 18.00 h	
Responsable(s) : DEBLAISE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Les Sciences Industrielles permettent d'initier les étudiants aux possibilités et aux contraintes de l'Industrialisation. Les objectifs de l'enseignement sont d'abord d'apprendre à l'étudiant les techniques de représentation pour qu'il puisse, quelle que soit sa future spécialité, communiquer à l'aide d'un langage normalisé et ensuite de lui montrer des problématiques liées au contexte actuel de production industrielle. L'ensemble des apprentissages s'appuie sur des travaux pratiques reliés à la chaîne numérique où les manipulations occupent une grande place, afin de continuer à donner aux ingénieurs INSA un sens pratique qui, en plus de leur bagage scientifique, est une de leurs qualités reconnues par leurs futurs employeurs.

Par sa situation en première année, la séquence de Sciences Industrielles sensibilise tous les futurs ingénieurs, ce qui leur confère un socle commun de connaissances industrielles appliquées.

Contenu :

Bibliographie :

Productique-mécanique / Aublin / DUNOD_Construction Mécanique Tome 2 / Trottignon / Précis NATHAN_Guide du technicien en Productique / Chevalier / HACHETTE_Industrialisation de produits mécaniques / Linares - Marty / HERMES_Le soudage / Bahr - Darques / EYROLLES ¿

- Construction mécanique, M. AUBLIN, R. CAHUZAC, Ed. DUNOD_- Précis de construction mécanique, tomes 1 et 2, Ed. AFNOR-NATHAN_- Mémotech Productique "Conception et Dessin", C. BARLIER, R. BOURGEOIS Ed. CASTEILLA_- Mémotech Productique "Conception et Usinage", C. BARLIER, R. GIRARDIN Ed. CASTEILLA

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS de 2h et 1 note TP

Public ciblé :

Sciences Industrielles FIRE	STP02-SIND_FIRE
Volume horaire total : 36.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 10.00 h, TP : 18.00 h	
Responsable(s) : DEBLAISE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Les Sciences Industrielles permettent d'initier les étudiants aux possibilités et aux contraintes de l'Industrialisation. Les objectifs de l'enseignement sont d'abord d'apprendre à l'étudiant les techniques de représentation pour qu'il puisse, quelle que soit sa future spécialité, communiquer à l'aide d'un langage normalisé et ensuite de lui montrer des problématiques liées au contexte actuel de production industrielle. L'ensemble des apprentissages s'appuie sur des travaux pratiques reliés à la chaîne numérique où les manipulations occupent une grande place, afin de continuer à donner aux ingénieurs INSA un sens pratique qui, en plus de leur bagage scientifique, est une de leurs qualités reconnues par leurs futurs employeurs.

Par sa situation en première année, la séquence de Sciences Industrielles sensibilise tous les futurs ingénieurs, ce qui leur confère un socle commun de connaissances industrielles appliquées.

Contenu :

Bibliographie :

"Conception et Dessin", C. BARLIER, R. BOURGEOIS Ed. CASTEILLA_ - Mémotech Productique "Conception et Usinage", C. BARLIER, R. GIRARDIN Ed. CASTEILLA

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS de 2h et 1 note TP

Public ciblé :

FIRE

Electricité 2	STP02-ELEC
Volume horaire total : 49.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 17.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : BOYER SOLINE	

Objectifs, finalités :

Étude des réseaux linéaires en régime variable.

Contenu :

Réseaux linéaires en régime sinusoïdal : utilisations des nombres complexes et des vecteurs de Fresnel ; impédances, valeurs moyennes et efficaces. Méthodes d'analyse (th. de Thévenin, Norton, Kennely, Millmann, Helmholtz,...)
 Puissance en régime sinusoïdal, th. de Boucherot, facteur de puissance, adaptation.
 Régime transitoire : circuits RC, RL et RLC (régimes apériodique et pseudopériodique) ; bilans de puissance.

Bibliographie :

Prérequis :

Nombres complexes (modules, arguments).
 Calcul différentiel et équations différentielles du 1er ordre à coeff. constants.
 Méthodes d'analyse des circuits linéaires en régime continu.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 à 3 h par semaine avec la préparation des TP

Modalités d'évaluation :

devoir surveillé écrit : 02h00
 contrôle de TP : 01h30

Public ciblé :

Electricité 2 FIRE	STP02-ELEC_FIRE
Volume horaire total : 49.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 17.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : BOYER SOLINE	

Objectifs, finalités :

Etude des réseaux linéaires en régime sinusoïdal et en régime transitoire.

Contenu :

Réseaux linéaires en régime sinusoïdal : utilisations des nombres complexes et des vecteurs de Fresnel ; impédances, valeurs moyennes et efficaces. méthodes d'analyse (th. de Thévenin, Norton, Kennely, Millmann, Helmholtz,...)
 Puissance en régime sinusoïdal, th. de Boucherot, facteur de puissance, adaptation.
 Régime transitoire : circuits Rc, RL et RLC (régimes apériodique et pseudopériodique) ; échanges d'énergie.

Bibliographie :

Prérequis :

Calculs avec les complexes (modules, arguments).
 Différentielles et équations différentielles du 1er ordre à coeff. constants.
 Méthodes d'analyse des circuits linéaires en régime continu.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 à 3 h par semaine

Modalités d'évaluation :

devoir surveillé écrit : 02h00
 contrôle de TP : 01h30

Public ciblé :

Chimie 2	STP02-CHIM
Volume horaire total : 46.00 h	3.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 16.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : CALVEZ GUILLAUME	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants les bases indispensables à la compréhension de la structure de l'état solide.
Acquérir les bases de la thermochimie. Pratique de déterminations de grandeurs de réaction à volume constant et à pression constante.

Contenu :

I - LA MATIERE CRISTALLISEE

Réseau, maille, nœuds et motif, systèmes cristallins, réseaux de Bravais ;
Tables internationales de cristallographie, groupes d'espace ;
Cristallochimie : coordinence, masse volumique, compacité ;
Empilements compacts, sites interstitiels, structures types.

II - DIFFRACTION DES RAYONS X

Relation de Bragg, réseau réciproque, sphère d'Ewald ;
Techniques expérimentales de diffraction RX sur poudre, monocristal ;
Introduction à la résolution de structure poudre et monocristal.

III - AUTRES ETATS SOLIDES

Amorphes, polymères, cristaux liquides, composites ;
Caractérisations usuelles de ces autres états solides.

IV- DEFINITIONS ET ASPECTS FONDAMENTAUX SPECIFIQUES DE LA THERMOCHIMIE

L'énergie en transit : le travail et la chaleur ; L'énergie interne : fonction d'état du système ; état d'avancement d'un système chimique ; Les grandeurs standard de réaction

V - RELATIONS FONDAMENTALES DEDUITES DU PREMIER PRINCIPE

Changement d'état physique d'un corps pur ; Réaction chimique à la température T à V ou P constant ; éléments de calorimétrie, relation entre les grandeurs Q_p et Q_v ; Enthalpie molaire standard de formation, calcul de chaleurs de réaction à partir des tables

VI - RELATIONS FONDAMENTALES DEDUITES DU SECOND PRINCIPE

Les limites du premier principe : les transformations spontanées ou induites ; Variation d'entropie lors d'un changement d'état physique et lors d'une réaction chimique ; L'enthalpie libre

VII - PREVISIONS DU SENS D'EVOLUTION D'UNE REACTION, CALCUL D'EQUILIBRE DANS LES SYSTEMES PARFAITS

Travaux pratiques :

Description structurale de la matière cristallisée (4h)

Les phénomènes de précipitation / cristallisation (4h)

Calorimétrie : réactions endothermiques, chaleur de neutralisation, enthalpie de réaction, capacité calorifique, chaleur massique, chaleur latente (2*4h)

Bibliographie :

Symétrie et structure - J. Angenault.

Thermodynamique chimique - FABRITIUS (Ellipses 1990)

Thermodynamique chimique - GRUGER (Dunod 1997)

Chimie générale - DIDIER (Lavoisier - 1997 - 6ième édition)

Thermodynamique, bases et applications - Foussard, Julien, Mathé (Dunod 2010)

Prérequis :

Programme de lycée, CHIMIE 1

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :
2 évaluations écrites de 1h30
1 contrôle de TP de 1h00

Public ciblé :

Chimie 2 FIRE	STP02-CHIM_FIRE
Volume horaire total : 46.00 h	3.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 16.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : CALVEZ GUILLAUME	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants les bases indispensables à la compréhension de la structure de l'état solide.
Acquérir les bases de la thermochimie. Pratique de déterminations de grandeurs de réaction à volume constant et à pression constante.

Contenu :

I - LA MATIERE CRISTALLISEE

Réseau, maille, nœuds et motif, systèmes cristallins, réseaux de Bravais ;
Tables internationales de cristallographie, groupes d'espace ;
Cristallographie : coordinence, masse volumique, compacité ;
Empilements compacts, sites interstitiels, structures types.

II - DIFFRACTION DES RAYONS X

Relation de Bragg, réseau réciproque, sphère d'Ewald ;
Techniques expérimentales de diffraction RX sur poudre, monocristal ;
Introduction à la résolution de structure poudre et monocristal.

III - AUTRES ETATS SOLIDES

Amorphes, polymères, cristaux liquides, composites ;
Caractérisations usuelles de ces autres états solides.

IV- DEFINITIONS ET ASPECTS FONDAMENTAUX SPECIFIQUES DE LA THERMOCHIMIE

L'énergie en transit : le travail et la chaleur ; L'énergie interne : fonction d'état du système ; état d'avancement d'un système chimique ; Les grandeurs standard de réaction

V - RELATIONS FONDAMENTALES DEDUITES DU PREMIER PRINCIPE

Changement d'état physique d'un corps pur ; Réaction chimique à la température T à V ou P constant ; éléments de calorimétrie, relation entre les grandeurs Q_p et Q_v ; Enthalpie molaire standard de formation, calcul de chaleurs de réaction à partir des tables

VI - RELATIONS FONDAMENTALES DEDUITES DU SECOND PRINCIPE

Les limites du premier principe : les transformations spontanées ou induites ; Variation d'entropie lors d'un changement d'état physique et lors d'une réaction chimique ; L'enthalpie libre

VII - PREVISIONS DU SENS D'EVOLUTION D'UNE REACTION, CALCUL D'EQUILIBRE DANS LES SYSTEMES PARFAITS

Travaux pratiques :

Description structurale de la matière cristallisée (4h)

Les phénomènes de précipitation / cristallisation (4h)

Calorimétrie : réactions endothermiques, chaleur de neutralisation, enthalpie de réaction, capacité calorifique, chaleur massique, chaleur latente (2*4h)

Bibliographie :

Symétrie et structure - J. Angenault.

Thermodynamique chimique - FABRITIUS (Ellipses 1990)

Thermodynamique chimique - GRUGER (Dunod 1997)

Chimie générale - DIDIER (Lavoisier - 1997 - 6ième édition)

Thermodynamique, bases et applications ç Foussard, Julien, Mathé (Dunod 2010)

Prérequis :

Programme de lycée, CHIMIE 1

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :
2 évaluations écrites de 1h30
1 contrôle de TPde 1h00

Public ciblé :
FIRE

Anglais 2	STP02-ANGL
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : KERSUSAN SYLVIA, LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

Objectifs généraux:

-Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.

Objectifs linguistiques:

- Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL).

Contenu :

-Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

-Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

-Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets.... seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

-Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

-English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)

-Oxford Advanced Learners Dictionary (en ligne)

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme du secondaire est essentielle: B1/B2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2h au premier semestre : compétences évaluées, compréhension orale et expression écrite (rédaction d'environ 300 mots).

Expression orale en continu et en interaction (face à face pédagogique)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Médiation Scientifique	STP02-MS
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : ECHARD PHILIPPE, PRIGENT HELENE	

Objectifs, finalités :

Médiation scientifique et technique : se frotter par la pratique à la pédagogie des sciences.

Les exercices demandés aux étudiants ne sont pas de simples exercices mais de vraies actions de médiation scientifique, dont certaines les posters alimentent les biens communs de la connaissance et participent de l'appropriation sociale des sciences.

Une initiation au monde de la recherche est proposée en lien avec les laboratoires de l'INSA.

La 4ème Biennale de l'Égalité organisée par la Région Bretagne aura lieu à Lorient en 2014 et les élèves de l'INSA ayant suivi cette formation pourront être invités à y participer pour représenter leur école (stand, expo, ateliers, etc.)

Cette formation consiste à :

- .Connaître les principaux mécanismes d'apprentissage (apports des sciences de l'éducation);
- .Connaître quelques principes de didactique;
- .Identifier les grandes caractéristiques d'un public;
- .Connaître quelques apports de l'épistémologie des sciences;
- .Connaître la nature et la portée des connaissances scientifiques et techniques;
- .S'initier aux questionnements qui agitent les rapports techno-science et société;
- .Concevoir, réaliser et évaluer un projet de médiation scientifique;
- .Maîtriser les fondamentaux de la recherche documentaire ;
- .Connaître quelques outils et supports de vulgarisation scientifiques et techniques ;
- .Savoir illustrer (notions de « datavision ») ;
- .S'exprimer de manière claire et concise à l'écrit et à l'oral ;
- .Maîtriser les fondamentaux de la communication non verbale.

Contenu :

L'association des « Petits Débrouillards » ou le Centre de Culture Scientifique et Technique « Armor Science », ou encore L'Espace des Sciences fourniront des supports pour ce TD.

Les étudiants, par groupes de 2 participeront aux activités suivantes :

- .Réaliser un poster et l'intégrer à une exposition au sein de l'établissement (thèmes possibles : le développement durable, l'hybridation Arts-Sciences, la responsabilité sociétale, les processus d'innovation en entreprise, etc.) ;
- .Visiter des expositions avec analyse critique des dispositifs de médiation ;
- .Assister à des conférences avec analyse critique des dispositifs de médiation ;
- .Rédiger un compte-rendu critique à l'issue de la soutenance orale qui aura été filmée.

La transposition numérique de ce module de formation répond également aux objectifs du C2i , à savoir :

-B1 : Travail collaboratif et échanges de données

1. Adapter des ressources d'origines différentes afin de les mutualiser, de les exploiter ou de les transmettre.
2. Gérer le cycle de vie des documents et leurs versions.
3. Contribuer à un projet collaboratif professionnel en mettant en œuvre les bonnes pratiques.
4. Animer un projet collaboratif professionnel

- B4 : Restitution, diffusion de la connaissance

1. Se référer aux normes et standards relatifs à l'édition et à la diffusion des documents numériques.
2. Se conformer aux règles de sémiologie en usage pour produire des documents graphiques.
3. Concevoir et réaliser des supports de communication adaptés au public visé.

Bibliographie :

David Mac Candless, Datavision, Robert Laffont, 2011.

Fontenelle, Entretiens sur la pluralité des mondes, Marcel Didier, 1966.

Marie-Louise Pierson, L'image de soi, Eyrolles, 2005

Prérequis :

Avoir suivi S1 Culture et Communication

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les TD ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs. Les élèves peuvent être amenés à se déplacer pour assister à des conférences ou mettre en

place leur exposition.
Un travail personnel régulier est demandé.

Modalités d'évaluation :

Note finale (une note d'oral et une note d'écrit)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Français Langue Etrangère - Médiation Scientifique	STP02-FLEMS
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Acquérir des connaissances sur le monde du travail et de l'entreprise afin de se préparer au stage en entreprise prévu en fin de 1ère année (Français sur Objectifs Spécifiques)

Contenu :

Analyser les types d'entreprises : tailles, activités, secteurs, ...

- S'initier à la culture d'entreprise
- Savoir rédiger un CV, une lettre de motivation, un rapport de stage
- S'initier à un entretien d'embauche

Bibliographie :

C.Miquel, Communication progressive du français, niveau débutant, CLE International
 Vocabulaire progressif du français des affaires, J-L Penfornis, CLE International
 Français.com, niveau Intermédiaire, J-L Penfornis , CLE International

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Recherche sur internet
 Lecture de documents divers

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Education physique et sportive	STP02-EPS
Volume horaire total : 20.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE, VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

- * INTEGRATION dans l'école, dans le groupe
- * Remise à niveau des principes d'actions et des techniques des APS
- * Connaissance de soi et des autres et de son fonctionnement en équipe
- * Gestion collective du rapport de force

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- évaluer son niveau de maîtrise technique
- comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- s'approprier de manière critique les savoirs
- rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- interagir avec les autres
- s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- mieux se connaître grâce aux APSA
- apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- aller vers l'autonomie
 - s'engager dans une démarche de progrès
 - passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
 - mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- découvrir

Contenu :

- Rugby obligatoire 14h :

« Entraide et projet collectif" gestion de la menace de son intégrité physique »

Découverte des principes fondamentaux du seul sport de combat collectif, prise de conscience des notions de rôles socio-moteurs, de la nécessité du soutien.

Sur le plan tactique, travail de la surcharge d'une zone par fixation dans le premier temps et contournement dans le second.

Le travail technique portera sur la manipulation du ballon, le cadrage débordement et le plaquage ayant pour but de gagner des duels.

Sur le plan psychologique, l'accent sera mis une gestion améliorée du stress lié à la remise en cause de l'équilibre physique et à la violation possible de son espace proche.

- 6 h Fin du cycle commencé au 1er semestre soit badminton ou escalade

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :**

groupes classes conservés

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2

le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Français Langue Etrangère A - 1STPI	STP02-FLE A
Volume horaire total : 20.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Niveau A: A la fin du deuxième semestre, atteindre le niveau A2/B1 du Cadre Européen Commun de Référence pour les

langues. Ce module est proposé aux étudiants de 1ère année qui ont déjà atteint le niveau A2.

Niveau B: Atteindre le niveau B1/B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les langues. Ce module est proposé aux étudiants de 1ère année qui ont déjà atteint le niveau B1.

Contenu :

Les compétences linguistiques et culturelles sont acquises progressivement à travers divers modules classés en 3 options:

1-Langue et communication générale

2-Langue et cultures (ouverture européenne et internationale)

3-Langue de spécialité (initiation au monde de l'entreprise)

Bibliographie :

ECHO A2 et B1,
CLE International

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

FIRE

SHES	STP02-SHESx
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Les SHES sont une composante indispensable de la formation des ingénieurs du 21ème siècle. Les éclairages de différentes disciplines scientifiques y contribuent : sociologie, psychologie, sciences de l'éducation, philosophie, sciences politiques, sciences économiques et de gestion.

Les formations SHES visent à développer la compréhension des phénomènes sociaux et humains qui se manifestent en environnement professionnel.

Selon leur nature, les formations SHS ont deux types d'objectifs :

- _Permettre d'acquérir des repères utiles à l'exercice de fonctions de leader, d'expert scientifique et de responsable (au sens propre) de structure(s) et de dispositif(s).
- _Aider les élèves-ingénieurs à intégrer les résultats scientifiques et techniques dans un environnement culturel, économique, éthique et juridique.

Contenu :

Activités d'ouverture linguistique et culturelle

- Ouvrir à la complexité sociale et culturelle en visant un épanouissement personnel et une ouverture sur le monde
- Repérer comment l'ingénieur participe, par son activité, à l'expression culturelle de la société ou à son évolution
- Sensibiliser aux processus d'innovation dans les champs culturels concernés

Philosophie des sciences

- Il s'agit de porter un regard philosophique sur des notions fondamentales de la science et de la technologie et de les illustrer par des exemples historiques
- Ingénierie, technique et philosophie
- La place de l'éthique

Connaissance de soi

- Favoriser la prise de conscience et le repérage des attitudes dans la relation à soi-même et aux autres,
- Développer par l'expérience et la réflexion quelques repères conceptuels sur les conduites humaines, une capacité de réflexion sur soi et une attitude d'ouverture.

Ouverture sur le monde contemporain

- Comprendre les enjeux et le fonctionnement de dynamiques internationales majeures
- Situer des leviers d'action professionnels
- Intégrer la dimension économique et géo-politique

Economie et Gestion

Initiation au Développement Durable

Initiation à la RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

aucun (sauf pour 2 EC qui concernent une population étudiante spécifique : non francophones et hispanophones)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités:

Chaque élève bénéficie de 10 h par semestre d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Il choisit au début du semestre 1 EC parmi une liste d'EC.

Chaque EC est doté d'1 crédit ECTS.

Le volume horaire par semestre est de 10 h eq .TD

.4 séances de 2 h 30 par semestre par groupe de 25 ou 50 étudiants.

.Les formations SHS s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

.Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Projet professionnel individualisé	STP02-PPI
Volume horaire total : 6.00 h	0.50 crédits ECTS
PR : 4.00 h, TD : 2.00 h	
Responsable(s) : LE BAIL SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Amener l'étudiant à réfléchir sur son Projet Professionnel.

Contenu :

Rencontre avec des ingénieurs
visites d'entreprise
Présentation des départements

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Recherche de stage
Restitution des rencontres avec les ingénieurs
Synthèse sur son PP

Modalités d'évaluation :

Un oral dans lequel l'étudiant doit présenter ses réflexions sur son Projet Professionnel et réaliser 3 bilans :
témoignage des
5AN, rencontre avec un ingénieur en entreprise, présentation des départements.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Ouverture Interculturelle	STP02-OI
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : KERSUSAN SYLVIA	

Objectifs, finalités :

Permettre à l'étudiant de comprendre des situations professionnelles sociales et familiales d'un environnement étranger, tout en perfectionnant le vocabulaire anglais.

Contenu :

Etude de différents thèmes et situations propre à la vie de l'étranger en France ou du français à l'étranger.

Bibliographie :

Articles - Magazines - internet
 French or Foe? - Polly Platt

Prérequis :

Bon niveau d'anglais

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lectures d'articles et de textes, débats, recherches personnelles, prises de notes, vocabulaire, exposés oraux.

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

Français Langue Etrangère B - 1STPI	STP02-FLE B
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Niveau A: A la fin du deuxième semestre, atteindre le niveau A2/B1 du Cadre Européen Commun de Référence pour les

langues. Ce module est proposé aux étudiants de 1ère année qui ont déjà atteint le niveau A2.

Niveau B: Atteindre le niveau B1/B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les langues. Ce module est proposé aux étudiants de 1ère année qui ont déjà atteint le niveau B1.

Contenu :

Les compétences linguistiques et culturelles sont acquises progressivement à travers divers modules classés en 3 options:

1-Langue et communication générale

2-Langue et cultures (ouverture européenne et internationale)

3-Langue de spécialité (initiation au monde de l'entreprise)

Bibliographie :

ECHO A2 et B1,
CLE International

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

FIRE

Allemand Débutants - 1STPI	STP02-ALLDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Acquérir en allemand des bases permettant de se débrouiller dans des situations quotidiennes
- Atteindre au minimum le niveau de compétence A1
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes et des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues

Contenu :

- Apprentissage de la prononciation et des règles élémentaires de la grammaire
- Acquisition d'un vocabulaire usuel (allemand courant)
- Réalisation de travaux de groupe, jeux de rôle

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les activités à la maison permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE et FILIERE CLASSIQUE

Allemand Intermédiaire - 1STPI	STP02-ALL
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- consolider les acquis de l'enseignement secondaire
- atteindre au minimum le niveau de compétence B1 à la fin du premier cycle
- entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et mult média
- développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels/en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008
- photocopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Allemand confirmé - 1STPI	STP02-ALL+
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multmédia
- développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- atteindre au minimum le niveau de compétence B2 à la fin de la 3ème année
- préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents vidéo
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels/en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Mittelstufe B2-C1, Klett Verlag 2010
- photocopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Avoir suivi le cours correspondant de première année ou attester d'un niveau comparable.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films en plus du travail donné d'une séance à l'autre.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Espagnol Débutants - 1STPI	STP02-ESPDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Décrire personnes et lieux, exprimer des préférences, décrire son quotidien, créer des dialogues simples. Compréhension de documents simples. Découverte des civilisations espagnoles et latino-américaines.

Contenu :

Expression orale et écrite, compréhension orale et écrite.

Bibliographie :

1. POUJOLAT Micheline, « Maitriser la grammaire espagnole au Lycée » Hatier.
2. CORPAS Jaime, « Aula Internacional 1 », Difusion.
3. CASTRO VIUDEZ Francisca, « Español en Marcha », SGEL
4. Videos TVE.

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours s'articulent principalement autour de textes d'actualité, ainsi que des documents audio et vidéo, afin de se familiariser avec les différents accents et donner les éléments élémentaires pour vivre au quotidien dans un contexte hispanique.

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE et FILIERE CLASSIQUE

Espagnol Intermédiaire - 1STPI	STP02-ESP
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Consolidation des acquis linguistiques et approfondissement culturel.
Sensibilisation aux faits de société hispaniques et mondiaux.
Développer sa créativité, savoir fédérer un groupe et se mettre en scène.
Sensibilisation à des phénomènes linguistiques hispaniques particuliers.

Contenu :

Réchauffement climatique et solutions alternatives aux énergies traditionnelles. Génération Tanguy. Elaboration d'une nouvelle policière avec interprétation et mise en scène en cours. Etude du Spanglish.

Bibliographie :

« La grammaire active de l'espagnol », le livre de Poche. Collection Les Langues modernes
« El arte de conjugar en español », Hatier
« Passez-moi l'expression en espagnol », Belin
« El español en la prensa », Belin
¿Lola Lago- ¿Eres tú, María¿, Edición Difusión

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débats, saynètes)

Conseils :

Lire en espagnol (romans, BD, Cambio 16, Epoca, Vocable, guides touristiques relatifs aux pays hispanophones à disposition à la bibliothèque)
S'informer avec Internet : programmes-radio de la RNE(Radio Nationale d'Espagne) et programmes-TV de RTVE.es

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu (interrogations orales et écrites)

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Espagnol confirmé - 1STPI	STP02-ESP+
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Consolidation des acquis linguistiques et approfondissement culturel.
Sensibilisation aux faits de société hispaniques et mondiaux.
Développer sa créativité, savoir fédérer un groupe et se mettre en scène.
Sensibilisation à des phénomènes linguistiques hispaniques particuliers.

Contenu :

Réchauffement climatique et solutions alternatives aux énergies traditionnelles. Génération Tanguy. Elaboration d'une nouvelle policière avec interprétation et mise en scène en cours. Etude du Spanglish.

Bibliographie :

« La grammaire active de l'espagnol », le livre de Poche. Collection Les Langues modernes
« El arte de conjugar en español », Hatier
« Passez-moi l'expression en espagnol », Belin
« El español en la prensa », Belin
¿Lola Lago- ¿Eres tú, María¿, Edición Difusión

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débats, saynètes)

Conseils :

Lire en espagnol (romans, BD, Cambio 16, Epoca, Vocablo, guides touristiques relatifs aux pays hispanophones à disposition à la bibliothèque)
S'informer avec Internet : programmes-radio de la RNE(Radio Nationale d'Espagne) et programmes-TV de RTVE.es

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu (interrogations orales et écrites)

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Arabe	STP02-ARA
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Chinois	STP02-CHI
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Italien	STP02-ITA
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Japonais	STP02-JAP
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Russe	STP02-RUS
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Allemand Débutant	STP04-ALLDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

- Acquérir en allemand des bases permettant de se débrouiller dans des situations quotidiennes
- Atteindre au minimum le niveau de compétence A1
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes et des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues

Contenu :

- Apprentissage de la prononciation et des règles élémentaires de la grammaire
- Acquisition d'un vocabulaire usuel (allemand courant)
- Réalisation de travaux de groupe, jeux de rôle

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les activités à la maison permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Allemand 4 - 2STPI	STP04-ALL
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Consolider les acquis de l'enseignement secondaire (allemand courant)
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B1 à la fin du premier cycle
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag, 2008
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Avoir suivi le cours correspondant de première année ou attester d'un niveau comparable

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films. D'une séance sur l'autre, des activités permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Allemand 4 confirmé - 2STPI	STP04-ALL+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale et écrite par des exercices en petits groupes, des exposés, des discussions en classe entière et des travaux de rédaction
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B2 à la fin de la 3ème année
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Mittelstufe A2-C1, Klett Verlag, 2010
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films en plus du travail donné d'une séance à l'autre.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol Débutant	STP04-ESPDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Décrire personnes et lieux, exprimer des préférences, décrire son quotidien, créer des dialogues simples. Compréhension de documents simples. Découverte des civilisations espagnoles et latino-américaines.

Contenu :

Expression orale et écrite, compréhension orale et écrite.

Bibliographie :

1. POUJOLAT Micheline, « Maitriser la grammaire espagnole au Lycée » Hatier.
2. CORPAS Jaime, « Aula Internacional 1 », Difusion.
3. CASTRO VIUDEZ Francisca, « Español en Marcha », SGEL
4. Videos TVE.

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours s'articulent principalement autour de textes d'actualité, ainsi que des documents audio et vidéo, afin de se familiariser avec les différents accents et donner les éléments élémentaires pour vivre au quotidien dans un contexte hispanique.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit

Public ciblé :

Espagnol 4 - 2STPI	STP04-ESP
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Se familiariser avec le monde du travail et être informé des problèmes majeurs de la crise espagnole et de ses conséquences sur la société espagnole.

Sensibiliser les étudiants aux problèmes des migrations et être capable de trouver des solutions.

Aller à la rencontre de l'autre et de sa gestuelle pour mieux le comprendre.

Contenu :

Travail autour de documents relatifs au monde du travail, de la situation économique espagnole actuelle. Rédaction de CV, lettre de motivation et mini-entretiens d'embauche.

Etude des migrations vers les Etats-Unis.

Etude de l'expression corporelle et des gestes quotidiens hispanophones et comparaison avec le système francophone (inter-culturalité).

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes

"El arte de conjugar en espanol", Hatier

"Passez-moi l'expression en espagnol", Belin

"El espanol en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débats, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol 4 confirmé - 2STPI	STP04-ESP+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Se familiariser avec le monde du travail et être informé des problèmes majeurs de la crise espagnole et de ses conséquences sur la société espagnole.

Sensibiliser les étudiants aux problèmes des migrations et être capable de trouver des solutions.

Aller à la rencontre de l'autre et de sa gestuelle pour mieux le comprendre.

Savoir élaborer une page Web.

Contenu :

Travail autour de documents relatifs au monde du travail, de la situation économique espagnole actuelle. Rédaction de CV, lettre de motivation et mini-entretiens d'embauche.

Etude des migrations vers les Etats-Unis.

Etude de l'expression corporelle et des gestes quotidiens hispanophones et comparaison avec le système francophone (inter-culturalité).

Travail d'équipe autour d'un blog en espagnol.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes

"El arte de conjugar en español", Hatier

"Passez-moi l'expression en espagnol", Belin

"El español en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison

- Compréhension écrite / orale

- Expression écrite / orale (débat, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Français Langue Etrangère 4 - 2STPI	STP04-FLE
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Niveau A : A la fin du 2ème semestre, acquérir le niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues.

Niveau B : Atteindre le niveau B2 du Cadre Européen de Référence pour les langues. Ce module est proposé aux étudiants de 2ème année qui ont déjà atteint le niveau B1.

Contenu :

Niveau A :

- Savoir accomplir une tâche
- Comprendre un texte informatif
- Présenter le contenu d'un document et donner son opinion
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif
- Développer l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposé, conférence

Niveau B :

- Apprendre à communiquer avec spontanéité pour pouvoir interagir normalement avec un locuteur natif
- Présenter et défendre ses opinions à l'oral
- Développer l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposés, conférences
- Lire des articles et des rapports sur des questions contemporaines
- Comprendre un texte littéraire contemporain en prose
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif

Bibliographie :

ECHO B2, CLE International

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Italien	HUMT2-ITA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : KERSUSAN SYLVIA	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant : Faire découvrir la langue et la culture italienne, exprimer des notions à l'écrit et à l'oral. Niveau intermédiaire: A la fin du cours, les étudiants doivent pouvoir dialoguer et écrire en italien. Niveau perfectionnement : Donner aux étudiants la possibilité d'approfondir les thèmes concernant l'art, la civilisation, la littérature et le cinéma.

Contenu :

Expression et compréhension orale : lire le cours avec corrections phonétiques et grammaticales avec l'enseignant, lire les situations qui se trouvent dans le texte, visionnage de films et lecture de textes littéraires et articles de la presse. Expression et compréhension écrite : faire les exercices du texte avec une attention particulière aux difficultés, résumer les situations sans le texte à disposition et les films étudiés.
 Bibliographie : La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov
 La prova orale 1,2,3 T.Marin
 Rete 1 et Rete 2, Marco Mezzadri et Paolo Balboni, Guerra Edizioni
 Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Bibliographie :

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.
 Niveau intermédiaire : avoir fréquenté le cours d'Italien débutants.
 Niveau perfectionnement : avoir une bonne connaissance de la langue italienne.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lire les textes donnés dans les photocopiés

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Interrogation orale au second semestre

Public ciblé :

Japonais	HUMT2-JAP
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant (A1) :

- Sensibilisation à des particularités (phonétiques, syntaxiques)
- Découverte de la culture, des traditions, des coutumes japonaises
- Apprentissage de deux systèmes d'écriture (Hiragana et Katakana)
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes (60 kanji)
- Lecture de textes simples (avec Manga, etc...)
- Ecriture de textes simples
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de kanji (60-200)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale) pour le voyage, les études au Japon.

Contenu :

Niveau débutant (A1) :

- Perfectionnement de Hiragana et Katakana
- Lecture de Manga
- Leçon 5 : Parler de son passe-temps
- Leçon 6 : Prendre les transports
- Leçon 7 : Faire les courses
- Leçon 8 : Exprimer ses sentiments.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Apprentissage de 30 kanji
- Lecture de Manga
- Grammaire de base
- Lecture et écriture de textes simples
- Apprendre à communiquer dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de plus de 30 kanji
- Lecture de Manga
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale).

Bibliographie :

Niveau débutant (A1) : Marugoto, 3A Network, à paraître, Japon.

Niveau intermédiaire (A2) : Daichi, 1, 3A Network, 2008, Japon.

Niveau avancé (B1, B2) : Minna no Nihongo, I et II, 3A Network, 1998, Japon. + Satoru Koyama, J. Bridge, Bonjinsha, 2007, Japon.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir suivi le niveau débutant.

Niveau avancé : avoir suivi les niveaux débutant et intermédiaire.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'enseignement est sous forme de TD. Chaque séance se compose d'une explication des notions qui sont ensuite illustrées par des exemples et par des exercices de conversation auxquels les élèves participent.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Contrôle écrit à la fin du semestre

Interrogation orale de 15 mn

Assiduité, participation aux cours.

Public ciblé :

Chinois	HUMT2-CHI
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases de la langue chinoise ; structures et vocabulaire essentiels ; compréhension, expression, prononciation ; utilisation de la langue dans le contexte de la vie quotidienne.

Contenu :

Compétences à l'oral :

Phonétique correctrice (système pinyin),

Ecoute et analyse de textes simples et de phrases complexes,

Exercices oraux (apprenants entre eux / apprenants - enseignant)

Apprentissage des nouveaux caractères (prononciation et accentuation des tons).

Compétences à l'écrit :

Thème / Version,

Production écrite de textes simples et de phrases complexes,

Apprentissage et renforcement de mécanismes grammaticaux et de vocabulaire, pour la production orale et écrite,

Apprentissage des nouveaux caractères (ordre des traits, clés),

Lecture et analyse de textes, commentaire de textes.

Bibliographie :

1. Interactive chinese, Sinolingua, 2004

2. Le chinois contemporain, WU Zhongwei, Sinolingua, 2010

3. Faire l'expérience du chinois, ZHANG Rumei, Al Xin, Higher Education Press, 2006

D'autres outils compléteront ces manuels de base afin de fournir aux étudiants un large éventail d'exercices pratiques.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lecture des textes de la leçon (en caractère), réécriture des nouveaux caractères,

Exercices d'application des points de grammaire, points lexicaux et morphologiques,

Exercices de thème et de version.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Evaluation orale

Public ciblé :

Arabe	HUMT2-ARA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau: Débutant (A1)/ Intermédiaire (A2-B1)/ Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, vidéo)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Portugais	HUMT2-POR
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Enseignement du portugais à l'Université de Rennes 2

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Russe	HUMT2-RUS
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Musique-Etudes	HUMT2-MUS
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Permettre aux élèves ayant déjà de solides bases de poursuivre leur pratique musicale dans le cadre de répétitions ; utiliser la musique pour développer des capacités d'adaptation et de collaboration essentielles à tout travail d'équipe.

Contenu :

Répétitions hebdomadaires de musique classique, jazz et ou traditionnelle dans les locaux de l'INSA, encadrées par des professeurs de musique
 Organisation de 2 concerts au moins dans l'année.

Bibliographie :

Prérequis :

Au moins 5 ans de pratique musicale et capacité à déchiffrer des partitions ; l'admission définitive en Section Musique-Etudes est prononcée suite à une audition avec les professeurs de musique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

Theatre-Etudes	HUMT2-THEA
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Augmenter sa culture générale. Dynamiser son expression orale. Jouer devant un public.

Contenu :

Lecture et analyse d'oeuvres du théâtre classique et contemporain.

Ateliers d'expression théâtrale. (intervenants professionnels)

Découverte "in situ " des métiers du théâtre

Représentation d'une pièce de théâtre.

Un élève peut choisir ce module optionnel au début de la première, de la deuxième, de la troisième ou de la quatrième année.

Ce choix l'engage pour 2 semestres et donne lieu à une évaluation prise en compte dans les notes de l'élève.

Le module se déroule pendant les 2 semestres de l'année universitaire ; il donne lieu à une représentation en fin d'année.

La formation est organisée selon 2 axes :

1) Des cours de culture théâtrale :

La lecture d'oeuvres théâtrales (une oeuvre intégrale ainsi que des extraits susceptibles de faire découvrir aux élèves les

multiples facettes du répertoire dramatique).

Des notions fondamentales sur l'histoire du théâtre et les techniques de jeu de l'acteur (théâtre antique, théâtre de Diderot, théâtre de Brecht,).

Une réflexion d'ordre philosophique sur le monde du spectacle et le spectacle du monde.

Une réflexion d'ordre économique sur la création et le fonctionnement d'un spectacle théâtral.

C'est Valérie Derrien- Remeur, professeur agrégé de Lettres Modernes et responsable de la section

Théâtre-Etudes, qui

intervient dans ce cadre.

Les séances ont lieu le jeudi après-midi.

La Bibliothèque de l'INSA est associée à ce travail afin de constituer un corpus de textes de théâtre que les élèves de la section

peuvent consulter et emprunter.

2) Des ateliers de pratique théâtrale.

Un intervenant professionnel extérieur recruté par Valérie Derrien-Remeur fait travailler les élèves à l'INSA tous les quinze

jours pour les préparer à la représentation de fin d'année.

C'est lui qui met en scène le spectacle et, par le biais d'exercices spécifiques, propose à chaque élève un rôle adapté dans la

pièce choisie.

Il s'occupe également du décor, des costumes, du son et des lumières.

Remarque : La section Théâtre-Etudes s'adresse à tous les élèves de l'INSA ; cependant, au vu de l'objectif poursuivi : donner

une représentation, et des moyens dont nous disposons, il convient de restreindre à 30 maximum le nombre d'élèves pouvant

s'inscrire dans cette section, sachant qu'un module s'adresse à 15 élèves maximum.

Bibliographie :

Bernardy M. : Traité de diction française à l'usage de l'honnête homme. Editions de l'aube, 1994.

Boal A. : Jeux pour l'acteur et le non acteur. Editions La Découverte, 1997.

Collard G. : L'art de s'exprimer en toutes circonstances. Editions Presses de la Renaissance, 1999.

Ubersfeld A. : Lire le théâtre. Editions Messidor, 1980.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale pouvant être : une composition écrite (dossier, affiche, carton d'invitation, campagne de communication, blog,)

Et participation active à la vie de la section (possibilité d'organisation d'un événement culturel)

Public ciblé :

Parcours Excellence Sportive	HUMT2-ES
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Structuration du projet personnel visant une plus grande cohérence pour mener de front des études d'ingénieur et une carrière sportive de haut niveau. Acquisition de connaissances spécifiques à la bonne réussite du double projet scolaire et sportif.

Contenu :

Cours et Conférences sur les outils de management de projet
 Travail Dirigé sur la Construction de projet (parcours personnel)
 Gestion du Stress, Sophrologie, Profilage Action Types
 Préparation mentale, Traumatologie sportive, Motivation, Diététique
 Préparation physique, dopage, anatomie et physiologie
 Droit appliqué au sport (contrat et association 1901)

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail individuel et en groupe sur le parcours personnel lui même pour préparer la soutenance.

4 inscriptions semestrielles au maximum dans la scolarité

Modalités d'évaluation :

Production d'un dossier (type parcours personnel) et Soutenance de 30 mn.

Public ciblé :

APES	HUMT2-APES
Volume horaire total : 30.00 h	1.00 crédits ECTS
TP : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Valoriser les activités extra scolaires des étudiants.

Contenu :

APES présentée par un dossier succinct avant le 31 décembre.
Rapport et présentation orale en mai.

Bibliographie :

Prérequis :

aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Teknik-Etudes	HUMT2-TEK
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Initier les étudiant(e)s aux diverses techniques de l'événementiel (représentations théâtrales, concerts, sonorisation de conférences, enregistrements...).

Mise en application des connaissances et savoir-faire acquis au 1er semestre : accompagnement des représentations Arts-Etudes et des événements du départements des Humanités.

Contenu :

Théorie et Pratique : micros, prises de son, logiciels, élaboration de plans de feu, initiation à l'utilisation de régies.

Bibliographie :

Prérequis :

Avoir suivi les enseignements du 1er semestre.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ateliers le jeudi après-midi à l'INSA et dans des salles de spectacles.

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

Toutes années confondues

Semestre 3

Parcours Formation Initiale STPI

1	STP03-TCS-1		SCIENCES FONDAMENTALES	7.00
	STP03-PROBA	O	Probabilités	2.50
	STP03-INFO	O	Informatique 3	2.00
	STP03-ANAL4	O	Analyse 4	2.50
2	STP03-TCS-2		SCIENCES EXPERIMENTALES	11.00
	STP03-MECA	O	Mécanique 2	3.00
	STP03-THPH	O	Thermophysique	3.00
	STP03-CHIM	O	Chimie 3	3.00
	STP03-ELEC	O	Electronique 1	2.00
3	STP03-SENSI		PRE-SPECIALISATION	3.00
	EII03-SENSIB	C	Sensibilisation Electronique et Informatique Industrielle	1.00
	SRC03-SENSIB	C	Sensibilisation Systèmes et Réseaux de Communication	1.00
	GCU03-SENSIB	C	Sensibilisation Génie Civil et Urbain	1.00
	GMA03-SENSIB	C	Sensibilisation Génie Mécanique et Automatique	1.00
	SGM03-SENSIB	C	Sensibilisation Matériaux et Nanotechnologies	1.00
	INF03-SENSIB	C	Sensibilisation Informatique	1.00
	MAT03-SENSIB	C	Sensibilisation Analyse de Risques, Optimisation et Modélisation	1.00
4	STP03-STAG		STAGE	4.00
	STP03-STAG	O	Stage	4.00
5	STP03-HUM		HUMANITES	5.00
	STP03-ANGL	O	Anglais 3	1.50
	STP03-COMM	O	Culture et communication 3	1.50
	STP03-PPI	O	Projet professionnel individualisé 3	0.00
	STP03-EPS	O	Education physique et sportive 3	1.00
	STP03-SHESx	O	Sciences Humaines Economiques et Sociales	1.00
6	HUMT1-LANG2STP3		LANGUES VIV. 2 STPI / sem.3	1.50
	STP03-ALLDEB	C	Allemand Débutant - STPI	1.50
	STP03-ALL	C	Allemand 3 - 2STPI	1.50
	STP03-ALL+	C	Allemand 3 confirmé - 2STPI	1.50
	STP03-ESPDEB	C	Espagnol Débutant - STPI	1.50
	STP03-ESP	C	Espagnol 3 - 2STPI	1.50
	STP03-ESP+	C	Espagnol 3 confirmé - 2STPI	1.50
	STP03-FLE	C	Français Langue Etrangère 3 - 2STPI	1.50
	HUMT1-ITA	C	Italien	1.50
	HUMT1-JAP	C	Japonais	1.50
	HUMT1-CHI	C	Chinois	1.50
	HUMT1-ARA	C	Arabe	1.50
	HUMT1-POR	C	Portugais	1.50
	HUMT1-RUS	C	Russe	1.50
7	HUMT1-LANG3STP3		LANGUES VIV.3 STPI / sem.3	1.50
	STP03-ALLDEB	C	Allemand Débutant - STPI	1.50
	STP01-ALL	C	Allemand Intermédiaire - 1STPI	1.00
	STP03-ALL	C	Allemand 3 - 2STPI	1.50

	STP01-ALL+	C	Allemand confirmé - 1STPI	1.00
	STP03-ALL+	C	Allemand 3 confirmé - 2STPI	1.50
	STP03-ESPDEB	C	Espagnol Débutant - STPI	1.50
	STP01-ESP	C	Espagnol Intermédiaire - 1STPI	1.00
	STP03-ESP	C	Espagnol 3 - 2STPI	1.50
	STP01-ESP+	C	Espagnol confirmé - 1STPI	1.00
	STP03-ESP+	C	Espagnol 3 confirmé - 2STPI	1.50
	STP01-FLE B	C	Français Langue Etrangère B	1.50
	STP03-FLE	C	Français Langue Etrangère 3 - 2STPI	1.50
	HUMT1-ITA	C	Italien	1.50
	HUMT1-JAP	C	Japonais	1.50
	HUMT1-CHI	C	Chinois	1.50
	HUMT1-ARA	C	Arabe	1.50
	HUMT1-POR	C	Portugais	1.50
	HUMT1-RUS	C	Russe	1.50
8	HUMT1-ELSA ES		Parcours Excellence Sportive	1.00
	HUMT1-ES	F	Parcours Excellence Sportive	1.00
9	HUMT1-ELSA Mus		MUSIQUE ETUDES	1.00
	HUMT1-MUS	F	Musique-Etudes	1.00
10	HUMT1-ELSA Thea		THEATRE ETUDES	1.00
	HUMT1-THEA	F	Théâtre-Etudes	1.00
11	HUMT1-ELSA Tek		TEKNIK ETUDES	1.00
	HUMT1-TEK	F	Teknik-Etudes	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Probabilités	STP03-PROBA
Volume horaire total : 28.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : LEDOUX JAMES	

Objectifs, finalités :

L'objectif du module est double : utiliser dans un nouveau contexte pour l'étudiant, les résultats des modules d'analyse ; donner à tous les étudiants les notions de base en probabilité.

Contenu :

I - ESPACES PROBABILISES - EXEMPLES

Notions d'évènement et de probabilité

Espaces probabilisés discrets

II - CONDITIONNEMENT ET INDEPENDANCE

Probabilité conditionnelle. Indépendances d'événements.

Trois modèles discrets de base : Bernoulli, binomial, géométrique.

III - VARIABLES ALEATOIRES DISCRETES

Loi. Loi conjointe.

Indépendance de variables aléatoires.

Loi d'une somme de v.a. indépendantes.

IV - MOMENTS. VARIANCE. INEGALITES STANDARDS

Espérance et moments d'une v.a. discrète.

Approximation d'une v.a. par une constante. Variance et covariance.

Inégalités de Markov et Tchebychev.

V - DROITE DE REGRESSION. CORRELATION LINEAIRE.

Approximation affine d'une v.a. : droite de régression

Coefficient de corrélation linéaire. Relation avec l'indépendance.

VI- PROBABILITES SUR LES ENSEMBLES CONTINUS

Espaces probabilisés continus : Fonction de répartition. Densité.

Loi de v.a. avec densité de probabilité. Quelques exemples : loi exponentielle, normale, ...

Moments.

Bibliographie :

C. Vigneron et Elisabeth Logak. - Probabilités discrètes. Diderot Editeur 1996

C. Vigneron et Elisabeth Logak. - Probabilités continues. Diderot Editeur 1996

J. -P Lecoutre - Statistique et probabilités, Dunod 2006

G. Saporta - Probabilités, analyse des données et statistique. Technip. 2066

Prérequis :

Notions de base en analyse de 1ère année du STPI

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lire et apprendre le cours; préparer les séances de TD

Modalités d'évaluation :

2 DS de 01h30

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Informatique 3	STP03-INFO
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
PR : 0.00 h, TD : 14.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : SEBILLOT PASCALE	

Objectifs, finalités :

Comprendre l'intérêt des systèmes de gestion de bases de données (SGBD) ; créer et manipuler des bases de données (BD) relationnelles avec rigueur ; programmer des applications de différents domaines utilisant des BD.

Contenu :

Les notions vues au cours de cet enseignement concernent l'opposition SGBD - tableurs ; les interrogations de BD en algèbre relationnelle ; la création et la manipulation de BD relationnelles avec le standard SQL ; les accès mono-utilisateur et concurrentiels ; la modélisation conceptuelle et sa traduction en schémas relationnels ; des éléments de normalisation ; et la réalisation d'une application en Java en utilisant un serveur via l'API JDBC.
Organisation précise :

1. Relations, algèbre relationnelle, comparaison avec les tableurs. Illustration par un TP sur les tableurs
2. Interrogations de bases de données en algèbre relationnelle
3. Interrogations en SQL. Illustration par un TP interrogations simples
4. Création d'une BD, droits d'accès, modifications de relations, interrogations plus complexes (regroupements, division).
Illustration par un TP de création, manipulation, et modification d'une BD
5. Utilisation concurrentielle, transactions, verrouillage, contraintes d'intégrité, dépendances fonctionnelles, éléments de normalisation. Illustration par un TP création d'une BD et accès concurrentiels
6. Introduction à la conception, modèle conceptuel de données (MCD)
7. Transformation d'un modèle conceptuel en schéma relationnel, interfaçage Java. Illustration par un projet (série de 3 séances), portant sur la conception MCD d'une application, la création de la BD correspondante, puis sur la réalisation d'un logiciel d'application impliquant cette BD (interfaçage Java, programmation JDBC)

Bibliographie :

- G. Gardarin : Bases de données. Eyrolles, 5e tirage, 2003
- J.-L. Hainaut : Bases de données et modèles de calcul. Cours et exercices (Premier cycle, IUT, BTS) Dunod, 2002

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques : théorie des ensembles, calcul des prédicats
Module INFO 2 : programmation objet (Java)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail d'assimilation des TD et de préparation des TP avant les séances

Modalités d'évaluation :

Deux examens écrits de 1h00 chacun

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Analyse 4	STP03-ANAL4
Volume horaire total : 32.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 16.00 h	
Responsable(s) : LEY OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Compléter les notions de base d'analyse notamment en abordant les fonctions de plusieurs variables réelles.

Contenu :

I - INTEGRALES GENERALISEES
 Intégrales sur un domaine non borné
 Intégrales de fonctions non bornées
 II - SERIES NUMERIQUES
 Séries à termes positifs
 Séries à termes quelconques
 III - SERIES DE FOURIER
 Calcul des coefficients, convergence
 Egalité de Parseval
 IV - FONCTIONS DE PLUSIEURS VARIABLES
 Continuité
 Différentiabilité
 Extrema
 Théorème des fonctions implicites.
 Petite introduction à l'optimisation

Bibliographie :

- "Analyse (2ème année)" F. LIRET, D. MARTINAIS
- "Calculus III" J. MARSDEN, A. WEINSTEIN
- "Analysis" S. LANG
- "A first course in calculus" S. LANG

Prérequis :

Analyse réelle élémentaire,
 Propriétés des nombres réels,
 Fonctions d'une variable réelle.

Organisation, méthodes pédagogiques :

22 heures

Modalités d'évaluation :

2 DS de 01h30

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Mécanique 2	STP03-MECA
Volume horaire total : 28.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : BURGUIERE ANDRE	

Objectifs, finalités :

Ce module complète le module mécanique I en abordant les notions relatives :

- Au comportement des fluides, à la caractérisation des écoulements dans un circuit.
- Au comportement des matériaux, au dimensionnement de structures simples soumises à des sollicitations élémentaires.

Au travers de ce module, l'équipe pédagogique a souhaité introduire une méthode d'enseignement basée sur l'apprentissage par projet qui ne comporte donc pas les traditionnelles séances de cours, travaux dirigés et travaux pratiques. Dans chaque groupe, le projet est confié à plusieurs équipes qui travaillent en parallèle sur le même sujet. Chaque équipe est libre d'orienter le projet dans le respect du cahier des charges donné initialement et du cadrage de l'enseignant. L'équipe pédagogique conçoit chaque année un sujet en veillant à ce qu'il amène les étudiants à se poser des questions sur les concepts scientifiques qu'ils doivent acquérir pour la validation du module.

Contenu :

I - INTRODUCTION A LA MECANIQUE DES FLUIDES

1. Propriétés essentielles des fluides : Déformabilité, compressibilité, viscosité, notion de pression.
2. Statique des fluides :
 - Principe fondamental de la statique des fluides et théorème de Pascal ;
 - Théorème d'Archimède.
3. Dynamique des fluides incompressibles :
 - Généralités ;
 - Écoulement permanent d'un fluide parfait ;
 - Écoulement permanent d'un fluide réel.
4. Étude de circuits hydrauliques : composants et dimensionnement :
 - Les pompes ;
 - Détermination des caractéristiques d'un circuit : point de fonctionnement.

II - TRAVAUX PRATIQUES :

- Étude de la loi de Bernoulli (application sur un tube de Venturi) ;
- Étude des pertes de charge régulières ;
- Étude d'une pompe centrifuge.

III - INTRODUCTION A LA RESISTANCE DES MATERIAUX

1. Généralités : Objectifs, problèmes rencontrés, moyens mis en oeuvre, principaux développements.
2. Hypothèses de la Résistance des Matériaux et modélisation.
3. Notion de coupure fictive : torseur de cohésion, notion de contrainte.
4. Étude des sollicitations simples : Traction-compression, flexion plane : pure et simple.
5. Étude des sections droites.
6. Treillis plans isostatiques.
7. Le principe de superposition, énoncé et applications :
 - au dimensionnement d'une poutre soumise à une sollicitation composée ;
 - A la résolution de problèmes hyperstatiques.

IV - TRAVAUX PRATIQUES :

- Essai de traction ;
- Poutre en flexion simple ;
- Déformée d'une poutre sollicitée en flexion plane simple.

Bibliographie :

Mécanique appliquée - P.Agati - DUNOD ; Mécanique des fluides appliquée - Régis Joulié

Prérequis :

Mécanique 1 : Modélisation des actions mécaniques (Torseurs), statique, cinématique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Un travail personnel important est nécessaire.

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 02h00 - 1 note de projet

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Thermophysique	STP03-THPH
Volume horaire total : 38.50 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h, TP : 10.50 h	
Responsable(s) : LE CORRE ALAIN	

Objectifs, finalités :

Introduction à la Thermodynamique basée sur une description microscopique: l'application récurrente porte sur les machines thermiques

Contenu :

- Théorie cinétique des gaz : Modèle microscopique des gaz parfaits, pression cinétique d'un gaz, équation d'état d'un gaz parfait, énergie interne et température cinétique, Equi-répartition de l'énergie, capacité calorifique à volume constant d'un gaz parfait, gaz réel de Van der Waals.
- Bilan d'énergie : Contribution microscopique et macroscopique à l'énergie mécanique. Introduction de l'énergie interne, du travail et l'énergie thermique. Enoncé du premier principe. Travail des forces de pression., transformations particulières et représentation de Clapeyron. Cycle de Carnot d'un gaz parfait et rendement ou coefficient d'efficacité d'une machine thermique.
- Bilan d'entropie : Insuffisance du 1er principe et énoncé du 2nd principe, Entropie d'un gaz parfait , bilan entropique des transformations réversibles et irréversibles, pression et température thermodynamique, entropie statistique et information. Conséquences du 2ème principe ; système couplé au milieu extérieur (thermostat et réservoir de pression), Notion d'énergie libre et d'enthalpie libre. Cycle thermodynamique réel et rendement : théorème de Carnot, Applications aux machines thermiques (TD).
- Fluides réels et changement d'état des corps purs : transformation d'un fluide réel, Formule de Clapeyron.
- Phénomènes de transport : Interprétation microscopique. diffusion de particules (loi de Fick), diffusion thermique (loi de Fourier), conduction électrique (loi d'Ohm)

Bibliographie :

- "Introduction à la Thermodynamique" J.P. Pérez, P. Laffont, MASSON (1996), ISBN 2-225-85377-0
- "Thermodynamique" J.M. Brébec 1ère année MPSI-PCSI-PTSI, Hprépa, Hachette (1995), ISBN 2.01.14.5147.7
- "Réussir en Beauté sa Physique" D. Damman, Prépas scientifiques, Ellipses (2001), ISBN 2-7298-0520-6

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

2h/semaine.

Les étudiants disposent d'un QCM sur le site internet (moodle) pour réviser le cours.

Modalités d'évaluation :

1 Examen écrit de 02h00 - Contrôle de 01h30 en TP en fin de semestre

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Chimie 3	STP03-CHIM
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : GUILLOU OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Acquérir les bases de la thermochimie. Pratique de déterminations de grandeurs de réaction à volume constant et à pression constante. Application à des procédés industriels courants.

Contenu :

I - DEFINITIONS ET ASPECTS FONDAMENTAUX SPECIFIQUES DE LA THERMOCHIMIE

L'énergie en transit : le travail et la chaleur ; L'énergie interne : fonction d'état du système ; état d'avancement d'un système

chimique ; Les grandeurs standard de réaction

II - RELATIONS FONDAMENTALES

DEDUITES DU PREMIER PRINCIPE

Changement d'état physique d'un corps pur ; Réaction chimique à la température T à V ou P constant ; éléments de

calorimétrie, relation entre les grandeurs Q_p et Q_v ; Enthalpie molaire standard de formation, calcul de chaleurs de réaction à

partir des tables

III - RELATIONS FONDAMENTALES DEDUITES DU SECOND PRINCIPE

Les limites du premier principe : les transformations spontanées ou induites ;

Variation d'entropie lors d'un changement d'état physique et lors d'une réaction chimique ; L'enthalpie libre

IV - PREVISIONS DU SENS D'EVOLUTION D'UNE REACTION, CALCUL D'EQUILIBRE DANS LES SYSTEMES PARFAITS

Réaction entre phases pures et qui le restent ; Réaction à laquelle participent plusieurs gaz ; Déplacement de l'équilibre ;

Détermination de la composition du système parvenu à l'équilibre

V - EXTENSION VERS LES SYSTEMES REELS

Enthalpie libre de réaction

Ecriture de la loi d'action des masses et quotient de réaction

Cas particulier des réactions oscillantes

VI - APPLICATION AUX SYSTEMES D'OXYDOREDUCTION EN MILIEUX AQUEUX DILUE

Nombre d'oxydation, forme oxydée/réduite, réaction redox

Notion de potentiel, FEM

Notion de piles

Corrosion et moyens de s'en protéger

Relations de Nernst

Diagrammes de prédominances et diagrammes $E=f(\text{pH})$ (Pourbaix)

VII - DIAGRAMMES DE PREPONDERANCE DE PHASES

Variance, diagramme d'état d'un corps pur

Diagrammes binaires (liquide/vapeur, solide/liquide)

VII - CAS PRATIQUES

Application de la notion d'équilibre chimique

Application de la notion de corrosion

Application de la notion de diagramme binaire

Bibliographie :

ARNAUD (Dunod 1990) : Cours de chimie physique ;

FABRITIUS (Ellipses 1990) : Thermodynamique chimique ;

GRUGER (Dunod 1997) : Thermodynamique chimique ;

DIDIER (Technique et documentation - 1997 - Lavoisier - 6ième édition)

Chimie Générale

Prérequis :

De la solution au solide - De l'atome à la molécule

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 DS 01h30

1 contrôle de TP(01h00)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Electronique 1	STP03-ELEC
Volume horaire total : 27.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 7.00 h, TD : 8.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : ROBINET SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Bases de l'électronique linéaire

Contenu :

I - RÉPONSE EN FRÉQUENCE DES RÉSEAUX LINÉAIRES EN RÉGIME SINUSOÏDAL

Quadripôles (impédances d'entrée et de sortie)

Fonction de transfert - Gain en dB

Gabarits de filtres parfaits et réels : passe-bas, passe-haut, passe-bande, coupe-bande

Analyse en fréquence : diag. de Bode, fréquences de coupure et bande passante à -3 dB pour les filtres du 1er ordre

Circuit RLC série : résonance, surtensions

II - AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL EN RÉGIME LINÉAIRE

Description, Gain en boucle ouverte et propriétés de l'A.O. idéal

Montages de base avec l'A.O. idéal en régime linéaire : suiveur, amplif. inverseur et non inverseur

Exemples de filtres actifs : passe-bas intégrateur, passe-haut dérivateur, Sallen-Key

III - AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL RÉEL

Description et propriétés

Phénomènes de non linéarité : saturation en boucle ouverte et en boucle fermée, vitesse limite de balayage, limite en courant de sortie

Défauts en régime linéaire : gain en boucle ouverte en fonction de la fréquence ; influence sur le comportement de quelques montages réels.

IV - ANALYSE DE FOURIER DES SIGNAUX PÉRIODIQUES

Valeurs efficaces et moyennes, composante continue et ondulation

Théorème de Fourier : exemples de décompositions en séries de Fourier, synthèse d'un signal à partir d'un nombre fini de

termes de sa série de Fourier

Égalité de Bessel-Parseval

Transmission d'un signal périodique à travers un filtre du 1er ordre

Notion d'analyseur de spectre

Bibliographie :

Prérequis :

Electrocinétique : méthodes d'analyse des réseaux linéaires

Outils mathématiques : calcul différentiel et résolution d'équa.diff.1er ordre; nombres complexes (argument et module).

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 à 3h/semaine avec la préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique (02h00) + un partiel TP (01h30)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Sensibilisation Electronique et Informatique Industrielle	EII03-SENSIB
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 1.00 h, TD : 1.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : COAT VERONIQUE	

Objectifs, finalités :

- Faire découvrir aux étudiants de 2ème année, la spécialité Electronique et Informatique industrielle en abordant par la pratique, les principales disciplines de cette spécialité ;
- Leur faire découvrir également les métiers et les perspectives d'évolution de carrière par le biais d'un film et de rencontres avec d'anciens étudiants du département en poste dans l'industrie.

Contenu :

Le module se découpe en 4 séances de 3 heures (= 1 demi-journée) + 2 créneaux d'information +1 fin d'après-midi (après la séance 4) :

Séance 1 à 4 : Travaux Pratiques de découverte en Électronique, Architectures, Automatique-Traitement du signal-DSP,

Traitement des images ;

+

Un créneau d'introduction au module avant la séance 1 (organisation pratique, répartition en groupes, emplois du temps, ...) : environ 1/2 heure

+

Un créneau d'information avant la séance 2 consacrée aux Relations Internationales du département EII : environ 1/2 heure

+

Fin d'après-midi (à partir de 18H15) après la séance 4 : Rencontre entre les étudiants et d'anciens élèves du département.

Le planning de cette rencontre est le suivant :

- Présentation des ingénieurs EII en poste dans les entreprises (environ 30'),
- Débat sous forme questions/réponses entre les étudiants participant au module de sensibilisation et les ingénieurs EII (1h à 1h30 environ),
- Poursuite des discussions autour d'un buffet au restaurant de l'INSA.

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Participation des étudiants aux TP (notée sur 12 points) + participation à la table ronde (notée sur 8 points).

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Sensibilisation Systèmes et Réseaux de Communication	SRC03-SENSIB
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) : MARY PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Faire découvrir la filière Systèmes et Réseaux de Communication (SRC) en proposant un tour d'horizon sur :

- Les disciplines enseignées et les applications concernées,
- Les débouchés, les métiers et les carrières.

Contenu :

Le module se décompose en 4 demi-journées, parmi lesquelles sont proposés 4 ateliers de découverte des thématiques enseignées au département sous forme de TP/projets d'une dizaine d'étudiants.

Une introduction d'une demi-heure ouvre les séances d'atelier et propose un rapide aperçu de la formation ainsi que des débouchés. La session de sensibilisation est cloturée par une intervention du directeur de département avec une description plus détaillée du socle de connaissance enseigné au département ainsi que les secteurs d'activités dans lesquels l'ingénieur SRC évolue.

1. Introduction

- Présentation de la filière SRC et des ateliers proposés.

2. Ateliers 1, 2, 3 et 4

- Atelier d'électronique : réalisation de montages simples pour illustrer le principe de conception d'une chaîne de traitement électronique.
- Atelier de signal et communication : étude de quelques fonctions fondamentales de traitement du signal destinées à la transmission de l'information et découverte de la mise en oeuvre de ces traitements à la fois en simulation CAO (logiciel Matlab) et sous plateforme électronique numérique DSP (C6X).
- Atelier Réseaux de communication : découverte et illustration des principes fondamentaux des protocoles de communication.
- Atelier Radiofréquence : découverte des principes fondamentaux de rayonnement et de propagation des ondes à travers entre autres l'étude d'antennes et l'utilisation d'un analyseur de spectre.

3. Conclusion

- Bilan sur le contenu des enseignements du département et sur les métiers du secteur.
- Statistique sur le devenir des précédentes promotions (secteurs d'activités, etc).

Bibliographie :

Néant

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Étude du polycopié des ateliers

Modalités d'évaluation :

L'obtention des crédits ECTS relatifs à ce module est basée sur l'assiduité de l'étudiant tout au long du programme.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Sensibilisation Génie Civil et Urbain	GCU03-SENSIB
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) : DUPONT PASCAL	

Objectifs, finalités :

Présenter l'enseignement du département GCU en le reliant à l'activité du secteur de la construction et des travaux publics dans ses composantes (types d'activités), dans ses applications (type d'ouvrages), dans ses domaines de compétences (scientifiques, techniques, culturelles).

Contenu :

Le module correspond à la présentation de l'activité du bâtiment et des travaux publics et du contenu pédagogique de l'enseignement au département Génie Civil & Urbain (GCU).
 L'acte de construire a des implications dans les domaines de la géographie physique (de la climatologie, de la géologie, de la topographie), de l'économie & sociologie, de l'architecture & de l'urbanisme (aménagement du territoire), de l'environnement (le développement durable, l'intégration des ouvrages dans le site naturel, loi sur l'eau, le bruit), et de la science des matériaux de la construction (leur utilisation, leur recyclage).
 Une série de trois séances de travaux pratiques est proposée afin de concrétiser les trois aspects fondamentaux du génie civil :
 -matériaux de construction (étude de la compacité d'un matériaux granulaire),
 -principes de mécanique des structures
 -insertion de l'ouvrage dans son environnement (mécanique des sols et des fluides).
 Les acteurs de la construction sont présentés à travers des visites de chantier et des conférences: le maître d'oeuvre, le maître d'ouvrage, l'architecte, le bureau d'études, l'entreprise, le contrôle, l'expert.

Bibliographie :

Prérequis :

Géométrie, mécanique du solide et des fluides (vue en STPI), géographie physique et économique, géologie, sociologie, économie (notion vues en enseignement du secondaire)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Compte-rendu de visite de chantier et de travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

Présence et compte-rendus

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Sensibilisation Génie Mécanique et Automatique	GMA03-SENSIB
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) : SOHIER CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Présentation des formations du département Génie Mécanique et Automatique (GMA), des débouchés, des métiers et des carrières d'ingénieur de la spécialité GMA.

Contenu :

Le module de sensibilisation GMA est organisé en 2 journées permettant de présenter principalement 4 activités de la formation d'ingénieur de la spécialité Génie Mécanique et Automatique.

La première journée est consacrée à la présentation du département GMA, des carrières et des débouchés de l'ingénieur GMA, les thèmes de conception mécanique sont plus particulièrement développés à partir des 2 activités suivantes :

- .Analyse fonctionnelle et conception des produits puis choix de matériaux en considérant les procédés, les propriétés mécaniques et physiques ainsi que les outils de simulation numériques.
- .Approche système mécanique du produit, performance et comportement dynamique et vibratoire, outils d'analyse et de simulation numériques.

La deuxième journée est consacrée à la composante automatique et à l'introduction des systèmes automatisés de production, les 2 activités suivantes sont plus particulièrement développées :

- . Modélisation et simulation des flux de production
 - . Approche contrôle commande des systèmes automatisés appliquée à la commande de régulation de débit.
- La deuxième journée se termine par une synthèse et une présentation de la démarche d'ingénierie simultanée des produits.

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Séance de découverte des activités en groupe de 28 étudiants maximum

Modalités d'évaluation :

Participation des étudiants et un compte-rendu personnel de 1 à 2 pages

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Sensibilisation Matériaux et Nanotechnologies	SGM03-SENSIB
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 1.50 h, TP : 12.50 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Faire découvrir la spécialité Science et Génie des Matériaux aux étudiants de 2ème année STPI.
Les domaines de compétence de la spécialité SGM étant très vastes, 3 thèmes particuliers sont développés lors de la sensibilisation :

- 1) micro-nanoélectronique
- 2) énergie et environnement
- 3) matériaux et applications

Contenu :

La sensibilisation débute par une présentation générale de la spécialité SGM, incluant un descriptif des principales disciplines, les piliers de la formation, la large palette de débouchés accessibles au travers des exemples non exhaustifs, l'évolution de carrière, etc ...

Les thèmes abordés se déclinent de la manière suivante :

Thème 1 : micro-nanoélectronique (objectif : décrire quelques dispositifs constituant un PC)
la technologie microélectronique

- Du tas de sable jusqu'au circuit intégré
- Le transistor MOS et la cellule CMOS
- Réalisation d'un composant par photolithographie et gravure

le stockage d'information

- Les techniques optiques (CD, DVD)
- Les techniques électriques (mémoires RAM, DRAM, ...)
- Les techniques magnétiques (disque dur, ...)

Thème 2 : énergie et environnement (objectif : montrer l'interaction forte existant entre les propriétés physiques des matériaux et leurs applications)

- Conversion lumière - électricité (photovoltaïque)
- Fabrication d'une cellule solaire (à base de nano-poudre de TiO₂)
- Caractérisation de cellules photovoltaïques
- Potentialités des nanotechnologies dans le développement de nouveaux composants

Thème 3 : matériaux et applications (objectif : découvrir les caractéristiques des matériaux en relation avec leurs propriétés structurales, physico-chimiques et mécaniques)

- Présentation des principales techniques de caractérisation mécanique des matériaux et leurs applications (exemple de trois matériaux métalliques)
- Présentation des biomatériaux

Alliages de titanes pour des applications biomédicales

Alliages à mémoire de forme : particularités structurales des alliages

Etude d'un alliage à mémoire de forme (le "Nitinol")

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

L'obtention des crédits ECTS relatifs à ce module est basée sur l'assiduité de l'étudiant et une évaluation des comptes rendus relatifs à chacun des 3 thèmes.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Sensibilisation Informatique	INF03-SENSIB
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 7.00 h, TP : 7.00 h	
Responsable(s) : GARCIA PASCAL	

Objectifs, finalités :

Faire découvrir aux étudiants de 2ème année, la spécialité Informatique par des présentations de professionnels et par un projet sur un domaine d'application spécifique.

Contenu :

Programme de la sensibilisation :

- 1) Présentation du département informatique (01h00)
- 2) Quatre modules de 03h00 pour présenter différents domaines de l'informatique :
 - Grammaire et Langages (01h00 de TD + 02h00 de TP)
 - Réalité virtuelle (01h00 de TD + 02h00 de TP + visite de la salle immersia de l'Irisa)
 - Statistiques (03h00 de TD/TP)
 - Intelligence artificielle (03h00 de TD/TP)
- 3) Table ronde avec des ingénieurs anciens du département informatique (01h00)

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Sensibilisation Analyse de Risques, Optimisation et Modélisation	MAT03-SENSIB
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) : DUPUY JEAN-FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Faire découvrir la nouvelle filière Analyse de Risques, Optimisation et Modélisation (AROM) en proposant :

- des exemples de problématiques abordées par la formation,
- un panorama des débouchés de la spécialité et des métiers et carrières des ingénieurs-mathématiciens.

Contenu :

Le module se compose de 4 demi-journées, consacrées à la découverte de deux problématiques parmi celles abordées par la spécialité. Chaque problématique fait l'objet d'un atelier de 06h00 (2 demi-journées).

Une introduction d'une trentaine de minutes précède les deux ateliers. Cette introduction propose un rapide aperçu de la formation et de ses débouchés. Une séance d'1h30 d'échanges entre étudiants et intervenants de la spécialité clôture la session de sensibilisation. Ces échanges sont consacrés aux débouchés de la spécialité, aux secteurs d'activité de ces débouchés, au métier d'ingénieur-mathématicien. Cette séance s'appuie sur des témoignages d'ingénieurs mathématiciens, qui exposent leur vision de la place des mathématiques appliquées dans l'entreprise.

1. Introduction

- Présentation de la filière AROM et des ateliers proposés.

2. Les deux ateliers :

- Atelier "Pollution de l'air et algèbre linéaire" : un problème pratique de prévision de la concentration d'ozone dans l'air ambiant est décrit. On explique comment la combinaison d'une méthode statistique (la régression linéaire) et de connaissances acquises en algèbre 1 et algèbre 2 permet de répondre au problème posé. La méthode développée est mise en pratique à l'aide du logiciel R.

- Atelier "Optimisation et applications" : nous présenterons une application de l'optimisation et des équations différentielles au calcul de trajectoires optimales, puis quelques problématiques en relation avec l'optimisation discrète avec, en particulier, une application en localisation de services. Des exemples seront traités à l'aide du logiciel AMPL.

3. Conclusion

- Témoignages sur la place des mathématiques appliquées dans l'entreprise.
- Echanges sur les débouchés, les secteurs d'activité, les métiers du secteur.

Bibliographie :

P.A. Cornillon et E. Matzner-Lober. Régression. Théorie et applications. Springer, 2007.

A. Billionnet. Optimisation discrète - De la modélisation à la résolution par des logiciels de programmation mathématique. Dunod 2006.

Prérequis :

La formation de STPI

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

L'obtention des crédits ECTS relatifs à ce module est basée sur l'assiduité de l'étudiant tout au long de la session.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Stage	STP03-STAG
Volume horaire total : 0.00 h	4.00 crédits ECTS
TD : 0.00 h	
Responsable(s) : BENHLAL JAMAL	

Objectifs, finalités :

Stage d'exécution pour découvrir, observer les rouages de l'entreprise, exécuter des tâches « ouvrier »

Contenu :

Recherche de stage
 Stage de 4 semaines minimum
 Rédaction d'un rapport

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Présence et attitude en entreprise
 Rapport de stage

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Anglais 3	STP03-ANGL
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : MORAN GARRETT	

Objectifs, finalités :

Objectifs généraux :

Améliorer ses capacités à utiliser l'anglais dans la vie courante. Le but du module est de consolider les compétences déjà acquises au cours des deux premiers semestres.

Objectifs linguistiques

Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL).

Contenu :

L'expression orale et l'écoute sont les deux priorités.

La capacité à présenter des arguments à l'écrit en employant le niveau de grammaire, syntaxe et vocabulaire nécessaire est un domaine de compétences qui est également travaillé.

Un niveau d'expression orale aussi précise et aboutie que possible est le but ultime. Des activités en groupe qui demandent une participation soutenue de la part des élèves sont réalisées, en général à travers des jeux de rôle et des discussions.

Savoir présenter un contenu cohérent et intéressant à un public doit être maîtrisé. Des présentations orales en groupe sont organisées.

Bibliographie :

Un bon dictionnaire (Oxford, Chambers, etc) en version papier de préférence.

Prérequis :

Un niveau d'anglais raisonnable

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures. De la vidéo peut être utilisée pour contribuer à un environnement varié.

Les ressources pédagogiques utilisées sont des textes, des exercices de grammaire et de vocabulaire, et d'autres supports en fonction des cours.

Une approche passive chez les élèves ne peut que renforcer un sentiment d'échec.

Au moins cinq heures de travail personnel par semaine sont nécessaires pour faire des progrès.

Modalités d'évaluation :

Un examen de compréhension orale et d'expression écrite de deux heures.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Culture et communication 3	STP03-COMM
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Contexte : nous écrivons de plus en plus dans notre société. Ainsi, grâce aux technologies de communication instantanée, une immense partie de la population consacre un temps considérable à recevoir et lire des messages, à y répondre ou attendre une réponse. Cette « graphomanie électronique » pour reprendre les termes du philosophe Jean-Claude Monod, s'ajoute à d'autres formes d'écritures adressées à un destinataire ou à un « public » qui se diffractent sous des formes variées et mixtes, de la conversation en ligne, du tweet et du blog aux statuts des réseaux sociaux. La rencontre de la technique et de l'alphabétisation de masse a créé les conditions d'une circulation sans précédent des messages dans un vaste éventail de formes, des plus soignées aux plus déstructurées.

Connaissance et pratique de l'écrit : numérique, collaboratif, informatif et créatif.

Elaboration d'un projet d'écriture personnel (PEP).

Ecrire pour être lu.

Découverte de potentialités méconnues du langage (et de soi-même)

Contenu :

Histoire de l'écriture.

Avoir des idées et les organiser.

Ecrire pour son lecteur.

Éléments spécifiques de l'écriture web : hypertexte, multimédia, interactivité, dissémination.

Principes de base de la propriété intellectuelle et de la responsabilité liée à la publication numérique.

Qu'est-ce que le style ?

Participation à l'événement « Tweet'Haïkus » (en partenariat avec la Cantine Numérique) ou à un concours de nouvelles.

Orthographe, syntaxe, grammaire.

Projet 2013/2014 (en réponse aux demandes formulées à plusieurs reprises par des étudiants au conseil de département des humanités). Proposer à des étudiants de les présenter à la Certification Voltaire.

L'objectif de la Certification Voltaire est de certifier le niveau de maîtrise des difficultés de la langue française des candidats, à l'écrit, avec fiabilité et objectivité. La Certification Voltaire a vocation à être mentionnée sur un CV afin d'attester un niveau en orthographe française auprès des recruteurs (au même titre que les TOEIC®, TOEFL®, CLES® ou IELTS® pour le niveau d'anglais) et mettre ainsi en valeur une compétence différenciatrice. Elle est constituée pour environ 65% de règles grammaticales, 15% de règles sémantiques, 15% de règles lexicales, et pour 5% de règles syntaxiques. À quelques exceptions près, elle s'attache aux difficultés pas ou mal gérées par les correcteurs orthographiques.

Produire des textes à partir de diverses contraintes et impulseurs d'écriture : l'exemple de la littérature à contraintes.

Écriture et Cinéma ; visualisation de courts-métrages (festival de Brest et festival de Clermont-Ferrand). L'écriture du scénario.

Écriture et Photographie : décrire une image.

Ecrire et lire ; extraits d'œuvres variées.

Qu'est-ce que la littérature ?

Bibliographie :

HADDAD Hubert, Le Nouveau Magasin d'écriture, Zulma, 2006 et 2007.
MONOD Jean-Claude, Ecrire, à l'heure du tout-message, Flammarion, 2013.
PICARD Georges, Tout le monde devrait écrire, éd. José Corti, 2006.
TREUSSARD Françoise, Le Dictionnaire des Papous dans la tête, Gallimard/France Culture, 2007.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures.

Un travail personnel régulier est demandé.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu (une note)

Public ciblé :

filière classique

Projet professionnel individualisé 3	STP03-PPI
Volume horaire total : 0.00 h	0.00 crédits ECTS
PR : 4.00 h, TD : 4.00 h	
Responsable(s) : LE BAIL SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Amener l'étudiant à réfléchir sur son Projet Professionnel et en particulier sur son choix de département

Contenu :

Débriefing des stages de fin de première année : mise à jour du CV et capacité orale à présenter son expérience (avec le soutien du CEIP)
 Suivi des rapports de stage en lien avec l'AIIR
 Lancement action découverte des métiers

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

action découverte des métiers - identification et organisation de rencontres avec des ingénieurs -

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Education physique et sportive 3	STP03-EPS
Volume horaire total : 22.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 22.00 h	
Responsable(s) : HINAULT YVAN	

Objectifs, finalités :

Remise à niveau des principes d'actions et des techniques des APS

- * Connaissance de soi et des autres et de son fonctionnement en équipe
- * Gestion collective du rapport de force
- * Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation
- * Construction d'un projet EPS par le choix d'un menu d'activité

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- * évaluer son niveau de maîtrise technique
- * comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- * s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- * améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- * s'approprier de manière critique les savoirs
- * rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- * interagir avec les autres
- * s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- * communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- * être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- * s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- * savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- * savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- * savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- * savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- * se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- * mieux se connaître grâce aux APSA
- * apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- * aller vers l'autonomie
- * s'engager dans une démarche de progrès
- * passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- * mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- * découvrir de nouvelles APS

Contenu :

Choix d'un Menu de 2 Sports Collectifs

Pratique et connaissances des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives, d'arbitrage et de coaching.

Initiation à l'animation d'échauffement et de situations d'équipes

Choix collectif de situations adaptées au projet collectif d'action

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :**

groupes constitués par menu

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2

le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Sciences Humaines Economiques et Sociales	STP03-SHESx
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Les SHES sont une composante indispensable de la formation des ingénieurs du 21ème siècle. Les éclairages de différentes disciplines scientifiques y contribuent : sociologie, psychologie, sciences de l'éducation, philosophie, sciences politiques, sciences économiques et de gestion.

Les formations SHES visent à développer la compréhension des phénomènes sociaux et humains qui se manifestent en environnement professionnel.

Selon leur nature, les formations SHES ont deux types d'objectifs :

- Permettre d'acquérir des repères utiles à l'exercice de fonctions de leader, d'expert scientifique et de responsable (au sens propre) de structure(s) et de dispositif(s).
- Aider les élèves-ingénieurs à intégrer les résultats scientifiques et techniques dans un environnement culturel, économique, éthique et juridique.

Contenu :

Activités d'ouverture linguistique et culturelle

- Ouvrir à la complexité sociale et culturelle en visant un épanouissement personnel et une ouverture sur le monde
- Repérer comment l'ingénieur participe, par son activité, à l'expression culturelle de la société ou à son évolution
- Sensibiliser aux processus d'innovation dans les champs culturels concernés

Philosophie des sciences

- Il s'agit de porter un regard philosophique sur des notions fondamentales de la science et de la technologie et de les illustrer par des exemples historiques
- Ingénierie, technique et philosophie
- La place de l'éthique

Connaissance de soi

- Favoriser la prise de conscience et le repérage des attitudes dans la relation à soi-même et aux autres,
- Développer par l'expérience et la réflexion quelques repères conceptuels sur les conduites humaines, une capacité de réflexion sur soi et une attitude d'ouverture.

Ouverture sur le monde contemporain

- Comprendre les enjeux et le fonctionnement de dynamiques internationales majeures
- Situer des leviers d'action professionnels
- Intégrer la dimension économique et géo-politique

Economie et Gestion

Initiation au Développement Durable

Initiation à la RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun (sauf pour 2 EC qui concernent une population étudiante spécifique: non francophones et hispanophones)

Organisation, méthodes pédagogiques :

4 séances de 2 h 30 par semestre par groupe de 25 ou 50 étudiants.

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Allemand Débutant - STPI	STP03-ALLDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

- Acquérir en allemand des bases permettant de se débrouiller dans des situations quotidiennes
- Atteindre au minimum le niveau de compétence A1
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes et des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues

Contenu :

- Apprentissage de la prononciation et des règles élémentaires de la grammaire
- Acquisition d'un vocabulaire usuel (allemand courant)
- Réalisation de travaux de groupe, jeux de rôle

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les activités à la maison permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Allemand 3 - 2STPI	STP03-ALL
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Consolider les acquis de l'enseignement secondaire (allemand courant)
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B1 à la fin du premier cycle
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag, 2008
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Avoir suivi le cours correspondant de première année ou attester d'un niveau comparable

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films. D'une séance sur l'autre, des activités permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

évaluation orale (+ contrôle continu)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Allemand 3 confirmé - 2STPI	STP03-ALL+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale et écrite par des exercices en petits groupes, des exposés, des discussions en classe entière et des travaux de rédaction
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B2 à la fin de la 3ème année
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique, économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Mittelstufe A2-C1, Klett Verlag, 2010
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films en plus du travail donné d'une séance à l'autre.

Modalités d'évaluation :

Interrogation orale (+ contrôle continu)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol Débutant - STPI	STP03-ESPDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Parler de soi même, faire des descriptions, exprimer des besoins, exprimer les activités du quotidien, demander des informations.

Grammaire : pronoms personnels, pronoms démonstratifs, possessifs, les chiffres.

Conjugaison : Indicatif présent, subjonctif présent, indicatif imparfait, passé simple, futur.

Contenu :

Expression orale et écrite, compréhension orale et écrite.

Bibliographie :

1. POUJOLAT Micheline, « Maitriser la grammaire espagnole au Lycée » Hatier.
2. CORPAS Jaime, « Aula Internacional 1 », Difusion.
3. CASTRO VIUDEZ Francisca, « Español en Marcha », SGEL

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

Après une petite période d'apprentissage des premiers mots autour des jours de la semaine, des nombres, les mots et phrases simples de présentation et le présent de l'indicatif, les cours s'animent autour d'activités ludiques et d'études de texte, audio ou vidéo simples permettant un apprentissage plus efficace.

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Espagnol 3 - 2STPI	STP03-ESP
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Consolidation des acquis linguistiques et culturels. Sensibilisation et implication face aux problèmes liés à la mondialisation.

Contenu :

Révision d'aspects culturels et sociétaux hispaniques. Les nouvelles technologies et leur impact sur l'environnement. Préservation de l'environnement (Energies renouvelables + attitude "verte")

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes
 "El arte de conjuguar en espanol", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El espanol en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débat, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Oral de 15 minutes

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol 3 confirmé - 2STPI	STP03-ESP+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Consolidation des acquis linguistiques et culturels. Sensibilisation et implication face aux problèmes liés à la mondialisation. Savoir réaliser une page web.

Contenu :

Révision d'aspects culturels et sociétaux hispaniques. Les nouvelles technologies et leur impact sur l'environnement. Préservation de l'environnement (Energies renouvelables + attitude "verte"). Travail d'équipe autour de la création d'un blog en espagnol.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes
 "El arte de conjuguar en espanol", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El espanol en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débats, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Oral de 15 minutes.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Français Langue Etrangère 3 - 2STPI	STP03-FLE
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Au cours du premier semestre consolider le niveau B2 du CECR.

Contenu :

Niveau A :

- Savoir accomplir une tâche
- Comprendre un texte informatif
- Présenter le contenu d'un document et donner son opinion
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif
- Développe l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposé, conférence,

Niveau B :

- Apprendre à communiquer avec spontanéité pour pouvoir interagir normalement avec un locuteur natif
- Présenter et défendre ses opinions à l'oral
- Développer l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposés, conférences
- Lire des articles et des rapports sur des questions contemporaines
- Comprendre un texte littéraire contemporain en prose
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif

Bibliographie :

ECHO B2, CLE International

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Italien	HUMT1-ITA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : KERSUSAN SYLVIA	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant : Faire découvrir la langue et la culture italienne, exprimer des notions à l'écrit et à l'oral. Niveau intermédiaire

: A la fin du cours, les étudiants doivent pouvoir dialoguer et écrire en italien. Niveau perfectionnement : Donner aux étudiants

la possibilité d'approfondir les thèmes concernant l'art, la civilisation, la littérature et le cinéma.

Contenu :

Expression et compréhension orale : lire le cours avec corrections phonétiques et grammaticales avec l'enseignant, lire les

situations qui se trouvent dans le texte, visionnage de films et lecture de textes littéraires et articles de la presse.

Expression et compréhension écrite : faire les exercices du texte avec une attention particulière aux difficultés, résumer les

situations sans le texte à disposition et les films étudiés.

Bibliographie : La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov

La prova orale 1,2,3 T.Marin

Rete 1 et Rete 2, Marco Mezzadri et Paolo Balboni, Guerra Edizioni

Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Bibliographie :

La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov

La prova orale 1,2,3 T.Marin

Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir fréquenté le cours d'Italien débutants.

Niveau perfectionnement : avoir une bonne connaissance de la langue italienne.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lire les textes donnés dans les photocopies.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Note finale au 1er semestre,

Interrogation orale au 2nd semestre.

Public ciblé :

Japonais	HUMT1-JAP
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant (A1) :

- Sensibilisation à des particularités (phonétiques, syntaxiques)
- Découverte de la culture, des traditions, des coutumes japonaises
- Apprentissage de deux systèmes d'écriture (Hiragana et Katakana)
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes (60 kanji)
- Lecture de textes simples (avec Manga, etc...)
- Ecriture de textes simples
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de kanji (60-200)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale) pour le voyage, les études au Japon.

Contenu :

Niveau débutant (A1) :

- Présentation générale de la langue japonaise
- Maîtrise de deux alphabets japonais : 46 "hiragana" et 46 "katakana"
- Leçon 1 : se présenter
- Leçon 2 : parler de ce que l'on aime
- Leçon 3 : décrire le lieu d'habitation
- Leçon 4 : parler de sa vie quotidienne.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes
- Apprentissage de 30 kanji
- Compréhension d'une vidéo simple (dessin animé)
- Grammaire de base
- Lire et écrire des textes simples
- Apprendre à communiquer dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de plus de 30 kanji
- Compréhension d'une vidéo simple (dessin animé)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale).

Bibliographie :

Niveau débutant (A1) : Marugoto, 3A Network, à paraître, Japon.

Niveau intermédiaire (A2) : Daichi, 1, 3A Network, 2008, Japon.

Niveau avancé (B1, B2) : Minna no Nihongo, I et II, 3A Network, 1998, Japon. + Satoru Koyama, J. Bridge, Bonjinsha, 2007, Japon.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir suivi le niveau débutant.

Niveau avancé : avoir suivi les niveaux débutant et intermédiaire.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'enseignement est sous forme de TD. Chaque séance se compose d'une explication des notions qui sont ensuite illustrées par des exemples et par des exercices de conversation auxquels les élèves participent.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

1 contrôle écrit à la fin de chaque semestre
1 contrôle oral au cours de chaque semestre.
Assiduité, participation aux cours.

Public ciblé :

Chinois	HUMT1-CHI
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases de la langue chinoise ; structures et vocabulaire essentiels ; compréhension, expression, prononciation ; utilisation de la langue dans le contexte de la vie quotidienne.

Contenu :

Compétences à l'oral :

Phonétique corrective (système pinyin),

Ecoute et analyse de textes simples et de phrases complexes,

Exercices oraux (apprenants entre eux / apprenants - enseignant)

Apprentissage des nouveaux caractères (prononciation et accentuation des tons).

Compétences à l'écrit :

Thème / Version,

Production écrite de textes simples et de phrases complexes,

Apprentissage et renforcement de mécanismes grammaticaux et de vocabulaire, pour la production orale et écrite,

Apprentissage des nouveaux caractères (ordre des traits, clés),

Lecture et analyse de textes, commentaire de textes.

Bibliographie :

1. Interactive chinese, Sinolingua, 2004

2. Le chinois contemporain, WU Zhongwei, Sinolingua, 2010

3. Faire l'expérience du chinois, ZHANG Rumei, Al Xin, Higher Education Press, 2006

D'autres outils compléteront ces manuels de base afin de fournir aux étudiants un large éventail d'exercices pratiques.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lecture des textes de la leçon (en caractère), réécriture des nouveaux caractères,

Exercices d'application des points de grammaire, points lexicaux et morphologiques,

Exercices de thème et de version.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

Arabe	HUMT1-ARA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Portugais	HUMT1-POR
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Enseignement du portugais à l'Université de Rennes 2

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Russe	HUMT1-RUS
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Allemand Débutant - STPI	STP03-ALLDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

- Acquérir en allemand des bases permettant de se débrouiller dans des situations quotidiennes
- Atteindre au minimum le niveau de compétence A1
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes et des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues

Contenu :

- Apprentissage de la prononciation et des règles élémentaires de la grammaire
- Acquisition d'un vocabulaire usuel (allemand courant)
- Réalisation de travaux de groupe, jeux de rôle

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les activités à la maison permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Allemand Intermédiaire - 1STPI	STP01-ALL
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- consolider les acquis de l'enseignement secondaire
- atteindre au minimum le niveau de compétence B1 à la fin du premier cycle
- entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimédia
- développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels/en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008
- photocopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films. D'une séance sur l'autre, des activités permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Interrogation orale (+ contrôle continu)

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Allemand 3 - 2STPI	STP03-ALL
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Consolider les acquis de l'enseignement secondaire (allemand courant)
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B1 à la fin du premier cycle
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag, 2008
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Avoir suivi le cours correspondant de première année ou attester d'un niveau comparable

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films. D'une séance sur l'autre, des activités permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

évaluation orale (+ contrôle continu)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Allemand confirmé - 1STPI	STP01-ALL+
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Mettre à profit et perfectionner ses connaissances en Allemand dans le cadre d'un projet.

Contenu :

- 1 ère année: projet en lien avec le monde de l'entreprise ou l'univers culturel/ artistique (ex: étude sur la création artistique allemande en lien avec le Théâtre National de Bretagne)

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les heures en groupe classe sont destinées à faire le bilan du travail personnel des étudiants et de l'avancée du projet. La plus grande part du travail est faite en dehors du cours, de préférence en groupe de 2 ou 3 étudiants.

Modalités d'évaluation :

Note finale ou simple validation du projet.

Public ciblé :

NE PAS AFFICHER

Allemand 3 confirmé - 2STPI	STP03-ALL+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale et écrite par des exercices en petits groupes, des exposés, des discussions en classe entière et des travaux de rédaction
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B2 à la fin de la 3ème année
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique, économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Mittelstufe A2-C1, Klett Verlag, 2010
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films en plus du travail donné d'une séance à l'autre.

Modalités d'évaluation :

Interrogation orale (+ contrôle continu)

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol Débutant - STPI	STP03-ESPDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Parler de soi même, faire des descriptions, exprimer des besoins, exprimer les activités du quotidien, demander des informations.

Grammaire : pronoms personnels, pronoms démonstratifs, possessifs, les chiffres.

Conjugaison : Indicatif présent, subjonctif présent, indicatif imparfait, passé simple, futur.

Contenu :

Expression orale et écrite, compréhension orale et écrite.

Bibliographie :

1. POUJOLAT Micheline, « Maitriser la grammaire espagnole au Lycée » Hatier.
2. CORPAS Jaime, « Aula Internacional 1 », Difusion.
3. CASTRO VIUDEZ Francisca, « Español en Marcha », SGEL

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

Après une petite période d'apprentissage des premiers mots autour des jours de la semaine, des nombres, les mots et phrases simples de présentation et le présent de l'indicatif, les cours s'animent autour d'activités ludiques et d'études de texte, audio ou vidéo simples permettant un apprentissage plus efficace.

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Espagnol Intermédiaire - 1STPI	STP01-ESP
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Entretien des acquis linguistiques et approfondissement culturel et sociétal du monde hispanique.

Contenu :

Révision de points de culture générale sur l'Espagne et l'Amérique Latine. Les jeunes en Espagne. Les Espagnols face à la crise. Génération Erasmus. Actualités et traductions hispaniques.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de poche. Collection Les langues modernes.
 "El arte de conjugar en español", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El español en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire/conjugaison
- Compréhension écrite/orale
- Expression écrite/orale (débat, saynètes)

Conseils: lire en espagnol (romans, BD, Cambio 16, Epoca, Vocablo, guides touristiques relatifs aux pays hispanophones à disposition à la bibliothèque). S'informer avec internet: programmes-radio de la RNE (Radio Nationale d'Espagne) et programmes-TV de RTVE.es

Modalités d'évaluation :

Oral 15 minutes

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Espagnol 3 - 2STPI	STP03-ESP
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Consolidation des acquis linguistiques et culturels. Sensibilisation et implication face aux problèmes liés à la mondialisation.

Contenu :

Révision d'aspects culturels et sociétaux hispaniques. Les nouvelles technologies et leur impact sur l'environnement. Préservation de l'environnement (Energies renouvelables + attitude "verte")

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes
 "El arte de conjuguar en espanol", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El espanol en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débat, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Oral de 15 minutes

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol confirmé - 1STPI	STP01-ESP+
Volume horaire total : 19.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Entretien des acquis linguistiques et approfondissement culturel et sociétal du monde hispanique. S'exprimer avec aisance en castillan.

Contenu :

Révision de points de culture générale sur l'Espagne et l'Amérique Latine. Les jeunes en Espagne. Les Espagnols face à la crise. Génération Erasmus. Actualités et traductions hispaniques. Réalisation de nombreux débats relatifs à tout type de sujets.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de poche. Collection Les langues modernes.
 "El arte de conjugar en español", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El español en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire/conjugaison
- Compréhension écrite/orale
- Expression écrite/orale (débats, saynètes)

Conseils: lire en espagnol (romans, BD, Cambio 16, Epoca, Vocablo, guides touristiques relatifs aux pays hispanophones à disposition à la bibliothèque). S'informer avec internet: programmes-radio de la RNE (Radio Nationale d'Espagne) et programmes-TV de RTVE.es

Modalités d'évaluation :

Oral 15 minutes

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Espagnol 3 confirmé - 2STPI	STP03-ESP+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Consolidation des acquis linguistiques et culturels. Sensibilisation et implication face aux problèmes liés à la mondialisation. Savoir réaliser une page web.

Contenu :

Révision d'aspects culturels et sociétaux hispaniques. Les nouvelles technologies et leur impact sur l'environnement. Préservation de l'environnement (Energies renouvelables + attitude "verte"). Travail d'équipe autour de la création d'un blog en espagnol.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes
 "El arte de conjuguar en espanol", Hatier
 "Passez-moi l'expression en espagnol", Belin
 "El espanol en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débat, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Oral de 15 minutes.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Français Langue Etrangère B	STP01-FLE B
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Au cours du 1er semestre, consolider les niveaux requis pour chacun des 2 groupes.

Contenu :

Les compétences linguistiques et culturelles sont acquises progressivement à travers divers modules classés en 3 options:

- 1-Langue et communication générale
- 2-Langue et cultures (ouverture européenne et internationale)
- 3-Langue de spécialité (initiation au monde de l'entreprise)

Bibliographie :

ECHO A2 et B1
CLE International

Prérequis :

Langues de spécialité: français scientifique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Français Langue Etrangère 3 - 2STPI	STP03-FLE
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Au cours du premier semestre consolider le niveau B2 du CECR.

Contenu :

Niveau A :

- Savoir accomplir une tâche
- Comprendre un texte informatif
- Présenter le contenu d'un document et donner son opinion
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif
- Développe l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposé, conférence,

Niveau B :

- Apprendre à communiquer avec spontanéité pour pouvoir interagir normalement avec un locuteur natif
- Présenter et défendre ses opinions à l'oral
- Développer l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposés, conférences
- Lire des articles et des rapports sur des questions contemporaines
- Comprendre un texte littéraire contemporain en prose
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif

Bibliographie :

ECHO B2, CLE International

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Italien	HUMT1-ITA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : KERSUSAN SYLVIA	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant : Faire découvrir la langue et la culture italienne, exprimer des notions à l'écrit et à l'oral. Niveau intermédiaire

: A la fin du cours, les étudiants doivent pouvoir dialoguer et écrire en italien. Niveau perfectionnement : Donner aux étudiants

la possibilité d'approfondir les thèmes concernant l'art, la civilisation, la littérature et le cinéma.

Contenu :

Expression et compréhension orale : lire le cours avec corrections phonétiques et grammaticales avec l'enseignant, lire les

situations qui se trouvent dans le texte, visionnage de films et lecture de textes littéraires et articles de la presse.

Expression et compréhension écrite : faire les exercices du texte avec une attention particulière aux difficultés, résumer les

situations sans le texte à disposition et les films étudiés.

Bibliographie : La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov

La prova orale 1,2,3 T.Marin

Rete 1 et Rete 2, Marco Mezzadri et Paolo Balboni, Guerra Edizioni

Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Bibliographie :

La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov

La prova orale 1,2,3 T.Marin

Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir fréquenté le cours d'Italien débutants.

Niveau perfectionnement : avoir une bonne connaissance de la langue italienne.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lire les textes donnés dans les photocopiés.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Note finale au 1er semestre,

Interrogation orale au 2nd semestre.

Public ciblé :

Japonais	HUMT1-JAP
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant (A1) :

- Sensibilisation à des particularités (phonétiques, syntaxiques)
- Découverte de la culture, des traditions, des coutumes japonaises
- Apprentissage de deux systèmes d'écriture (Hiragana et Katakana)
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes (60 kanji)
- Lecture de textes simples (avec Manga, etc...)
- Ecriture de textes simples
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de kanji (60-200)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale) pour le voyage, les études au Japon.

Contenu :

Niveau débutant (A1) :

- Présentation générale de la langue japonaise
- Maîtrise de deux alphabets japonais : 46 "hiragana" et 46 "katakana"
- Leçon 1 : se présenter
- Leçon 2 : parler de ce que l'on aime
- Leçon 3 : décrire le lieu d'habitation
- Leçon 4 : parler de sa vie quotidienne.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes
- Apprentissage de 30 kanji
- Compréhension d'une vidéo simple (dessin animé)
- Grammaire de base
- Lire et écrire des textes simples
- Apprendre à communiquer dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de plus de 30 kanji
- Compréhension d'une vidéo simple (dessin animé)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale).

Bibliographie :

Niveau débutant (A1) : Marugoto, 3A Network, à paraître, Japon.

Niveau intermédiaire (A2) : Daichi, 1, 3A Network, 2008, Japon.

Niveau avancé (B1, B2) : Minna no Nihongo, I et II, 3A Network, 1998, Japon. + Satoru Koyama, J. Bridge, Bonjinsha, 2007, Japon.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir suivi le niveau débutant.

Niveau avancé : avoir suivi les niveaux débutant et intermédiaire.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'enseignement est sous forme de TD. Chaque séance se compose d'une explication des notions qui sont ensuite illustrées par des exemples et par des exercices de conversation auxquels les élèves participent.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

1 controle écrit à la fin de chaque semestre
1 controle oral au cours de chaque semestre.
Assiduité, participation aux cours.

Public ciblé :

Chinois	HUMT1-CHI
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases de la langue chinoise ; structures et vocabulaire essentiels ; compréhension, expression, prononciation ; utilisation de la langue dans le contexte de la vie quotidienne.

Contenu :

Compétences à l'oral :

Phonétique corrective (système pinyin),

Ecoute et analyse de textes simples et de phrases complexes,

Exercices oraux (apprenants entre eux / apprenants - enseignant)

Apprentissage des nouveaux caractères (prononciation et accentuation des tons).

Compétences à l'écrit :

Thème / Version,

Production écrite de textes simples et de phrases complexes,

Apprentissage et renforcement de mécanismes grammaticaux et de vocabulaire, pour la production orale et écrite,

Apprentissage des nouveaux caractères (ordre des traits, clés),

Lecture et analyse de textes, commentaire de textes.

Bibliographie :

1. Interactive chinese, Sinolingua, 2004

2. Le chinois contemporain, WU Zhongwei, Sinolingua, 2010

3. Faire l'expérience du chinois, ZHANG Rumei, Al Xin, Higher Education Press, 2006

D'autres outils compléteront ces manuels de base afin de fournir aux étudiants un large éventail d'exercices pratiques.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lecture des textes de la leçon (en caractère), réécriture des nouveaux caractères,

Exercices d'application des points de grammaire, points lexicaux et morphologiques,

Exercices de thème et de version.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

Arabe	HUMT1-ARA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Portugais	HUMT1-POR
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Enseignement du portugais à l'Université de Rennes 2

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Russe	HUMT1-RUS
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Parcours Excellence Sportive	HUMT1-ES
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Structuration du projet personnel visant une plus grande cohérence pour mener de front des études d'ingénieur et une carrière sportive de haut niveau. Acquisition de connaissances spécifiques à la bonne réussite du double projet scolaire et sportif.

Contenu :

Cours et Conférences sur les outils de management de projet
 Travail Dirigé sur la Construction de projet (parcours personnel)
 Gestion du Stress, Sophrologie, Profilage Action Types
 Préparation mentale, Traumatologie sportive, Motivation, Diététique
 Préparation physique, dopage, anatomie et physiologie
 Droit appliqué au sport (contrat et association 1901)

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail individuel et en groupe sur le parcours personnel lui même pour préparer la soutenance.

4 inscriptions semestrielles au maximum dans la scolarité

Modalités d'évaluation :

Production d'un dossier (type parcours personnel) et Soutenance de 30 mn

Public ciblé :

Musique-Etudes	HUMT1-MUS
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Permettre aux élèves ayant déjà de solides bases de poursuivre leur pratique musicale dans le cadre de répétitions ; utiliser la musique pour développer des capacités d'adaptation et de collaboration essentielles à tout travail d'équipe.

Contenu :

Répétitions hebdomadaires de musique classique, jazz et ou traditionnelle dans les locaux de l'INSA, encadrées par des professeurs de musique.
Organisation de 2 concerts au moins dans l'année.

Bibliographie :

Prérequis :

Au moins 5 ans de pratique musicale et capacité à déchiffrer des partitions ; l'admission définitive en Section Musique-Etudes est prononcée suite à une audition avec les professeurs de musique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Validation sans note

Public ciblé :

Théâtre-Etudes	HUMT1-THEA
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Augmenter sa culture générale. Dynamiser son expression orale. Jouer devant un public.

Contenu :

Lecture et analyse d'oeuvres du théâtre classique et contemporain.

Ateliers d'expression théâtrale. (intervenants professionnels)

Découverte "in situ " des métiers du théâtre.

Représentation d'une pièce de théâtre.

Un élève peut choisir ce module optionnel au début de la première, de la deuxième, de la troisième ou de la quatrième année.

Ce choix l'engage pour 2 semestres et donne lieu à une évaluation prise en compte dans les notes de l'élève.

Le module se déroule pendant les 2 semestres de l'année universitaire ; il donne lieu à une représentation en fin d'année.

La formation est organisée selon 2 axes :

1) Des cours de culture théâtrale :

La lecture d'oeuvres théâtrales (une oeuvre intégrale ainsi que des extraits susceptibles de faire découvrir aux élèves les

multiples facettes du répertoire dramatique).

Des notions fondamentales sur l'histoire du théâtre et les techniques de jeu de l'acteur (théâtre antique, théâtre de Diderot,

théâtre de Brecht,).

Une réflexion d'ordre philosophique sur le monde du spectacle et le spectacle du monde.

Une réflexion d'ordre économique sur la création et le fonctionnement d'un spectacle théâtral.

C'est Valérie Derrien- Remeur, professeur agrégé de Lettres Modernes et responsable de la section

Théâtre-Etudes, qui

intervient dans ce cadre.

Les séances ont lieu le jeudi après-midi.

La Bibliothèque de l'INSA est associée à ce travail afin de constituer un corpus de textes de théâtre que les élèves de la section

peuvent consulter et emprunter.

2) Des ateliers de pratique théâtrale.

Un intervenant professionnel extérieur recruté par Valérie Derrien-Remeur fait travailler les élèves à l'INSA tous les quinze

jours pour les préparer à la représentation de fin d'année.

C'est lui qui met en scène le spectacle et, par le biais d'exercices spécifiques, propose à chaque élève un rôle adapté dans la

pièce choisie.

Il s'occupe également du décor, des costumes, du son et des lumières.

Remarque : La section Théâtre-Etudes s'adresse à tous les élèves de l'INSA ; cependant, au vu de l'objectif poursuivi : donner

une représentation, et des moyens dont nous disposons, il convient de restreindre à 30 maximum le nombre d'élèves pouvant

s'inscrire dans cette section, sachant qu'un module s'adresse à 15 élèves maximum.

Bibliographie :

Bernardy M. : Traité de diction française à l'usage de l'honnête homme. Editions de l'aube, 1994.

Boal A. : Jeux pour l'acteur et le non acteur. Editions La Découverte, 1997.

Collard G. : L'art de s'exprimer en toutes circonstances. Editions Presses de la Renaissance, 1999.

Ubersfeld A. : Lire le théâtre. Editions Messidor, 1980.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :
Validation sans note

Public ciblé :

Teknik-Etudes	HUMT1-TEK
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Initier les étudiant(e)s aux diverses techniques de l'événementiel (représentations théâtrales, concerts, sonorisation de conférences, enregistrements...).

Contenu :

Théorie et Pratique : micros, prises de son, logiciels, élaboration de plans de feu, initiation à l'utilisation de régies.

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ateliers le jeudi après-midi à l'INSA et dans des salles de spectacles.

Modalités d'évaluation :

Validation sans note au 1er semestre

Public ciblé :

Toutes années confondues

Semestre 4

Parcours Formation Initiale STPI

1	STP04-TCS-1		SCIENCES FONDAMENTALES	7.00
	STP04-ALG3	O	Algèbre 3	2.50
	STP04-GEOM	O	Géométrie	3.00
	STP04-CALM	O	Calculs mathématiques	1.50
2	STP04-TCS-2		SCIENCES EXPERIMENTALES	11.00
	STP04-ELMG	O	Electromagnétisme 2	2.00
	STP04-CHIM	O	Chimie 4	3.00
	STP04-ACSA	O	Systèmes automatisés	3.00
	STP04-ONDE	O	Ondes	3.00
3	STP04-PRESP		SPECIALISATION	6.00
	STP04-ELEC	C	Electronique 2	1.50
	STP04-ALGO	C	Algorithmique et complexité	1.50
	STP04-IPROG	C	Initiation à la programmation objet	1.50
	STP04-LOGC	C	Logique combinatoire	1.50
	STP04-MFLU	C	Mécanique des fluides appliquée	1.50
	STP04-MMCS	C	Introduction à la mécanique des milieux continus solides	1.50
	STP04-MECM	C	Matériaux : élaboration et caractérisation microstructurale	1.50
	STP04-COMP	C	Composants électroniques - Semi-conducteurs	1.50
	STP04-MATH	C	Outils de modélisation mathématique	1.50
4	STP04-HUM		HUMANITES	6.00
	STP04-ANGL	O	Anglais 4	1.50
	STP04-PPI	O	Projet professionnel individualisé 4	1.00
	STP04-COMM	O	Culture et communication 4	1.50
	STP04-EPS	O	Education physique et sportive 4	1.00
	STP04-SHESx	O	Sciences Humaines Economiques et Sociales	1.00
5	HUMT2-LANG2STP4		LANGUES VIV. 2 STPI / sem.4	1.50
	STP04-ALLDEB	C	Allemand Débutant	1.50
	STP04-ALL	C	Allemand 4 - 2STPI	1.50
	STP04-ALL+	C	Allemand 4 confirmé - 2STPI	1.50
	STP04-ESPDEB	C	Espagnol Débutant	1.50
	STP04-ESP	C	Espagnol 4 - 2STPI	1.50
	STP04-ESP+	C	Espagnol 4 confirmé - 2STPI	1.50
	STP04-FLE	C	Français Langue Etrangère 4 - 2STPI	1.50
	HUMT2-ITA	C	Italien	1.50
	HUMT2-JAP	C	Japonais	1.50
	HUMT2-CHI	C	Chinois	1.50
	HUMT2-ARA	C	Arabe	1.50
	HUMT2-POR	C	Portugais	1.50
	HUMT2-RUS	C	Russe	1.50
6	HUMT2-LANG3STP4		LANGUES VIV.3 STPI / sem.4	1.50
	STP04-ALLDEB	C	Allemand Débutant	1.50
	STP04-ALL	C	Allemand 4 - 2STPI	1.50
	STP04-ALL+	C	Allemand 4 confirmé - 2STPI	1.50
	STP04-ESPDEB	C	Espagnol Débutant	1.50

	STP04-ESP	C	Espagnol 4 - 2STPI	1.50
	STP04-ESP+	C	Espagnol 4 confirmé - 2STPI	1.50
	STP04-FLE	C	Français Langue Etrangère 4 - 2STPI	1.50
	HUMT2-ITA	C	Italien	1.50
	HUMT2-JAP	C	Japonais	1.50
	HUMT2-CHI	C	Chinois	1.50
	HUMT2-ARA	C	Arabe	1.50
	HUMT2-POR	C	Portugais	1.50
	HUMT2-RUS	C	Russe	1.50
7	HUMT2-ELSA Tek		TEKNIK ETUDES	1.00
	HUMT2-TEK	F	Teknik-Etudes	1.00
8	HUMT2-ELSA Thea		THEATRE ETUDES	1.00
	HUMT2-THEA	C	Theatre-Etudes	1.00
9	HUMT2-ELSA Mus		MUSIQUE ETUDES	1.00
	HUMT2-MUS	C	Musique-Etudes	1.00
10	HUMT2-ELSA ES		Parcours Excellence Sportive	1.00
	HUMT2-ES	F	Parcours Excellence Sportive	1.00
11	HUMT2-SAM(1)		SAM : APES	1.00
	HUMT2-APES	F	APES	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Algèbre 3	STP04-ALG3
Volume horaire total : 28.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : CAMAR-EDDINE MOHAMED	

Objectifs, finalités :

Réduction des matrices et application à la résolution des systèmes différentiels linéaires.

Contenu :

REDUCTION DES MATRICES

- Polynomes de matrices
- Sous - espaces propres et caractéristiques
- Diagonalisation d'une matrice
- Triangulation d'une matrice
- Diagonalisation d'une matrice symétrique réelle dans une base orthonormée.

SYSTEMES DIFFERENTIELS LINEAIRES

- Problème de Cauchy
- Structure des solutions et wronskien
- Méthode de la variation des constantes
- Exponentielle d'une matrice
- Résolution des systèmes différentiels linéaires
- Résolution des équations différentielles linéaires d'ordre n.

Bibliographie :

Prérequis :

Calcul algébrique et algèbre linéaire de 1ère année.

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h.

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Géométrie	STP04-GEOM
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 18.00 h, TD : 24.00 h	
Responsable(s) : CAMAR-EDDINE MOHAMED	

Objectifs, finalités :

Etude géométrique des courbes (dans le plan et dans l'espace) et des surfaces.
 Acquisition des outils nécessaires au calcul des intégrales curvilignes et de surface.
 Théorèmes de Stokes et applications.

Contenu :

I - ETUDE DES COURBES

Courbes paramétrées planes : étude locale, branches infinies, tracé d'un arc ...

Construction des courbes en coordonnées polaires

Courbes gauches

Etude métrique des courbes : abscisse curviligne, longueur d'un arc de courbe, courbure et rayon de courbure, torsion

II - ETUDE DES SURFACES

Nappes paramétrées : étude locale, plan tangent, position d'une nappe par rapport à son plan tangent ...

Nappes particulières : cylindres, cônes, surfaces de révolution, surfaces réglées

III - CALCUL INTEGRAL ET APPLICATIONS

Intégrales curvilignes

Formule de Green-Riemann

Intégrales de surface et flux

Formules de Stokes-Ampère et d'Ostrogradski

Applications

Bibliographie :

Prérequis :

Structures vectorielles, affines euclidiennes de R^2 et de R^3

Analyse 2 (1ère année), analyse 4 (2ème année)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Calculs mathématiques	STP04-CALM
Volume horaire total : 0.50 h	1.50 crédits ECTS
TD : 0.50 h	
Responsable(s) : MONIER LAURENT	

Objectifs, finalités :

Maîtriser les techniques de calcul en analyse et algèbre.

Contenu :

Polynôme et fraction, matrice, déterminant, calcul vectoriel, système linéaire, espace vectoriel.

Développement limité, intégrale, équation différentielle linéaire.

Fonction de plusieurs variables, intégrale généralisée.

Bibliographie :

Prérequis :

Cours et travaux dirigés de mathématiques des semestres S1 à S3.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation d'une centaine d'exercices.

Modalités d'évaluation :

Une interrogation orale de 30 minutes.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Electromagnétisme 2	STP04-ELMG
Volume horaire total : 29.50 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.50 h, TD : 10.00 h, TP : 9.00 h	
Responsable(s) : LEMOINE CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

- Connaître le phénomène d'induction électromagnétique
- Savoir appliquer les principaux outils de la physique en lien avec le phénomène d'induction sur des exemples simples mais concrets (force de Laplace, courants de Foucault ...)
- Connaître les notions fondamentales associées à l'électromagnétisme dans la matière (milieux diélectriques et magnétiques)

Contenu :**I - INDUCTION ELECTROMAGNETIQUE**

- Phénomène d'induction - loi de Lenz
- Circuit mobile dans un champ magnétique permanent - loi de Faraday
- Circuit fixe dans un champ magnétique variable
- Cas général : f.e.m. induite dans un circuit mobile
- Coefficients d'inductances propre et mutuelle : énergie magnétique d'un système de 2 circuits
- Applications : courants de Foucault, effet Kelvin

II - ELECTROMAGNETISME ET MATIERE

- Moment dipolaire - action d'un champ sur un dipôle
- Milieux diélectriques : polarisation - charges de polarisation
- Propriétés magnétiques de la matière : introduction de l'aimantation - courant d'aimantation ; notions sur les diamagnétiques, paramagnétiques et ferromagnétiques
- Electromagnétisme dans les milieux matériels : introduction de D et H ; équations de Maxwell dans les milieux matériels ; conditions de passage à la séparation de deux milieux ; milieux linéaires homogènes et isotropes (permittivité diélectrique, perméabilité magnétique)

Bibliographie :

- Polycopiés de cours INSA
- Polycopiés de TP INSA
- J.M. Brébec, P. Denève, Electromagnétisme 2ème Année (Hachette Supérieur)
- J.P. Faroux, J. Renault, Electromagnétisme 2 (Dunod)
- F. Masset, Electromagnétisme 2 (Ellipse)
- J.P. Pérez, R. Carles, R. Fleckinger, Electromagnétisme (Masson)

Prérequis :

Electromagnétisme 1

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures hebdomadaires pendant 7 semaines

Modalités d'évaluation :

Un devoir surveillé pour le cours et les TD (2h00)
Un contrôle écrit et pratique pour les TP

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Chimie 4	STP04-CHIM
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : DAIGUEBONNE CAROLE	

Objectifs, finalités :

Dresser un panorama des matériaux les plus utilisés en corrélant leur structure chimique et leurs propriétés physico-chimiques.

Donner aux étudiants les notions physico-chimiques leur permettant de repérer les propriétés remarquables d'un matériau par rapport à un autre.

Contenu :

I - Introduction

Objectifs du cours

Définition du terme "Matériau"

Ressources naturelles et cycle de vie des matériaux

II - ATOMES, MOLECULES ET LIAISON CHIMIQUE

Structure de l'atome

La liaison chimique intra et inter moléculaire

Impact sur la cohésion des solides

III - STRUCTURE ET ORGANISATION DES SOLIDES

Etat physique des matériaux, description de l'état cristallin, structures compactes de métaux, organisation des cristaux ioniques,

structure des solides à liaisons covalentes, les polymères

IV - RELATIONS STRUCTURE CHIMIQUE / PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES

Conduction électrique et thermique, résistance thermique, durabilité (effets climatiques, exposition aux UV, ...)

V - RELATIONS STRUCTURE CHIMIQUE / CARACTERISATION

Etat cristallin, état non cristallin (verre, polymères, ...)

VI - RELATIONS STRUCTURE CHIMIQUE / MISE EN FORME

Mise en forme des métaux, des polymères, des céramiques, des verres

VII - RELATIONS STRUCTURE CHIMIQUE / RECYCLAGE

Recyclage / Mise en décharge / Destruction, métaux, polymères, matériaux minéraux, verres

Bibliographie :

Prérequis :

Chimie des solutions aqueuses (S1)

Thermochimie (S2)

Structure de la matière et liaisons chimiques (S3)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Devoir Surveillé + Contrôle TP

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Systèmes automatisés	STP04-ACSA
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : GOURDON JEAN-GUILLAUME	

Objectifs, finalités :

L'environnement industriel intègre de plus en plus de procédés et de produits basés sur l'automatisation. Il est donc indispensable que tout ingénieur, quelque soit sa spécialité, possède des bases dans ce domaine. Ce module se veut une initiation aux systèmes automatisés, à travers une approche descriptive du système, de la technologie associée et de sa modélisation comportementale.

Contenu :

I - RÉSUMÉ DU PROGRAMME

I.1 - Cours - Travaux dirigés

Les cours et travaux dirigés sont dispensés à des groupes de 24 étudiants :

1 - Présentation des systèmes automatisés et capteurs industriels courants.
 2 - Étude de la chaîne d'énergie : technologie des éléments, choix des actionneurs et de leur système de commande pour différentes sources d'énergie.

3 - Étude de la chaîne d'information : systèmes combinatoires, séquentiels et asservis.

I.2 - Travaux pratiques

Les travaux pratiques sont réalisés par groupe de trois étudiants sur des maquettes pédagogiques et industrielles, au travers des problématiques de la chaîne d'énergie et d'information.

II - PROGRAMME DÉTAILLÉ

II.1 - Cours - Travaux dirigés

1 - Présentation des systèmes automatisés

- . introduction ;
- . définition de la chaîne d'énergie ;
- . définition de la chaîne d'information ;
- . capteurs industriels courants.

2 - Étude de la chaîne d'énergie

Technologie des éléments de la chaîne d'énergie et choix des actionneurs et de leur système de commande pour différentes

sources d'énergies :

- . énergie pneumatique ;
- . énergie hydraulique ;
- . énergie électrique ;
- . critères de choix.

3 - Étude de la chaîne d'information

- . systèmes combinatoires ;
- . systèmes séquentiels : modèle GRAFCET ;
- . initiation aux systèmes asservis : introduction, modélisation et comportement des systèmes linéaires continus et invariants, correction des systèmes, PID.

II.2 - Travaux pratiques

- 1 - Motorisation pas à pas, courant continu.
- 2 - Étude du comportement de composants hydrauliques, rendements.
- 3 - Étude de composants pneumatiques, caractérisation d'une motorisation pneumatique.
- 4 - Programmation d'un automate industriel à l'aide du langage GRAFCET.
- 5 - Programmation d'un automate industriel à l'aide du langage LADDER.
- 6 - Analyse d'un système automatisé industriel et capteurs.
- 7 - Étude de l'asservissement d'un MCC : asservissement en vitesse et en position.

Bibliographie :

Logique combinatoire et séquentielle - Brie - ELLIPSE

Automatismes et automatique - Fabert - ELLIPSE

Langage de spécification GRAFCET pour diagramme fonctionnel en séquence - Normes Européennes EN 60848 (CEI 60848) :

2002)

Traitement de l'information, symboles de documentation et conventions applicables aux données, aux organigrammes de programmation et d'analyse, aux schémas des réseaux de programmes et des ressources de systèmes - ISO 5807 : 1985

Automates programmables - Partie 3 : langages de programmation - CEI 61131-3

Automatismes et automatique - Fabert - ELLIPSE

Régulation automatique - Maret - PRESSES POLYTECHNIQUES ROMANDES

Théorie et calcul des asservissements linéaires - Gille, Decaulne, Pelegrin - DUNOD

Signaux et systèmes linéaires - Thomas - MASSON

Cours d'automatique - Tome 1 : signaux et systèmes - Rivoire, Ferrier - EYROLLES

Cours d'automatique - Tome 2 : asservissement, régulation et commande analogique - Rivoire, Ferrier - EYROLLES

Les capteurs en instrumentation - Asch - 6e ÉDITION

Capteurs - Toux - TECHNIQUES DE L'INGÉNIEUR

Prérequis :

Prérequis en mathématiques (notions nécessaires) :

- équations différentielles linéaires ;
- notion de réels et d'imaginaires ;
- transformées de Laplace (éventuellement).

Prérequis dans les autres disciplines (notions nécessaires) :

- introduction à la mécanique des fluides (Mécanique 2 - STP03-MECA2);
- statique et dynamique (Mécanique 1 - STP02-MECA1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

12 heures environ

Modalités d'évaluation :

- un devoir surveillé de 02h00 ;
- un contrôle continu en travaux pratiques.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Ondes	STP04-ONDE
Volume horaire total : 38.50 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h, TP : 10.50 h	
Responsable(s) : LOUALICHE SLIMANE	

Objectifs, finalités :

Ce cours aborde les ondes pour la première fois. Il traite les ondes acoustiques par le biais de la corde vibrante, puis viennent les ondes dans un fluide et enfin il finit par les ondes électromagnétiques. On privilégie la solution sous forme harmonique

Contenu :

Equation des cordes vibrantes. Mise en évidence de la dépendance spatiale et temporelle.
 Onde dans un fluide. Notion d'onde transverse et longitudinale, vitesse du son.
 Ondes harmoniques et ondes planes. Notion de fréquence, période, longueur d'onde.
 Modes de vibrations et oscillations forcées. Notion d'ondes stationnaires.
 Effet Doppler. Applications aux techniques de mesures de vitesses, d'imagerie acoustique.
 Energie transportée par une onde: Définition de l'intensité, Notion de décibel acoustique.
 Interférences et diffraction : Notions de cavités et de filtrages spectral et spatial.
 Composition des ondes :
 - Ondes monochromatiques. Utilisation de l'expression complexe du champ, factorisation de la partie temporelle du champ, mise en évidence de l'importance de la partie spatiale de la phase et apparition de la différence de phase et de marche.
 Importance de la phase initiale, source cohérente, incohérente.
 - Ondes de différentes fréquences
 Interférence entre 2 ondes
 Interférences en ondes multiples
 Diffraction

Bibliographie :

Polycopié du cours INSA : S. Loualiche, Polycopié de TD et de TP
 J.M. Brebec, , J.N. Parisot, P. Deneve, Ondes 2ème année (Hachette, Hachette supérieur) J.P.
 Perez, Fondements et applications, (Masson)

Prérequis :

Optique et formation des images.
 Mathématique des nombres complexes et fonctions de variables complexes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Equivalent à la durée du cours

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique sur le cours (02h00) - Un partiel de TP écrit et pratique

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Electronique 2	STP04-ELEC
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 8.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : PROVOST JEAN-NOEL	

Objectifs, finalités :

Aborder les circuits électroniques composés d'un assemblage de fonctions élémentaires, mettre en pratique les circuits étudiés au cours du module électronique 1 (réseaux, AOP, filtres) et compléter ces notions par l'introduction de fonctions simples à base de semi-conducteurs (diodes, transistors).

Contenu :

- * Introduction à l'utilisation des circuits électroniques dans le cadre d'un traitement simple de signal analogique (un exemple concret sera choisi pour illustrer ce module). On choisira un système comportant une fonction d'amplification, des fonctions de filtrage, et d'autres fonctions réalisables à partir de transistors.
- * La diode : comportement, modélisation et exemple d'utilisation. Circuits redresseurs.
- * Le transistor bipolaire : comportement, zones de fonctionnement, utilisation en commutation, principe de linéarisation, schémas de polarisation, schémas amplificateurs élémentaires.

Bibliographie :

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques.
Module validé en électrocinétique 1 et 2 et en électronique 1.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Un examen théorique (DS de 2 heures) comportant des questions relatives aux TP.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Algorithmique et complexité	STP04-ALGO
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 18.00 h, TP : 10.00 h	
Responsable(s) : GARCIA PASCAL	

Objectifs, finalités :

Construire des algorithmes et appréhender la notion de complexité.

Contenu :

1. Introduction à la complexité ;
2. Algorithmes de tri, algorithmes de parcours de structures triées, calcul de complexité ;
3. Résolution d'équations de récurrence pour calculer la complexité des algorithmes récursifs ;
4. Introduction à la programmation dynamique ;
5. Algorithmes de recherche, élagage par heuristique.

Bibliographie :

1. Art of Computer Programming, Vol. 1-3, Knuth, Addison-Wesley, 1973.
2. Structures de données et algorithmes, Aho, Hopcroft, Ullman, Addison-Wesley, 1987.
3. Types de données et algorithmes, Froidevaux, Gaudel et Soria, Mc Graw-Hill, 1990.
4. Concrete Mathematics, Graham, Knuth, Patashnik, Addison-Wesley, 1990.
5. Introduction à l'algorithmique, Cormen et Leiserson, Dunod, 1992.
6. Mathématiques pour l'informatique", Arnold et Guessarian, Masson, 1994.
7. Introduction à l'analyse des algorithmes", Sedgewick et Flajolet, 1996.

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques.

Module validé en algorithmique 1 et 2. Notions nécessaires en programmation Scheme et Java.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Un devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Initiation à la programmation objet	STP04-IPROG
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 14.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : ANQUETIL ERIC	

Objectifs, finalités :

Comprendre les notions fondamentales de la programmation objet : abstraction, encapsulation, héritage et polymorphisme.

Contenu :

1. Notion d'objets et de classes en Java ;
2. Unité de compilation et Package ;
3. Héritage et Polymorphisme ;
4. Classes abstraites et Interface ;
5. Exceptions ;
6. Collection Java ;
7. Interface Graphique : AWT && Applet.

Bibliographie :

1. Thinking in Java - Bruce Eckel - Upper Saddle River, NJ : Prentice.
2. Pratical Object-Oriented Development in C++ and JAVA - C.S. Horstmann - wiley computer publishing.
3. Just Java2 (fourth edition) - Peter van der LINDEN - Sun Microsystems Press.

Prérequis :

Notions nécessaires en programmation Java.
Module validé en algorithmique 1 et 2.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des TPs

Modalités d'évaluation :

Un devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Logique combinatoire	STP04-LOGC
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 8.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : COAT VERONIQUE	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants les méthodes et les outils nécessaires pour concevoir des systèmes logiques combinatoires.

Contenu :

1. Systèmes de numération : représentations d'un nombre non signé et d'un nombre signé, changement de base ou conversion, représentation par les codes (codes DCB, codes continus).
2. Fonctions logiques élémentaires : variables et fonctions logiques (OU inclusif, ET, NOR, NAND, OU exclusif, Identité).
3. Représentation des fonctions logiques : tables de vérité, tables de Karnaugh, équations logiques, équivalents décimaux, fonctions logiques complètes et incomplètes.
4. Simplification des fonctions logiques : algèbre de Boole, tables de Karnaugh.
5. Les circuits combinatoires : multiplexeurs, décodeurs, encodeurs de priorité, générateurs et vérificateurs de parité, comparateurs, circuits arithmétiques.

Bibliographie :

1. MANGE D., "Analyse et synthèse des systèmes logiques", Traité d'électricité, Volume V, Presses Polytechniques Romandes, 1992.
2. LETOCHA J., "Introduction aux circuits logiques", McGraw-Hill, 1985.
3. TOCCI R. J., "Circuits numériques - Théorie et applications", Dunod, 1992.
4. BRIE C., "Logique combinatoire et séquentielle : Méthodes, outils et réalisations", Editions Ellipses, collection Technosup, 2002.

Prérequis :

Aucun.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des exercices et des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

Un devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Mécanique des fluides appliquée	STP04-MFLU
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : HELLOU MUSTAPHA	

Objectifs, finalités :

Ce module introduit les bases fondamentales de la dynamique des fluides indispensables pour aborder les problèmes spécifiques à chaque spécialité. Il permet en outre d'étudier quelques applications classiques en mécanique des fluides.

Contenu :

- I- Représentation du mouvement fluide
 - .Variables de Lagrange et d'Euler
 - .Champ de vitesses, circulation, accélération, lignes de courant
 - .Ecoulements plans irrotationnels, écoulements de révolution
 - .Mouvements rotationnels
 - .Ecoulements potentiels avec circulation
- II- Dynamique des fluides visqueux
 - .Lois de comportement d'un fluide réel. Fluide newtonien. Viscosité dynamique
 - .Equations générales de l'écoulement d'un fluide visqueux
 - .Travail des actions de viscosité. Tenseur des contraintes
 - .Analyse dimensionnelle appliquée à la mécanique des fluides
 - .Similitude des écoulements
- III- Solutions exactes et applications
 - .Ecoulements rectilignes permanents
 - Écoulement de couette
 - Écoulement de Poiseuille plan
 - Écoulement de Poiseuille
 - .Ecoulements circulaires permanents

Bibliographie :

1. JOULIE R., « Mécanique des fluides appliquée », éditions Ellipses, 1998.
2. GRAF W. et ALTINAKAR M. S., « Hydrodynamique », PPUR, 1995.
3. CHASSAING P., « Mécanique des fluides », Polytech, 1997.
4. COMOLET R., « Mécanique expérimentale des fluides », 3 tomes, Masson, 1994.
5. OUZIAUX R. et PERRIER J., « Mécanique des fluides appliquée », éditions Dunod, 1989.
6. SPURK J. H., « Fluid mechanics, problems and solutions », Springer, 1997.

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques : Intégrales, équations différentielles, Dérivées partielles, Analyse tensorielle.
 Notions nécessaires dans les autres disciplines : mécanique I et II, physique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

apprentissage du cours et des TD : 2h/semaine

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Introduction à la mécanique des milieux continus solides	STP04-MMCS
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : RAGNEAU ERIC	

Objectifs, finalités :

Introduire la mécanique des milieux continus à partir d'une approche pédagogique par problème basée sur l'étude d'un corps plan, de façon à bien dégager les différentes étapes nécessaires à l'étude d'une pièce en construction (mécanique ou civile).

L'introduction des nouveaux concepts développés dans ce cours est faite à partir de corps plans afin de faciliter la compréhension. Ce module est une première étape vers la théorie générale qui constituera un prolongement nécessaire pour

aborder les problèmes posés dans les départements de spécialisation.

Contenu :

1. Présentation des objectifs à atteindre au travers d'un problème type
2. Etat de contraintes dans une pièce plane
3. Petites déformations dans une pièce plane
4. Loi de comportement élastique linéaire et critères de limite élastique
5. Visualisation de champs de contraintes et de déformations
6. Méthodes de résolution adaptées aux problèmes plans d'élasticité.

Bibliographie :

1. Analyse des structures et milieux continus - F. FREY, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
2. Exercices d'élasticité - G.CAIGNERT et J.P. HENRY, Dunod, 1976.
3. Exercices et problèmes résolus de mécanique des milieux continus - J.OBALA, Masson, 1988.

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques : Applications linéaires et matrices, Intégrales et équations différentielles, Dérivées partielles.

Notions nécessaires en Mécanique I et II.

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 heure par semaine

Modalités d'évaluation :

Un devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Matériaux : élaboration et caractérisation microstructurale	STP04-MECM
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : GUILLOU ANNIE	

Objectifs, finalités :

Introduire les relations qui existent entre les microstructures des matériaux (roches, alliages métalliques, céramiques) et leurs propriétés ; Comprendre la microstructure grâce à l'étude des diagrammes de phases d'alliages courants (micrographies à l'appui et en découvrant des méthodes de caractérisation), Appliquer en liaison avec les méthodes d'élaboration ou d'amélioration des alliages. Apprendre les bases des traitements thermiques. (pourquoi tremper un acier ?).

Contenu :

Présentation de méthodes de caractérisation (microscopie, analyse thermique, propriétés mécaniques)
Relations entre microstructure et diagrammes d'équilibre ; Applications.
Influence des transformations de phases et des traitements thermiques. Diagrammes TTT, TRC. Applications aux aciers.

Programme détaillé:

Cours et travaux dirigés

Introduction : Classes de matériaux, propriétés d'usage, phases, microstructure.

Utilisation des méthodes de caractérisation :

microscopie optique, analyse thermique simple et différentielle, résistivité, dilatométrie, l'analyse des phases au MEB ou à la

microsonde, dureté et microdureté, essai de traction.

Elaboration de matériaux : relation entre diagrammes de phases et microstructures de solidification

Problèmes d'homogénéisation (solidification avec ségrégation).

Identification de la présence d'un eutectique ou d'un péritectique lors de la solidification

Etude des transformations de phases à l'état solide

précipitations, transformation eutectoïde, transformation martensitique.

Utilisation de diagrammes pour la classification et l'amélioration des matériaux métalliques

Les grandes familles d'alliages métalliques et leur classification grâce aux diagrammes de phases (ferreux, cuivreux, alliages

d'aluminium ou de titane)

Galvanisation, traitements superficiels

Traitements thermiques et thermochimiques : modification de la microstructure et des propriétés mécaniques par recuits,

trempe, revenus, cémentation

Etablissement et utilisation des diagrammes TTT et TRC : application aux aciers

Bibliographie :

Des Matériaux J.P. BAILON, J.M. DORLOT, Presses Internationales Polytechnique (2000).

Introduction à la science des matériaux J.P. MERCIER, G. ZAMBELLI, W. KURZ, Presses Polytechniques Romandes, (1999).

Du microscopique au macroscopique : Propriétés et comportement des matériaux, (2003)

Métallurgie Mécanique (2006), A. CORNET, F HLAWKA, Ellipses

Prérequis :

Notions nécessaires : Module THERMOCHIMIE S3 de STPI

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Un devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Composants électroniques - Semi-conducteurs	STP04-COMP
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : BERTRU NICOLAS	

Objectifs, finalités :

Le but du cours est de donner une vision globale des propriétés et des applications des composants électroniques à semi-conducteurs. Les différents composants abordés sont : la diode metal semiconductor, la jonction PN, les transistors bipolaires, à effet de champs.

Contenu :

1. Présentation du cours
2. Présentation de la structure de bande et Propriétés électroniques : Définition du gap . Bande de valence, bande de conduction,, densité d'états, remplissage des bandes, nombre de porteurs, dopage. Mobilité des porteurs, définition de la conductivité et de la résistivité.
- 3.Contact metal semiconductor, Zone de charge d'espace, caractéristique courant tension.
4. Présentation de la jonction p.n et de ses propriétés électroniques : Jonction p.n en statique. Barrière de potentiel naturelle et sa relation avec le gap et le dopage. Caractéristique courant tension de la diode idéale.
5. Transistor à effet de champ : Présentation et schéma de réalisation. MESFET, JFET, Transconductance.Exemples d'utilisation.
- 6.Transistor bipolaire : Présentation du transistor et technologie de fabrication. Principe de fonctionnement. Caractéristique statique. Caractéristique courant-tension.
7. Transistor à métal oxyde semi-conducteur (MOS) : Paramètres matériaux importants. Etude statique et dynamique. Application aux mémoires MOS.

Bibliographie :

1. Propriétés optiques des solides et composants : Mathieu.
2. Semiconductor devices : S.M. Sze.
3. Semiconductor Physics and devices : D.A. Neaman.
4. Semiconductor devices : Streetman.

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques : Equations différentielles
 Notions nécessaires dans les autres disciplines : Structure de l'atome, , électrostatique,

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique sur le cours et les travaux dirigés, 2 heures.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Outils de modélisation mathématique	STP04-MATH
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : LEDOUX JAMES	

Objectifs, finalités :

Le cours se décompose en 2 parties.

Une première partie présentera des outils de base pour la modélisation markovienne.

La seconde partie proposera une initiation à la démarche de la simulation numérique et de la modélisation mathématique qui intègre la compréhension, l'évaluation, l'analyse et l'optimisation.

Contenu :

1. Quelques exemples de modélisation markovienne
2. Chaîne de Markov à espace d'état fini
3. Modélisation et mise en équation de certains problèmes issus de la chimie, la physique, la biologie ou de l'économie.
4. Méthodes de résolution (implicites et explicites) des équations différentielles et de problèmes d'optimisation.

Bibliographie :

- P. Bremaud - Markov chains. Springer 2008
- G. Saporta - Probabilité, analyse des données et statistique. Technip 2006.
- D. G. Luenberger -/ Linear and Nonlinear programming/
- M. Crouzeix, A. Mignot - Analyse numérique des équations différentielles. Masson.
- J.D. Murray - Mathematical biology. Springer-Verlag.

Prérequis :

Mathématiques niveau STPI INSA ou L2 Sciences.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 02h00 durant le semestre.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Anglais 4	STP04-ANGL
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : MORAN GARRETT	

Objectifs, finalités :

Objectifs généraux

Améliorer ses capacités à utiliser l'anglais dans la vie courante. Le but du module est de consolider les compétences déjà acquises au cours des deux premiers semestres.

Objectifs linguistiques

Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL).

Contenu :

- L'expression orale et l'écoute sont les deux priorités.
- La capacité à présenter des arguments à l'écrit en employant le niveau de grammaire, syntaxe et vocabulaire nécessaire est un domaine de compétences qui est également travaillé.
- Un niveau d'expression orale aussi précise et aboutie que possible est le but ultime. Des activités en groupe qui demandent une participation soutenue de la part des élèves sont réalisées, en général à travers des jeux de rôle et des discussions.
- Savoir présenter un contenu cohérent et intéressant à un public doit être maîtrisé. Des présentations orales en groupe sont organisées.

Bibliographie :

Un bon dictionnaire (Oxford, Chambers, etc) en version papier de préférence.

Prérequis :

Un niveau d'anglais raisonnable

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures. De la vidéo peut être utilisée pour contribuer à un environnement varié. Les ressources pédagogiques utilisées sont des textes, des exercices de grammaire et de vocabulaire, et d'autres supports en fonction des cours.

Une approche passive chez les élèves ne peut que renforcer un sentiment d'échec.

Au moins cinq heures de travail personnel par semaine sont nécessaires pour faire des progrès.

Modalités d'évaluation :

Un examen d'expression écrite de deux heures.

Un entretien oral de 15 minutes où l'élève fait une présentation orale devant son professeur.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Projet professionnel individualisé 4	STP04-PPI
Volume horaire total : 16.00 h	1.00 crédits ECTS
PR : 4.00 h, TD : 4.00 h	
Responsable(s) : LE BAIL SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Amener l'étudiant à réfléchir sur son Projet Professionnel et en particulier sur son choix de département

Contenu :

Connaissance de soi : Analyse transactionnelle

Conférences (suivant les années) : le développement personnel, le monde de l'entreprise, la création d'entreprise, le recrutement, etc.

Restitution action découverte des métiers avec le soutien du CEIP

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

élaboration d'un jeu de transparents restituant l'action découverte des métiers

Modalités d'évaluation :

Un oral dans lequel l'étudiant présente sa motivation pour son département.

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Culture et communication 4	STP04-COMM
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Contexte : la radio est le premier media consommé en déplacement ; la durée moyenne d'écoute par auditeur est de 2 h 55 mn ; audience cumulée : plus de 43 millions d'auditeurs sur un jour de la semaine.

74 % des personnes de plus de 12 ans en France et disposant d'Internet à leur domicile, se connectent quotidiennement. Plus d'un mobinaute sur 3 (35 %) a consulté un site ou une application d'actualité en juin 2012. (source : Médiamétrie)

Partenaires : La cantine numérique rennaise et le CLEMI (Centre de Liaison de l'Enseignement et des Médias d'Information).

Evénements : Festival de l'Ecoute et de la Radio « Longueurs d'ondes » à Brest et Journée UNESCO de la Radio.

Objectifs :

Education aux media

Connaissance et pratique des média et de l'Internet.

Trouver sa voix : la communication médiatique.

Etre initié au droit et à l'économie des médias et du numérique.

TD assuré par des intervenants professionnels pour moitié.

Contenu :

Elaboration d'un programme radiophonique pour la web radio de l'INSA (« Le Mégaphone ») et la web radio de l'Université Européenne de Bretagne.

Production de podcasts.

Mise en place d'un flux RSS et ajout de textes, liens, infographies, photos et vidéos complémentaires récupérées de sites internet autorisant le partage.

2 séances seront consacrées au Droit :

Droits et déontologie / Droits d'auteur

Les radios en ligne relèvent de la loi sur la presse de 1881, qui définit trois délits de presse : diffamation, injure et trouble à l'ordre public. Elles sont aussi soumises à la loi sur la confiance dans l'économie numérique.

Rappel des règles liées à la vie privée, au droit à l'image et à la propriété intellectuelle.

1 rencontre avec la SACEM sera proposée.

Se documenter

Trouver un angle d'attaque pertinent (la problématique)

Ecrire pour se faire entendre et comprendre :

- La règle des 20 % (Lorsqu'un journaliste radio émet un message, l'auditeur n'en capte que 80%, il n'en comprend que 50% et il n'en retient que 20%.)

- Les lois de proximité (géographique, sociologique, etc.)

Savoir gérer un projet et rendre le livrable dans les délais / outils proposés : les cartes heuristiques (mind mapping)

Bâtir un conducteur

Savoir se montrer créatif et inventif (accroche, pied, contexte sonore du programme).

Adapter sa voix : intonations, débit, rythme, etc.

Apprentissage du montage numérique (Audacity ou Samplitude Pro)

Sociologie des media : le concept « d'infomobilité ». Pratiques médiatiques au XXIème siècle et analyse des mutations.

Explorer l'histoire de la presse avec Gallica, la bibliothèque numérique de la Bibliothèque nationale de France.

Bibliographie :

BALLE Francis, Médias et Sociétés, 15 ème édition, Montchrestien, 2011.

CARDON Dominique, La Démocratie internet, Seuil, 2010.

GLEVAREC Hervé, PINET Michel, La Radio et ses publics, Editions Mélanie Sèteun/IRMA éditions, 2009.

JEANNENEY Jean-Noël, Une histoire des médias, des origines à nos jours, Seuil, coll. Points histoire, 2011.

RAMONET Ignacio, L'Explosion du journalisme Des médias de masse à la masse des médias, Galilée 2011.

Prérequis :

Avoir suivi le TD CULTURE et COMMUNICATION / ECRITURES CREATIVES au premier semestre.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures. Des enregistrements ont lieu au studio radio du département des Humanités pendant le semestre. Des déplacements peuvent être proposés ; Cantine Numérique, Festival Longueurs d'Ondes, etc.

Un travail personnel régulier est demandé.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu (une note)

Public ciblé :

filière classique

Education physique et sportive 4	STP04-EPS
Volume horaire total : 22.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 22.00 h	
Responsable(s) : HINAULT YVAN	

Objectifs, finalités :

Découverte d'activités nouvelles

- * Gestion individuelle d'un environnement naturel ou d'un rapport de force
- * Construction d'un projet EPS par le choix d'un menu d'activité
- * Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation
- * Sensibilisation à la gestion du couple prise de risques et sécurité (notion de mort symbolique)

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- * évaluer son niveau de maîtrise technique
- * comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- * s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- * améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- * s'approprier de manière critique les savoirs
- * rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- * interagir avec les autres
- * s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- * communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- * être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- * s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- * savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- * savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- * savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- * savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- * se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- * mieux se connaître grâce aux APSA
- * apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- * aller vers l'autonomie
- * s'engager dans une démarche de progrès
- * passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- * mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- * découvrir de nouvelles APS

Contenu :

"la responsabilité en situation de risque"

Menu 2 A.P.S au choix

Escalade 2 ou C.O ou Kayak ou Combat ou Raquettes ou Golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative ; 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Sciences Humaines Economiques et Sociales	STP04-SHESx
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Les SHES sont une composante indispensable de la formation des ingénieurs du 21ème siècle. Les éclairages de différentes disciplines scientifiques y contribuent : sociologie, psychologie, sciences de l'éducation, philosophie, sciences politiques, sciences économiques et de gestion.

Les formations SHES visent à développer la compréhension des phénomènes sociaux et humains qui se manifestent en environnement professionnel.

Selon leur nature, les formations SHES ont deux types d'objectifs :

- Permettre d'acquérir des repères utiles à l'exercice de fonctions de leader, d'expert scientifique et de responsable (au sens propre) de structure(s) et de dispositif(s).
- Aider les élèves-ingénieurs à intégrer les résultats scientifiques et techniques dans un environnement culturel, économique, éthique et juridique.

Contenu :

Activités d'ouverture linguistique et culturelle

- Ouvrir à la complexité sociale et culturelle en visant un épanouissement personnel et une ouverture sur le monde
- Repérer comment l'ingénieur participe, par son activité, à l'expression culturelle de la société ou à son évolution
- Sensibiliser aux processus d'innovation dans les champs culturels concernés

Philosophie des sciences

- Il s'agit de porter un regard philosophique sur des notions fondamentales de la science et de la technologie et de les illustrer par des exemples historiques
- Ingénierie, technique et philosophie
- La place de l'éthique

Connaissance de soi

- Favoriser la prise de conscience et le repérage des attitudes dans la relation à soi-même et aux autres,
- Développer par l'expérience et la réflexion quelques repères conceptuels sur les conduites humaines, une capacité de réflexion sur soi et une attitude d'ouverture.

Ouverture sur le monde contemporain

- Comprendre les enjeux et le fonctionnement de dynamiques internationales majeures
- Situer des leviers d'action professionnels
- Intégrer la dimension économique et géo-politique

Economie et Gestion

Initiation au Développement Durable

Initiation à la RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun (sauf pour 2 EC qui concernent une population étudiante spécifique: non francophones et hispanophones)

Organisation, méthodes pédagogiques :

4 séances de 2 h 30 par semestre par groupe de 25 ou 50 étudiants.

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Allemand Débutant	STP04-ALLDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

- Acquérir en allemand des bases permettant de se débrouiller dans des situations quotidiennes
- Atteindre au minimum le niveau de compétence A1
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes et des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues

Contenu :

- Apprentissage de la prononciation et des règles élémentaires de la grammaire
- Acquisition d'un vocabulaire usuel (allemand courant)
- Réalisation de travaux de groupe, jeux de rôle

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les activités à la maison permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Allemand 4 - 2STPI	STP04-ALL
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Consolider les acquis de l'enseignement secondaire (allemand courant)
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B1 à la fin du premier cycle
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag, 2008
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Avoir suivi le cours correspondant de première année ou attester d'un niveau comparable

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films. D'une séance sur l'autre, des activités permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Allemand 4 confirmé - 2STPI	STP04-ALL+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale et écrite par des exercices en petits groupes, des exposés, des discussions en classe entière et des travaux de rédaction
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B2 à la fin de la 3ème année
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Mittelstufe A2-C1, Klett Verlag, 2010
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films en plus du travail donné d'une séance à l'autre.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol Débutant	STP04-ESPDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Décrire personnes et lieux, exprimer des préférences, décrire son quotidien, créer des dialogues simples. Compréhension de documents simples. Découverte des civilisations espagnoles et latino-américaines.

Contenu :

Expression orale et écrite, compréhension orale et écrite.

Bibliographie :

1. POUJOLAT Micheline, « Maitriser la grammaire espagnole au Lycée » Hatier.
2. CORPAS Jaime, « Aula Internacional 1 », Difusion.
3. CASTRO VIUDEZ Francisca, « Español en Marcha », SGEL
4. Videos TVE.

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours s'articulent principalement autour de textes d'actualité, ainsi que des documents audio et vidéo, afin de se familiariser avec les différents accents et donner les éléments élémentaires pour vivre au quotidien dans un contexte hispanique.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit

Public ciblé :

Espagnol 4 - 2STPI	STP04-ESP
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Se familiariser avec le monde du travail et être informé des problèmes majeurs de la crise espagnole et de ses conséquences sur la société espagnole.

Sensibiliser les étudiants aux problèmes des migrations et être capable de trouver des solutions.

Aller à la rencontre de l'autre et de sa gestuelle pour mieux le comprendre.

Contenu :

Travail autour de documents relatifs au monde du travail, de la situation économique espagnole actuelle. Rédaction de CV, lettre de motivation et mini-entretiens d'embauche.

Etude des migrations vers les Etats-Unis.

Etude de l'expression corporelle et des gestes quotidiens hispanophones et comparaison avec le système francophone (inter-culturalité).

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes

"El arte de conjugar en espanol", Hatier

"Passez-moi l'expression en espagnol", Belin

"El espanol en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débat, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol 4 confirmé - 2STPI	STP04-ESP+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Se familiariser avec le monde du travail et être informé des problèmes majeurs de la crise espagnole et de ses conséquences sur la société espagnole.

Sensibiliser les étudiants aux problèmes des migrations et être capable de trouver des solutions.

Aller à la rencontre de l'autre et de sa gestuelle pour mieux le comprendre.

Savoir élaborer une page Web.

Contenu :

Travail autour de documents relatifs au monde du travail, de la situation économique espagnole actuelle. Rédaction de CV, lettre de motivation et mini-entretiens d'embauche.

Etude des migrations vers les Etats-Unis.

Etude de l'expression corporelle et des gestes quotidiens hispanophones et comparaison avec le système francophone (inter-culturalité).

Travail d'équipe autour d'un blog en espagnol.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes

"El arte de conjugar en español", Hatier

"Passez-moi l'expression en espagnol", Belin

"El español en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison

- Compréhension écrite / orale

- Expression écrite / orale (débat, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Français Langue Etrangère 4 - 2STPI	STP04-FLE
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Niveau A : A la fin du 2ème semestre, acquérir le niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues.

Niveau B : Atteindre le niveau B2 du Cadre Européen de Référence pour les langues. Ce module est proposé aux étudiants de 2ème année qui ont déjà atteint le niveau B1.

Contenu :

Niveau A :

- Savoir accomplir une tâche
- Comprendre un texte informatif
- Présenter le contenu d'un document et donner son opinion
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif
- Développer l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposé, conférence

Niveau B :

- Apprendre à communiquer avec spontanéité pour pouvoir interagir normalement avec un locuteur natif
- Présenter et défendre ses opinions à l'oral
- Développer l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposés, conférences
- Lire des articles et des rapports sur des questions contemporaines
- Comprendre un texte littéraire contemporain en prose
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif

Bibliographie :

ECHO B2, CLE International

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Italien	HUMT2-ITA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : KERSUSAN SYLVIA	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant : Faire découvrir la langue et la culture italienne, exprimer des notions à l'écrit et à l'oral. Niveau intermédiaire: A la fin du cours, les étudiants doivent pouvoir dialoguer et écrire en italien. Niveau perfectionnement : Donner aux étudiants la possibilité d'approfondir les thèmes concernant l'art, la civilisation, la littérature et le cinéma.

Contenu :

Expression et compréhension orale : lire le cours avec corrections phonétiques et grammaticales avec l'enseignant, lire les situations qui se trouvent dans le texte, visionnage de films et lecture de textes littéraires et articles de la presse. Expression et compréhension écrite : faire les exercices du texte avec une attention particulière aux difficultés, résumer les situations sans le texte à disposition et les films étudiés.
 Bibliographie : La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov
 La prova orale 1,2,3 T.Marin
 Rete 1 et Rete 2, Marco Mezzadri et Paolo Balboni, Guerra Edizioni
 Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Bibliographie :

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.
 Niveau intermédiaire : avoir fréquenté le cours d'Italien débutants.
 Niveau perfectionnement : avoir une bonne connaissance de la langue italienne.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lire les textes donnés dans les photocopiés

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Interrogation orale au second semestre

Public ciblé :

Japonais	HUMT2-JAP
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant (A1) :

- Sensibilisation à des particularités (phonétiques, syntaxiques)
- Découverte de la culture, des traditions, des coutumes japonaises
- Apprentissage de deux systèmes d'écriture (Hiragana et Katakana)
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes (60 kanji)
- Lecture de textes simples (avec Manga, etc...)
- Ecriture de textes simples
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de kanji (60-200)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale) pour le voyage, les études au Japon.

Contenu :

Niveau débutant (A1) :

- Perfectionnement de Hiragana et Katakana
- Lecture de Manga
- Leçon 5 : Parler de son passe-temps
- Leçon 6 : Prendre les transports
- Leçon 7 : Faire les courses
- Leçon 8 : Exprimer ses sentiments.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Apprentissage de 30 kanji
- Lecture de Manga
- Grammaire de base
- Lecture et écriture de textes simples
- Apprendre à communiquer dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de plus de 30 kanji
- Lecture de Manga
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale).

Bibliographie :

Niveau débutant (A1) : Marugoto, 3A Network, à paraître, Japon.

Niveau intermédiaire (A2) : Daichi, 1, 3A Network, 2008, Japon.

Niveau avancé (B1, B2) : Minna no Nihongo, I et II, 3A Network, 1998, Japon. + Satoru Koyama, J. Bridge, Bonjinsha, 2007, Japon.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir suivi le niveau débutant.

Niveau avancé : avoir suivi les niveaux débutant et intermédiaire.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'enseignement est sous forme de TD. Chaque séance se compose d'une explication des notions qui sont ensuite illustrées par des exemples et par des exercices de conversation auxquels les élèves participent.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Contrôle écrit à la fin du semestre

Interrogation orale de 15 mn

Assiduité, participation aux cours.

Public ciblé :

Chinois	HUMT2-CHI
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases de la langue chinoise ; structures et vocabulaire essentiels ; compréhension, expression, prononciation ; utilisation de la langue dans le contexte de la vie quotidienne.

Contenu :

Compétences à l'oral :

Phonétique correctrice (système pinyin),

Ecoute et analyse de textes simples et de phrases complexes,

Exercices oraux (apprenants entre eux / apprenants - enseignant)

Apprentissage des nouveaux caractères (prononciation et accentuation des tons).

Compétences à l'écrit :

Thème / Version,

Production écrite de textes simples et de phrases complexes,

Apprentissage et renforcement de mécanismes grammaticaux et de vocabulaire, pour la production orale et écrite,

Apprentissage des nouveaux caractères (ordre des traits, clés),

Lecture et analyse de textes, commentaire de textes.

Bibliographie :

1. Interactive chinese, Sinolingua, 2004

2. Le chinois contemporain, WU Zhongwei, Sinolingua, 2010

3. Faire l'expérience du chinois, ZHANG Rumei, AI Xin, Higher Education Press, 2006

D'autres outils compléteront ces manuels de base afin de fournir aux étudiants un large éventail d'exercices pratiques.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lecture des textes de la leçon (en caractère), réécriture des nouveaux caractères,

Exercices d'application des points de grammaire, points lexicaux et morphologiques,

Exercices de thème et de version.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Evaluation orale

Public ciblé :

Arabe	HUMT2-ARA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau: Débutant (A1)/ Intermédiaire (A2-B1)/ Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, vidéo)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Portugais	HUMT2-POR
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Enseignement du portugais à l'Université de Rennes 2

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Russe	HUMT2-RUS
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Allemand Débutant	STP04-ALLDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

- Acquérir en allemand des bases permettant de se débrouiller dans des situations quotidiennes
- Atteindre au minimum le niveau de compétence A1
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes et des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues

Contenu :

- Apprentissage de la prononciation et des règles élémentaires de la grammaire
- Acquisition d'un vocabulaire usuel (allemand courant)
- Réalisation de travaux de groupe, jeux de rôle

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag 2008

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les activités à la maison permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Allemand 4 - 2STPI	STP04-ALL
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Consolider les acquis de l'enseignement secondaire (allemand courant)
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B1 à la fin du premier cycle
- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Grundstufe A1-B1, Klett Verlag, 2008
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Avoir suivi le cours correspondant de première année ou attester d'un niveau comparable

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films. D'une séance sur l'autre, des activités permettent d'approfondir le travail accompli en cours ou de préparer la séance suivante.

Modalités d'évaluation :

contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Allemand 4 confirmé - 2STPI	STP04-ALL+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

- Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports contemporains et multimedia
- Développer le niveau d'expression orale et écrite par des exercices en petits groupes, des exposés, des discussions en classe entière et des travaux de rédaction
- Atteindre au minimum le niveau de compétence B2 à la fin de la 3ème année
- Préparer l'élève à progresser de façon autonome en langues
- Aide à la mobilité

Contenu :

- Exercices pour entraîner l'allemand "courant"
- Etude d'articles de journaux, d'émissions, de documents video
- Etude de l'actualité politique économique, sociologique et culturelle des pays germanophones
- Réalisation de travaux individuels / en groupe
- Initiation à l'allemand économique et professionnel
- Révisions de grammaire
- Ouverture culturelle (étude de films, expositions, musique...)

Bibliographie :

- Dictionnaire bilingue français-allemand / allemand-français Harraps Universal
- Klipp und Klar, Übungsgrammatik Mittelstufe A2-C1, Klett Verlag, 2010
- Polycopié rentrée septembre 2013

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les étudiants sont invités à lire régulièrement la presse en allemand et à regarder des films en plus du travail donné d'une séance à l'autre.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol Débutant	STP04-ESPDEB
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Décrire personnes et lieux, exprimer des préférences, décrire son quotidien, créer des dialogues simples. Compréhension de documents simples. Découverte des civilisations espagnoles et latino-américaines.

Contenu :

Expression orale et écrite, compréhension orale et écrite.

Bibliographie :

1. POUJOLAT Micheline, « Maitriser la grammaire espagnole au Lycée » Hatier.
2. CORPAS Jaime, « Aula Internacional 1 », Difusion.
3. CASTRO VIUDEZ Francisca, « Español en Marcha », SGEL
4. Videos TVE.

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours s'articulent principalement autour de textes d'actualité, ainsi que des documents audio et vidéo, afin de se familiariser avec les différents accents et donner les éléments élémentaires pour vivre au quotidien dans un contexte hispanique.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit

Public ciblé :

Espagnol 4 - 2STPI	STP04-ESP
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Se familiariser avec le monde du travail et être informé des problèmes majeurs de la crise espagnole et de ses conséquences sur la société espagnole.

Sensibiliser les étudiants aux problèmes des migrations et être capable de trouver des solutions.

Aller à la rencontre de l'autre et de sa gestuelle pour mieux le comprendre.

Contenu :

Travail autour de documents relatifs au monde du travail, de la situation économique espagnole actuelle. Rédaction de CV, lettre de motivation et mini-entretiens d'embauche.

Etude des migrations vers les Etats-Unis.

Etude de l'expression corporelle et des gestes quotidiens hispanophones et comparaison avec le système francophone (inter-culturalité).

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes

"El arte de conjugar en espanol", Hatier

"Passez-moi l'expression en espagnol", Belin

"El espanol en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison
- Compréhension écrite / orale
- Expression écrite / orale (débats, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Espagnol 4 confirmé - 2STPI	STP04-ESP+
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : AMARGOS BOSCH MARINE	

Objectifs, finalités :

Se familiariser avec le monde du travail et être informé des problèmes majeurs de la crise espagnole et de ses conséquences sur la société espagnole.

Sensibiliser les étudiants aux problèmes des migrations et être capable de trouver des solutions.

Aller à la rencontre de l'autre et de sa gestuelle pour mieux le comprendre.

Savoir élaborer une page Web.

Contenu :

Travail autour de documents relatifs au monde du travail, de la situation économique espagnole actuelle. Rédaction de CV, lettre de motivation et mini-entretiens d'embauche.

Etude des migrations vers les Etats-Unis.

Etude de l'expression corporelle et des gestes quotidiens hispanophones et comparaison avec le système francophone (inter-culturalité).

Travail d'équipe autour d'un blog en espagnol.

Bibliographie :

"La grammaire active de l'espagnol", le livre de Poche. Collection Les Langues modernes

"El arte de conjugar en español", Hatier

"Passez-moi l'expression en espagnol", Belin

"El español en la prensa", Belin

Prérequis :

Niveau Bac

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Révision de points de grammaire / conjugaison

- Compréhension écrite / orale

- Expression écrite / orale (débat, saynètes)

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

FIRE et Filière classique

Français Langue Etrangère 4 - 2STPI	STP04-FLE
Volume horaire total : 19.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 19.00 h	
Responsable(s) : FOURE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Niveau A : A la fin du 2ème semestre, acquérir le niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues.

Niveau B : Atteindre le niveau B2 du Cadre Européen de Référence pour les langues. Ce module est proposé aux étudiants de 2ème année qui ont déjà atteint le niveau B1.

Contenu :

Niveau A :

- Savoir accomplir une tâche
- Comprendre un texte informatif
- Présenter le contenu d'un document et donner son opinion
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif
- Développer l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposé, conférence

Niveau B :

- Apprendre à communiquer avec spontanéité pour pouvoir interagir normalement avec un locuteur natif
- Présenter et défendre ses opinions à l'oral
- Développer l'écoute et la compréhension d'un discours long : cours, exposés, conférences
- Lire des articles et des rapports sur des questions contemporaines
- Comprendre un texte littéraire contemporain en prose
- Comprendre et rédiger un texte argumentatif

Bibliographie :

ECHO B2, CLE International

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

FIRE

Italien	HUMT2-ITA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : KERSUSAN SYLVIA	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant : Faire découvrir la langue et la culture italienne, exprimer des notions à l'écrit et à l'oral. Niveau intermédiaire: A la fin du cours, les étudiants doivent pouvoir dialoguer et écrire en italien. Niveau perfectionnement : Donner aux étudiants la possibilité d'approfondir les thèmes concernant l'art, la civilisation, la littérature et le cinéma.

Contenu :

Expression et compréhension orale : lire le cours avec corrections phonétiques et grammaticales avec l'enseignant, lire les situations qui se trouvent dans le texte, visionnage de films et lecture de textes littéraires et articles de la presse. Expression et compréhension écrite : faire les exercices du texte avec une attention particulière aux difficultés, résumer les situations sans le texte à disposition et les films étudiés.
 Bibliographie : La lingua italiana per Stranieri 1°, 2°, 3°P K.Katerinov
 La prova orale 1,2,3 T.Marin
 Rete 1 et Rete 2, Marco Mezzadri et Paolo Balboni, Guerra Edizioni
 Textes tirés de quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres.

Bibliographie :

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.
 Niveau intermédiaire : avoir fréquenté le cours d'Italien débutants.
 Niveau perfectionnement : avoir une bonne connaissance de la langue italienne.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lire les textes donnés dans les photocopiés

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Interrogation orale au second semestre

Public ciblé :

Japonais	HUMT2-JAP
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Niveau débutant (A1) :

- Sensibilisation à des particularités (phonétiques, syntaxiques)
- Découverte de la culture, des traditions, des coutumes japonaises
- Apprentissage de deux systèmes d'écriture (Hiragana et Katakana)
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Initiation aux idéogrammes (60 kanji)
- Lecture de textes simples (avec Manga, etc...)
- Ecriture de textes simples
- Maîtrise du japonais oral dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de kanji (60-200)
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale) pour le voyage, les études au Japon.

Contenu :

Niveau débutant (A1) :

- Perfectionnement de Hiragana et Katakana
- Lecture de Manga
- Leçon 5 : Parler de son passe-temps
- Leçon 6 : Prendre les transports
- Leçon 7 : Faire les courses
- Leçon 8 : Exprimer ses sentiments.

Niveau intermédiaire (A2) :

- Apprentissage de 30 kanji
- Lecture de Manga
- Grammaire de base
- Lecture et écriture de textes simples
- Apprendre à communiquer dans des situations courantes.

Niveau avancé (B1, B2) :

- Apprentissage de plus de 30 kanji
- Lecture de Manga
- Acquisition de quatre compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite et orale).

Bibliographie :

Niveau débutant (A1) : Marugoto, 3A Network, à paraître, Japon.

Niveau intermédiaire (A2) : Daichi, 1, 3A Network, 2008, Japon.

Niveau avancé (B1, B2) : Minna no Nihongo, I et II, 3A Network, 1998, Japon. + Satoru Koyama, J. Bridge, Bonjinsha, 2007, Japon.

Prérequis :

Niveau débutant : aucun.

Niveau intermédiaire : avoir suivi le niveau débutant.

Niveau avancé : avoir suivi les niveaux débutant et intermédiaire.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'enseignement est sous forme de TD. Chaque séance se compose d'une explication des notions qui sont ensuite illustrées par des exemples et par des exercices de conversation auxquels les élèves participent.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Contrôle écrit à la fin du semestre

Interrogation orale de 15 mn

Assiduité, participation aux cours.

Public ciblé :

Chinois	HUMT2-CHI
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases de la langue chinoise ; structures et vocabulaire essentiels ; compréhension, expression, prononciation ; utilisation de la langue dans le contexte de la vie quotidienne.

Contenu :

Compétences à l'oral :

Phonétique correctrice (système pinyin),

Ecoute et analyse de textes simples et de phrases complexes,

Exercices oraux (apprenants entre eux / apprenants - enseignant)

Apprentissage des nouveaux caractères (prononciation et accentuation des tons).

Compétences à l'écrit :

Thème / Version,

Production écrite de textes simples et de phrases complexes,

Apprentissage et renforcement de mécanismes grammaticaux et de vocabulaire, pour la production orale et écrite,

Apprentissage des nouveaux caractères (ordre des traits, clés),

Lecture et analyse de textes, commentaire de textes.

Bibliographie :

1. Interactive chinese, Sinolingua, 2004

2. Le chinois contemporain, WU Zhongwei, Sinolingua, 2010

3. Faire l'expérience du chinois, ZHANG Rumei, Al Xin, Higher Education Press, 2006

D'autres outils compléteront ces manuels de base afin de fournir aux étudiants un large éventail d'exercices pratiques.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lecture des textes de la leçon (en caractère), réécriture des nouveaux caractères,

Exercices d'application des points de grammaire, points lexicaux et morphologiques,

Exercices de thème et de version.

19 heures équ. TD en STPI

Modalités d'évaluation :

Evaluation orale

Public ciblé :

Arabe	HUMT2-ARA
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau: Débutant (A1)/ Intermédiaire (A2-B1)/ Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, vidéo)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Portugais	HUMT2-POR
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Enseignement du portugais à l'Université de Rennes 2

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Russe	HUMT2-RUS
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 21.00 h	
Responsable(s) : HOLZNER-JACQUES CECILE	

Objectifs, finalités :

Les objectifs sont fonction du groupe de niveau : Débutant (A1) / Intermédiaire (A2-B1) / Avancé (B1-B2). Il s'agit également de donner à l'élève les moyens de progresser de façon autonome.

Contenu :

L'accent est mis sur la communication écrite et orale, d'abord dans le cadre de situations quotidiennes, puis avec progressive

introduction d'autres thématiques et ouverture sur la communication professionnelle.

- Entraînement à partir de supports variés (écrits, audio, video)
- Exercices individuels et travaux en groupes, exposés à partir du niveau intermédiaire
- Programme de grammaire en fonction du niveau
- Ouverture (inter)culturelle

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont lieu à Supélec dans le cadre d'une convention.

Modalités d'évaluation :

Note finale (sous la responsabilité de l'école SUPELEC)

Public ciblé :

Teknik-Etudes	HUMT2-TEK
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Initier les étudiant(e)s aux diverses techniques de l'événementiel (représentations théâtrales, concerts, sonorisation de conférences, enregistrements...).

Mise en application des connaissances et savoir-faire acquis au 1er semestre : accompagnement des représentations Arts-Etudes et des événements du départements des Humanités.

Contenu :

Théorie et Pratique : micros, prises de son, logiciels, élaboration de plans de feu, initiation à l'utilisation de régies.

Bibliographie :

Prérequis :

Avoir suivi les enseignements du 1er semestre.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ateliers le jeudi après-midi à l'INSA et dans des salles de spectacles.

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

Toutes années confondues

Theatre-Etudes	HUMT2-THEA
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Augmenter sa culture générale. Dynamiser son expression orale. Jouer devant un public.

Contenu :

Lecture et analyse d'oeuvres du théâtre classique et contemporain.

Ateliers d'expression théâtrale. (intervenants professionnels)

Découverte "in situ " des métiers du théâtre

Représentation d'une pièce de théâtre.

Un élève peut choisir ce module optionnel au début de la première, de la deuxième, de la troisième ou de la quatrième année.

Ce choix l'engage pour 2 semestres et donne lieu à une évaluation prise en compte dans les notes de l'élève.

Le module se déroule pendant les 2 semestres de l'année universitaire ; il donne lieu à une représentation en fin d'année.

La formation est organisée selon 2 axes :

1) Des cours de culture théâtrale :

La lecture d'oeuvres théâtrales (une oeuvre intégrale ainsi que des extraits susceptibles de faire découvrir aux élèves les

multiples facettes du répertoire dramatique).

Des notions fondamentales sur l'histoire du théâtre et les techniques de jeu de l'acteur (théâtre antique, théâtre de Diderot, théâtre de Brecht,).

Une réflexion d'ordre philosophique sur le monde du spectacle et le spectacle du monde.

Une réflexion d'ordre économique sur la création et le fonctionnement d'un spectacle théâtral.

C'est Valérie Derrien- Remeur, professeur agrégé de Lettres Modernes et responsable de la section

Théâtre-Etudes, qui

intervient dans ce cadre.

Les séances ont lieu le jeudi après-midi.

La Bibliothèque de l'INSA est associée à ce travail afin de constituer un corpus de textes de théâtre que les élèves de la section

peuvent consulter et emprunter.

2) Des ateliers de pratique théâtrale.

Un intervenant professionnel extérieur recruté par Valérie Derrien-Remeur fait travailler les élèves à l'INSA tous les quinze

jours pour les préparer à la représentation de fin d'année.

C'est lui qui met en scène le spectacle et, par le biais d'exercices spécifiques, propose à chaque élève un rôle adapté dans la

pièce choisie.

Il s'occupe également du décor, des costumes, du son et des lumières.

Remarque : La section Théâtre-Etudes s'adresse à tous les élèves de l'INSA ; cependant, au vu de l'objectif poursuivi : donner

une représentation, et des moyens dont nous disposons, il convient de restreindre à 30 maximum le nombre d'élèves pouvant

s'inscrire dans cette section, sachant qu'un module s'adresse à 15 élèves maximum.

Bibliographie :

Bernardy M. : Traité de diction française à l'usage de l'honnête homme. Editions de l'aube, 1994.

Boal A. : Jeux pour l'acteur et le non acteur. Editions La Découverte, 1997.

Collard G. : L'art de s'exprimer en toutes circonstances. Editions Presses de la Renaissance, 1999.

Ubersfeld A. : Lire le théâtre. Editions Messidor, 1980.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Note finale pouvant être : une composition écrite (dossier, affiche, carton d'invitation, campagne de communication, blog,)

Et participation active à la vie de la section (possibilité d'organisation d'un événement culturel)

Public ciblé :

Musique-Etudes	HUMT2-MUS
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Permettre aux élèves ayant déjà de solides bases de poursuivre leur pratique musicale dans le cadre de répétitions ; utiliser la musique pour développer des capacités d'adaptation et de collaboration essentielles à tout travail d'équipe.

Contenu :

Répétitions hebdomadaires de musique classique, jazz et ou traditionnelle dans les locaux de l'INSA, encadrées par des professeurs de musique
 Organisation de 2 concerts au moins dans l'année.

Bibliographie :

Prérequis :

Au moins 5 ans de pratique musicale et capacité à déchiffrer des partitions ; l'admission définitive en Section Musique-Etudes est prononcée suite à une audition avec les professeurs de musique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Note finale

Public ciblé :

Parcours Excellence Sportive	HUMT2-ES
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Structuration du projet personnel visant une plus grande cohérence pour mener de front des études d'ingénieur et une carrière sportive de haut niveau. Acquisition de connaissances spécifiques à la bonne réussite du double projet scolaire et sportif.

Contenu :

Cours et Conférences sur les outils de management de projet
 Travail Dirigé sur la Construction de projet (parcours personnel)
 Gestion du Stress, Sophrologie, Profilage Action Types
 Préparation mentale, Traumatologie sportive, Motivation, Diététique
 Préparation physique, dopage, anatomie et physiologie
 Droit appliqué au sport (contrat et association 1901)

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail individuel et en groupe sur le parcours personnel lui même pour préparer la soutenance.

4 inscriptions semestrielles au maximum dans la scolarité

Modalités d'évaluation :

Production d'un dossier (type parcours personnel) et Soutenance de 30 mn.

Public ciblé :

APES	HUMT2-APES
Volume horaire total : 30.00 h	1.00 crédits ECTS
TP : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Valoriser les activités extra scolaires des étudiants.

Contenu :

APES présentée par un dossier succinct avant le 31 décembre.
Rapport et présentation orale en mai.

Bibliographie :

Prérequis :

aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Année universitaire 2013/2014

Présentation des enseignements du département

Electronique et Informatique Industrielle (EII)

Semestre(s) : 5-6-7-8-9-10

Abréviations utilisées

CM : Cours Magistraux

TD : Travaux Dirigés

TP : Travaux Pratiques

CONF : Conférences

TA : Travail Autonome

PR : Projet

ST : Stage

DIV : Divers

Semestre 5

Parcours Formation Initiale EII

1	TCM05		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	9.00
	TCM05-ANAL	O	Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-PROBA	O	Outils probabilistes pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-INFOC	C	Langage C	3.00
	TCM05-PROG	C	Langage C - Matlab	3.00
	TCM05-RISQ	O	Gestion du Risque	2.00
2	EII05-E		ELECTRONIQUE S5	10.00
	EII05-E1	O	Electronique 1	3.50
	EII05-E2	O	Electronique 1 - Pratique	2.50
	EII05-LCS	O	Logique combinatoire et séquentielle	4.00
3	EII05-II		INFORMATIQUE INDUSTRIELLE S5	3.00
	EII05-ARC	O	Architecture des calculateurs 1	3.00
4	EII05-MSA		SIGNAL, AUTOMATIQUE, MATHEMATIQUES S5	3.00
	EII05-A1	O	Signaux et systèmes	3.00
5	EII-HUM05		HUMANITES S5	5.00
	EII05-ANGL	O	Anglais S5	2.00
	EII05-PSH	O	Projet sciences humaines et prospective S5	2.00
	EII05-EPS	O	Education physique et sportive S5	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	TCM05-ANAL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : BRIANE MARC	

Objectifs, finalités :

Calcul intégral - Transformée de Fourier - Variables complexes

Contenu :

1. Calcul intégral :

- Théorèmes de convergence
- Intégrales dépendant d'un paramètre
- Fonctions intégrables
- Théorème de Fubini et convolution
- Changement de variables

2. Transformée de Fourier :

- Transformée de Fourier d'une fonction intégrable
- Théorème d'inversion
- Transformée de Fourier d'une fonction de carré intégrable
- Théorème de Plancherel
- Transformée de Fourier et convolution

3. Variables complexes :

- Fonctions holomorphes
- Développement en série entière
- Fonctions exponentielle et logarithmes
- Formule de Cauchy
- Calcul d'intégrales par la méthode des résidus

Bibliographie :

1. G. GASQUET, P. WITOMSKI : "Analyse de Fourier et applications". Masson, 1990.

Prérequis :

Bases d'analyse réelle de premier cycle

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Outils probabilistes pour l'Ingénieur	TCM05-PROBA
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : HERVE LOIC	

Objectifs, finalités :

Calcul des probabilités - Grands échantillons - Des éléments de statistique

Contenu :

1. Rappels des lois usuelles et calcul de lois
2. Modèles gaussiens
3. Fonctions caractéristiques
4. Lois des grands échantillons. Applications statistiques

Bibliographie :

Modélisation probabiliste et statistique - Bernard Garel - Collection POLYTECH des éditions CEPADUES

Prérequis :

Base d'analyse - Eléments de probabilité du module STP03-PROBA "Introduction aux probabilités"

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h00

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé de 02h00

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Langage C	TCM05-INFOC
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 8.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) : LEPLUMEY IVAN	

Objectifs, finalités :

Acquérir les notions de base de programmation en langage C.
 Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins pour utiliser le langage C.
 Maîtrise en écriture et compréhension de code.
 Maîtrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

Contenu :

1. Introduction au langage C :
 - Introduction.
 - Chaîne de production, du code source à l'exécutable.
2. Survol du langage :
 - Introduction.
 - Exemple de programme C.
 - Les objets manipulés.
 - Structure d'un programme.
 - Les entrées / sorties.
3. Le langage C de base :
 - Les entités lexicales du C.
 - Syntaxe du langage.
 - Déclaration de variables.
 - Les types prédéfinis.
 - Opérateurs et expressions.
 - Les entrées-sorties de base.
 - Les structures de contrôle et les instructions.
 - Les tableaux : 1ère forme.
 - Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.
4. Le langage C avancé :
 - Les pointeurs.
 - Les fonctions et le passage de paramètres par adresse.
 - Les fonctions de la bibliothèque standard.
 - Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs.
 - Tableaux 2ème forme.
 - Nouveaux types et constructeurs de types.
 - Conversion explicite de types.
 - Entrées / Sorties fichiers.
 - Gestion dynamique de la mémoire

Bibliographie :

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.
 J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.
 C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.
 B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.
 J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

Prérequis :

Notions d'algorithmique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

14h de cours, 8h de TD, 20h de TP

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h).

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Langage C - Matlab	TCM05-PROG
Volume horaire total : 35.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 9.00 h, TD : 8.00 h, TP : 18.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE	

Objectifs, finalités :

LANGAGE C

Acquérir les notions de base de programmation en langage C

Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins / langage C

Maitrise en écriture et compréhension de code. Maitrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

MATLAB

Introduction au logiciel au travers de trois travaux pratiques

Contenu :

1. Introduction au langage C : Introduction. Chaîne de production, du code source à l'exécutable.

2. Survol du langage : Introduction. Exemple de programme C. Les objets manipulés. Structure d'un programme. Les entrées / sorties.

3. Le langage C de base : Les entités lexicales du C. Syntaxe du langage. Déclaration de variables. Les types prédéfinis. Opérateurs et expressions. Les entrées-sorties de base. Les structures de contrôle et les instructions. Les tableaux : 1ère forme.

Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.

4. Le langage C avancé : Les pointeurs. Les fonctions et le passage de paramètres par adresse. Les fonctions de la bibliothèque

standard. Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs. Tableaux 2ème forme. Nouveaux types et constructeurs de types.

Conversion explicite de types. Entrées / Sorties fichiers.

Bibliographie :

LANGAGE C

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.

C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.

B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.

J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

MATLAB

Introduction à MATLAB, 3ème édition 2009, Editions

Ellipse, Auteur : Jean-Thierry Lapresté

MATLAB pour l'ingénieur, 2ème édition 2009, Editeur Pearson Education, Auteurs : Adrian Briran, Moshe Breiner

Prérequis :

Notions d'algorithmique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage et approfondissement du cours et des travaux dirigés, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 02h00 avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Gestion du Risque	TCM05-RISQ
Volume horaire total : 21.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h	
Responsable(s) : GALL PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Faire prendre conscience que le contexte dans lequel travaille et vit l'ingénieur est composé d'évènements liés au hasard. Il est rempli d'incertitudes et de dangers. L'ingénieur doit néanmoins rester maître de ses choix et de ses actes dans des limites définies par le risque acceptable.

Contenu :

I - LES PRINCIPAUX CONCEPTS CINDYNIQUES

- la situation de danger
- les 5 dimensions : faits, modèles, objectifs, normes, valeurs
- les dissonances entre réseaux d'acteurs, les déficits qui affectent les dimensions
- les pistes d'action de prévention

II - DANGER : UNE REALITE INTRINSEQUE - LES MOMENTS, LES LIEUX OÙ ILS SE RENCONTRENT

- le danger inhérent au milieu naturel, aléas climatiques, terrestres, incendies
- les sources de dangers provoqués par l'homme : aménagement, productions, réalisations ...
- les sources de dangers professionnels : électriques, mécaniques, chimiques, toxicologiques, rayonnement ...

III - RISQUES : UN EVENEMENT PROBABLE QUI INDUIT DU DANGER

caractérisation du risque ou mesure du danger :

- la probabilité et la gravité
- le processus de danger
- risques naturels, humains - erreur ou approximation ; risques économiques et financiers - complexités des modèles ; risques liés à l'information, l'éveil, le traitement numérique des problèmes ; risques sportifs ; risques chimiques

IV - SECURITE :

développement d'un milieu sécurisé ; la réglementation : sa logique, critique et usage ; réglementation technique

V - PREVENTION ET PRISE DE RESPONSABILITE ET ASPECTS JURIDIQUES

Bibliographie :

Risque et Génie Civil - AFGC - 8 -10 nov 2000, Presse des Ponts et Chaussées

Konstantin PROTASSOV, 1999, "Probabilités et Incertitudes", PUG

Michèle NEUILLY - CETAMA "Modélisation e estimation des erreurs de mesure"

GIS - MR-GenCi

J.A. CALGARO, 1996, - Introduction aux Eurocodes, Presse de l'ENPC

Peter G. NEUMANN, 1995, Computer-Related Risks, Addison-Wesley/ACM Press, ISBN 0-201-55805-X, 384pp

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 Devoir surveillé rédigé avec des phrases en langue française (02h00)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Electronique 1	EII05-E1
Volume horaire total : 42.50 h	3.50 crédits ECTS
CM : 22.50 h, TD : 20.00 h	
Responsable(s) : HAESE SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

Se familiariser aux méthodes de calculs permettant d'analyser le comportement des circuits électroniques basés sur l'utilisation des transistors bipolaires et des transistors à effet de champ. Appliquer ces méthodes à la compréhension du fonctionnement des structures intégrées, dont la caractérisation en régime statique des amplificateurs opérationnels.

Contenu :

1. Rappel sur le fonctionnement des transistors bipolaires. Analyse de leur fonctionnement en grands signaux, critère du taux de distorsion harmonique. Application à l'étude des montages à étage différentiel, d'abord en petits signaux puis en grands signaux. Etude d'une autre technologie de transistors : ceux à effets de champ. Analyse des transistors MOSFET et JFET.
2. Etude des structures intégrées basées sur les transistors étudiés dans la première partie. Description des technologies de réalisation. Analyse des miroirs de courant, association de transistors (transistors composites) et des étages de sortie (amplification de puissance classe A, classe B et classe AB).
3. Application des méthodes de calcul des structures intégrées pour la compréhension du fonctionnement en statique des amplificateurs opérationnels. Explication de l'origine des tensions de décalages et des courants de polarisation. Notions sur la tension d'entrée en mode commun ainsi que sur les limites de l'excursion de la tension de sortie.

Bibliographie :

1. BLOT J., "Electronique linéaire - Cours avec exercices et travaux pratiques", Chapitres 1 et 3, Dunod, 1993.
2. BLOT J., "Electronique linéaire - exercices résolus", Dunod, 1994.
3. BLOT J., "Les transistors - éléments d'intégration des circuits analogiques", Chapitres 1 à 3, Dunod, 1995.
4. SEDRA ADEL S. et SMITH KENNETH C., "Microelectronic circuits", Holt, Rinehart, and Winston, 1998.
5. GREBENE A. B., "Bipolar and MOS analog integrated circuit design", n° ISBN 0471085294, 1984.

Prérequis :

Electronique 2 (STP04-ELEC)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours, préparation des exercices de TD.

Modalités d'évaluation :

Examen d'une heure, sans documents, en milieu de semestre.
Examen de trois heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

3EII

Electronique 1 - Pratique	EII05-E2
Volume horaire total : 36.00 h	2.50 crédits ECTS
PR : 15.00 h, TP : 21.00 h	
Responsable(s) : HAESE SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

Application pratique des notions théoriques étudiées dans le module Electronique IA. Manipulation des composants étudiés ainsi que leur étude à l'aide d'un logiciel de simulation. Analyse du comportement des circuits électroniques de base à transistors bipolaires et à transistors à effet de champ. Apprentissage des méthodes de mesures et de mise au point des montages électroniques.

Contenu :

1. Prise en main du matériel et des instruments de mesure.
 2. Utilisation du simulateur(Pspice), analyse des circuits en régime linéaire et non-linéaire.
 3. Simulation et câblage de schémas basés sur les notions suivantes : transistors bipolaires, étages différentiels, transistors à effet de champ, amplificateurs opérationnels.
- Projet de conception d'une fonction électronique, à partir d'un cahier des charges, basé sur l'interprétation de notices et de notes d'applications.

Bibliographie :

1. BLOT J., "Electronique linéaire - Cours avec exercices et travaux pratiques", Chapitres 1 et 3, Dunod, 1993.
2. BLOT J., "Electronique linéaire - exercices résolus", Dunod, 1994.
3. BLOT J., "Les transistors - éléments d'intégration des circuits analogiques", Chapitres 1 à 3, Dunod, 1995.
4. SEDRA ADEL S. et SMITH KENNETH C., "Microelectronic circuits", Holt, Rinehart, and Winston, 1998.
5. GREBENE A. B., "Bipolar and MOS analog integrated circuit design", n° ISBN 0471085294, 1984.

Prérequis :

Electronique IA (EII05-E1)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des exercices de TP. Mise en pratique des notions vues en cours et TD (8 séances de 3h00). Apprentissage par l'expérience lors du projet (5 séances de 3h00).

Modalités d'évaluation :

Restitution orale et présentation des résultats obtenus en fin de séance.
Notation du projet.

Public ciblé :

3EII

Logique combinatoire et séquentielle	EII05-LCS
Volume horaire total : 41.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TA : 3.00 h, TD : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : NEZAN JEAN-FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants notions de logiques combinatoires et séquentiels pour la conception de systèmes électroniques numériques

Les compétences visées sont:

- de connaître les éléments de base de la logique combinatoire et séquentielle
- de maîtriser efficacement les briques de base des systèmes numériques
- d'élaborer hiérarchiquement un système numérique par grandes fonctionnalités
- d'utiliser efficacement les ressources disponibles pour résoudre un problème relatif aux systèmes numériques (documentations, internet, encadrants)

Contenu :

1. Introduction et rappels: représentation et codage des nombres, algèbre de Boole, Numération
2. Fonctions logiques élémentaires : multiplexeurs, démultiplexeurs, additionneurs/soustracteurs
3. Simplification de fonctions logiques et paramètres temporels
4. Fonctions séquentielles élémentaires : bascules RS, D, JK et T
5. Registres et mémoires
6. Compteurs
7. Conception de systèmes numériques : machine à états finis, graphe d'états

Bibliographie :

1. MANGE D., "Analyse et synthèse des systèmes logiques", Traité d'électricité, Volume V, Presses Polytechniques Romandes, 1992.
2. LETOCHA J., "Introduction aux circuits logiques", McGraw-Hill, 1985.
3. TOCCI R. J., "Circuits numériques - Théorie et applications", Dunod, 1992.
4. BRIE C., "Logique combinatoire et séquentielle : Méthodes, outils et réalisations", Editions Ellipses, collection Technosup, 2002.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie active
- apprentissage par une lecture approfondie des livres référencés (en amont des cours)
- préparation des travaux dirigés et travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours, TD et TP
- deux examens écrits

Public ciblé :

3EII

Architecture des calculateurs 1	EII05-ARC
Volume horaire total : 31.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 9.00 h, TA : 4.00 h, TD : 10.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

- donner les notions élémentaires du fonctionnement interne de calculateurs programmables simples, du chemin de données et des unités de contrôle câblées et microprogrammées
- lier les concepts fondamentaux introduits dans les cours de "Logique séquentielle" (EII05-LCS) et de "Langage C" (TCM05-INFOC)

Les principales compétences visées sont :

- de (dé)composer hiérarchiquement un système numérique en fonctionnalités/unités interconnectées
- de programmer efficacement en langage C, en tenant compte du fonctionnement interne d'un ordinateur
- d'utiliser efficacement les ressources disponibles pour résoudre un problème relatif aux systèmes numériques (documentations, internet, encadrants)
- d'expliquer clairement le fonctionnement de certains mécanismes matériels, par une équipe aux autres équipes

Contenu :

- étude de calculateurs câblés : chemin de données, mémoires et espace d'adressage, unité de contrôle câblée
- étude d'un ordinateur microprogrammé : unité de contrôle microprogrammée, jeux de micro-instructions et d'instructions
- étude du ordinateur en tranches Am2900, avec microprogrammation sur simulateur en TP
- généralisation : architecture et temps de cycle, architectures Von-Neumann, CISC et RISC (à jeu complexe/réduit d'instructions)

Bibliographie :

- TANENBAUM S., "Structured Computer Organization", Prentice Hall, 1999
- HENNESSY J., PATTERSON D., "Architecture des ordinateurs : une approche quantitative", McGraw-Hill, 1992
- MICK J., BRICK J., "Bit-slice Microprocessor Design", McGraw-Hill, 1980
- STAUFFER A., "Systèmes numériques câblés et microprogrammés", Collection informatique, Presses Polytechniques Romandes, 1989
- FLOYD T.L., "Systèmes numériques", Editions Goulet, 2004

Prérequis :

- Logique combinatoire et séquentielle (EII05-LCS)
- Langage C (TCM05-INFOC)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie active
- apprentissage du cours par une lecture approfondie des documents
- préparation des travaux dirigés et des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours, TD et TP
- présentations de parties de cours
- examen écrit

Public ciblé :

3EII

Signaux et systèmes	EII05-A1
Volume horaire total : 28.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : KPALMA KIDIYO	

Objectifs, finalités :

Présenter et appliquer les outils mathématiques permettant de mieux appréhender l'électronique, l'automatique et le traitement du signal. Les applications sont illustrées sur des exemples simples empruntés à ces disciplines.

Les compétences visées sont :

- > Comprendre le concept d'un signal et savoir le modéliser
- > Comprendre ce qu'est un système et prévoir son comportement vis-à-vis d'un signal d'entrée
- > S'appropriier les outils mathématiques nécessaires à l'électronique, l'automatique et le traitement du signal

Contenu :

1. Généralités sur les signaux : signaux décrits par des fonctions et signaux décrits par des distributions. Signaux déterministes et signaux aléatoires ; classification des signaux déterministes selon leur dépendance en fonction du temps (signaux à temps continu et signaux à temps discret) et selon leur importance dans la caractérisation des systèmes (signaux tests sinusoïdaux, échelons et impulsions).
2. Généralités sur les systèmes : définition ; réponse d'un système et convolution ; mise en équation et équivalence entre systèmes (éléments dissipatifs et éléments réactifs à stockage d'énergie potentielle ou inertielle). Réponse forcée d'un système linéaire soumis à un signal d'entrée sinusoïdal (transformation complexe) ou à un signal d'entrée périodique non sinusoïdal (séries de Fourier).
3. Série de Fourier, transformations de Fourier et de Laplace - Définitions, représentation spectrale d'un signal, propriétés des transformations ; transformées de quelques signaux usuels.
4. Réponse d'un système linéaire à une excitation quelconque. Application de la transformée de Laplace à l'étude de la réponse temporelle d'un système linéaire soumis à une excitation quelconque ; Fonction de transfert isomorphe, représentation fréquentielle et étude de stabilité (définition de la stabilité, stabilité d'une fonction de transfert et cartographie de ses pôles ; stabilité des systèmes munis d'une boucle de réaction).

Bibliographie :

1. BLOT J., "Electronique linéaire - cours", Chapitre 2, Dunod Université, 1993.
2. BOITE R., NEIRYNCK J., "Traité d'électricité, Théorie des réseaux de Kirchhoff", Georgi.
3. BORNE P., DAUPHIN-TANGUY G., RICHARD J. P., ROTELLA F., ZAMBETTAKIS I., "Automatique, Analyse et régulation des processus industriels", Tome 1, Tecnip.
4. COULON F., "Traité d'électricité, Théorie et traitement des signaux", Georgi.

Prérequis :

Aucun.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision des bases mathématiques et approfondissement du cours, préparation des exercices. Pédagogie active : participation à la résolution de problèmes au tableau.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit d'une heure sans document au milieu du semestre et examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

3EII

Anglais S5	EII05-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : DARGAY EVELYNE	

Objectifs, finalités :

Objectifs généraux :

Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, en mettant l'accent plus particulièrement sur la vie professionnelle et sociale.

Objectifs linguistiques :

Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL).

Contenu :

-Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant:

parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

-Savoir s'ex-primer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets... seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

-Développement de compétences spécifiques en lien avec le monde professionnel :

- Rédaction d'e-mails
- Anglais du téléphone
- Anglais technique
- Notions d'interculturalité

En plus du cours d'anglais, un cours de soutien d'1h30 par semaine (sur 10 semaines) est organisé en petits groupes d'élèves, afin de les aider à se remettre à niveau concernant leurs diverses compétences - compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, interaction.

Ce cours est obligatoire pour tous les élèves ayant obtenu un score faible au test de niveau de début d'année - et optionnel pour ceux qui en éprouvent le besoin. Il ne donne pas lieu à une évaluation.

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue
- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme de STPI est essentielle: B1/B2.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2h

Une présentation orale en cours

Public ciblé :

3EII

Projet sciences humaines et prospective S5	EII05-PSH
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 2.00 h, TD : 26.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Elaborer un projet en sciences humaines et porter un regard innovant sur un sujet de société.

Les sujets émanent pour 1/3 des entreprises du Club Partenaires de l'INSA.

Le projet est transdisciplinaire et est mené par des groupes de 4 ou 5 élèves-ingénieurs (en partenariat avec des élèves de l'Institut d'Etudes Politiques de Rennes pour 1/3 des sujets).

1/3 des intervenants sont issus du monde de l'entreprise.

Objectifs :

Mettre en œuvre une démarche prospective pour proposer à l'issue de la formation des pistes, préconisations, recommandations sur plusieurs questions liées aux thèmes qui préoccupent les entreprises et la société. Par exemple : la question des mobilités, la question de la transition énergétique, du vieillissement, de la mondialisation, des risques psycho-sociaux, du monde du travail, etc.

Contenu :

En partenariat avec la Bibliothèque :

* élaboration d'une veille informationnelle 2.0. (construire sa veille, poser ses objectifs de veille, identifier les sources pertinentes, construire son environnement de travail, les outils de veille, la syndication, les outils de la syndication, etc)

* les images libres de droit ; atelier d'initiation au droit des images en général et à l'utilisation des licences Creative Commons en particulier.

* La bibliographie et la webographie : initiation à Zotero.

Rédaction d'une monographie d'une quarantaine de pages

* Les règles de l'expression écrite

* Mise en page

* Le plan

* L'organisation des idées

* Des titres informatifs

* Correction de l'expression

* Travail de l'abstract (en binôme avec l'enseignante d'anglais)

Atelier lecture efficace : méthode de la lecture rapide.

Elaboration d'une revue de presse.

Gestion de projet et gestion de groupe.

Rencontres et Interviews d'expert(e)s

* Savoir écouter

* Savoir reformuler

Bibliographie :

Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie Nationale, 1999.

De la prospective, Textes fondamentaux de la prospective française 1955-1966 réunis par Philippe Durance, aux éditions L'Harmattan, Paris, 2007.

GAYERIE Jean-Pierre, Le Guide de l'écrit, aux éditions Territorial, 2009.

NOCE Tony, PARADOWSKI Patrick, Elaborer un projet : guide stratégique, aux éditions Chroniques Sociales, 2001.

De SINGLY François, L'enquête et ses méthodes : le questionnaire, aux éditions Nathan Université, 2001.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs .

Des déplacements pour aller interviewer les expert(e)s sont à prévoir ainsi que des conférences téléphoniques.
Un travail personnel régulier est demandé.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu (2 notes)

Public ciblé :

Elèves-ingénieurs de troisième année (1ère année du département de spécialité)

Education physique et sportive S5	EII05-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE	

Objectifs, finalités :

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

évaluer son niveau de maîtrise technique

comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS

s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.

améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA

s'approprier de manière critique les savoirs

rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

interagir avec les autres

s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser

communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe

être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.

s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement

savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer

savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.

savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des

risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.

se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles

mieux se connaître grâce aux APSA

apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

aller vers l'autonomie

s'engager dans une démarche de progrès

passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.

mettre à l'épreuve l'éthique de son activité

découvrir de nouvelles APS

Objectifs pédagogiques:

Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation
"managérat"

Contenu :

Choix d'un menu de 2 A.P.S

Escalade (1 pour entrants ou 2) ou Badminton par équipe "managérat"

Plein air 1 C.O ou kayak ou golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ggroupes de 24 constitués par menu

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2

le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

Semestre 6

Parcours Formation Initiale EII

1	TCM06		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	4.00
	TCM06-CAPT	C	Capteurs	1.00
	TCM06-ENRG	C	Energétique	1.00
	TCM06-IMO	O	Introduction au management opérationnel	1.00
	TCM06-SHES1	O	Science Humaine Economique et Sociale 1	1.00
	TCM06-SHES2	O	Science Humaine Economique et Sociale 2	1.00
2	EII06-E		ELECTRONIQUE S6	6.00
	EII06-E1	O	Electronique 2	4.00
	EII06-E2	O	Electronique 2 - Pratique	2.00
3	EII06-II		INFORMATIQUE INDUSTRIELLE S6	9.50
	EII06-II1	O	Langage C avancé	1.50
	EII06-II3	O	Langage C - Projets	1.50
	EII06-II4	O	Systèmes à microprocesseurs A	3.00
	EII06-II5	O	Systèmes à microprocesseurs B	1.50
	EII06-SE	O	Systèmes d'exploitation	2.00
4	EII06-MSA		SIGNAL, AUTOMATIQUE, MATHEMATIQUES S6	4.50
	EII06-A1	O	Traitement du signal	3.00
	EII06-A2	O	Traitement du signal - Pratique	1.50
5	EII-HUM06		HUMANITES S6	6.00
	EII06-ANGL	O	Anglais S6	2.00
	EII06-EPS	O	Education physique et sportive S6	1.00
	EII06-PPI	O	PPI S6	1.00
	EII06-PSH	O	Projet sciences humaines et prospective S6	2.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Capteurs	TCM06-CAPT
Volume horaire total : 35.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER	

Objectifs, finalités :

En Europe le marché des capteurs était estimé à 10 milliards d'Euros en 2007, ce qui correspond à 28% du marché mondial, pour une croissance estimée à plus de 6% par an et soutenue par les systèmes médicaux, les systèmes de sécurité et l'électronique automobile, l'aéronautique et la défense. Actuellement, ce marché glisse vers le marché des appareils électroniques grands publics et industriels. Ce marché est donc générateur de beaucoup d'emplois et ceci dans une gamme très vaste de secteurs. Le but du cours est de donner une vision globale des propriétés et des applications des capteurs, ainsi qu'une culture générale sur les phénomènes utilisés pour l'élaboration des capteurs. Au-delà du cadre des capteurs, cette culture générale transdisciplinaire est un outil propice à la formation de futurs esprits créatifs, prérequis indispensable pour s'engager dans des processus d'innovation.

Contenu :

Principes fondamentaux.
 Conditionneurs.
 Bases de la physique des semi-conducteurs.
 Capteurs optiques.
 Notion sur les cellules photovoltaïques et problématiques énergétiques associées.
 Capteurs de température.
 Capteurs de position et de déplacement.
 Capteurs de force.
 Capteurs de champ magnétique.
 Notions de base / historique de la spintronique.
 Microtechnologie des capteurs.

Bibliographie :

Les capteurs en instrumentation industrielle (G. Asch et collaborateurs), Dunod
 Handbook of Modern Sensors 2nd edition (J. Fraden), AIP Presss, Woodbury, New York
 Principe généraux des capteurs, cours CNAM (F. Lepoutre)
 Cours capteurs (M. Hubin) : <http://perso.orange.fr/michel.hubin/capteurs/instrum.htm>

Prérequis :

Pas de prérequis.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Certains TDs seront à faire chez soi.

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique sur le cours et les TDs

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Energétique	TCM06-ENRG
Volume horaire total : 42.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 12.00 h	
Responsable(s) : CORNET CHARLES	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement, composé de 24 heures de cours, et de 12 heures de TD et 6 heures de TP (énergie solaire photovoltaïque, bilan thermique d'un bâtiment, pile à combustible: voiture à hydrogène) présente et évalue les enjeux des choix énergétiques du XXIème siècle en terme de cout, de rendement ou encore d'impact sur l'environnement. Après avoir fait un état des lieux des énergies utilisées actuellement, et définis les outils thermodynamique nécessaires, une présentation des différents modes de production d'énergie (moteurs à combustion, chaudières, énergie nucléaire, énergie renouvelable, etc.....) sera proposée. Les différents modes de transport et transferts d'énergie seront également abordés (isolation ou conduction thermique, convection, transferts de matière, machines à cycle inverse, etc....).

Contenu :

Introduction à l'énergétique, et contexte énergétique actuel. Outils de l'énergétique (lois de la diffusion, corps noir, machines thermiques et rappels thermodynamiques). Production d'énergie (nucléaire, combustion thermique, chaudières, énergies renouvelables : éolien, solaire, géothermie, etc.), Transport d'énergie (isolation, conduction, convection, transport d'électricité, de gaz, etc...)

Chapitre 1 : Introduction à l'énergétique

I Le contexte énergétique

1/ Définitions

2/ Etat des lieux de la situation énergétique

II Les perspectives énergétiques

1/ offre et demande

2/ les orientations technologiques

3/ conclusions

III L'Energie

1°/ Les formes de l'énergie

2/ La conversion d'énergie

3/ Stockage et transport d'énergie

Chapitre II : Les outils de l'énergétique

I - Phénomènes de transport

1/ Diffusion de particules

2/ Diffusion thermique

3/ Analogie Fourier/Ohm/Fick

4/ La convection

II Transport d'énergie par le rayonnement : modèle du corps noir

1/ description classique

2/ description quantique-loi de Planck

3/ caractéristiques spectrales du rayonnement

4/ intérêt du modèle

III Rappels thermodynamiques

1/ machines thermiques et cycles

2/ Bilans énergétiques et bilans entropiques

3/ les machines dithermes

4/ Rendement et efficacité

Chapitre III La production d'Energie

I L'Energie nucléaire

1/ principe

2/ Fission et énergie nucléaire

3/ Perspectives : vers la fusion thermonucléaire

II Combustion et moteurs à combustion

1/ Combustion et combustibles

2/ fours et chaudières

3/ Moteurs à combustion

III Energies renouvelables : solaire, éolien, etc....

1/ les énergies renouvelables

2/ géothermie et énergie des océans
3/ la conversion thermique de l'énergie solaire
4/ le solaire photovoltaïque
5/ Energie éolienne
6/ autre énergies
Chapitre IV Transport et transferts d'énergie
I Transfert de chaleur
1/transferts de chaleur par conduction thermique : Applications à l'isolation
2/ transferts de chaleur par convection : échangeurs de chaleur
II Transferts de matière
1/ pertes de pression ou charge
2/ turbo-machines
III transport d'électricité : le courant triphasé

Bibliographie :

Energétique : concept et applications : Michel Feidt
Systèmes énergétiques : (2004) (bibliothèque insa rennes)
Energies renouvelables : (2006) (bibliothèque insa rennes)
etc....

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques : Equations différentielles, Nombres complexes,
Autres notions nécessaires : Thermodynamique de la diffusion, et potentiels thermodynamiques, entropie, rendement.
Mécanique des fluides (équation de Bernoulli), notions de semi-conducteurs.

Organisation, méthodes pédagogiques :

préparation des TD/TP, conférences, recherches sur le WEB

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique de 2 heures sur le cours et les TD/TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Introduction au management opérationnel	TCM06-IMO
Volume horaire total : 28.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 10.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : SORRE FREDERIC	

Objectifs, finalités :

L'entreprise dans son champ d'application doit adopter des méthodes associées à des outils, lui permettant de gérer la création de valeur. Ce module est une introduction à la notion de management opérationnel (gestion de production, gestion de qualité, démarche d'amélioration continue). Ce module doit permettre aux étudiants d'acquérir une vision globale et systémique de l'organisation d'une entreprise.

Contenu :**I - INTRODUCTION :**

But d'une entreprise, évolution du contexte socio-économique, Excellence opérationnelle, analyse typologique, notion de flux et processus.

II - LE PROGRES PERMANENT :

Notion de gaspillage, les outils basiques, les démarches de résolution de problèmes, la gestion des équipements.

III - LA PLANIFICATION ET LE PILOTAGE DES FLUX :

La planification des besoins en composants, principes du MRP2 (PIC, PDP, CBN), ajustement charge - capacité, Concept d'ERP.

IV - LA GESTION DES STOCKS :

La problématique du stock, Méthode ABC, règles de gestion, notion de quantité économique, détermination des stocks de sécurité.

V - LA GESTION OPERATIONNELLE :

Gestion des opérations, Théorie des contraintes, Méthodes kanban

VI - NOTION DE QUALITE :

Présentation des normes ISO 9000, les outils de la qualité, Maitrise statistique des procédés

VII : ETUDE DE CAS

- Présentation par des industriels de cas concrets

Bibliographie :

Gestion de la production - Blondel - DUNOD
 La gestion de production - Bénassy - HERMES
 Contrôle de la qualité - Jaupi - DUNOD
 Lean Management - Hohmann - Eyrolles

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

1 Devoir Surveillé de 02h00 - contrôle continu de TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Science Humaine Economique et Sociale 1	TCM06-SHES1
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniques de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Science Humaine Economique et Sociale 2	TCM06-SHES2
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniques de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Electronique 2	EII06-E1
Volume horaire total : 42.50 h	4.00 crédits ECTS
CM : 22.50 h, TD : 20.00 h	
Responsable(s) : HAESE SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

Introduction aux systèmes électroniques bouclés et étude de la théorie de la réaction. Application aux problèmes de stabilité et de compensation en fréquence. Etude de fonctionnement d'amplificateurs opérationnels spécifiques. Approfondissement des notions de filtrage.

Contenu :

1. Etude des principes de la théorie de la réaction, pour l'étude des systèmes munis d'une boucle de réaction.
2. Méthodes de calcul et critères pour l'étude de la stabilité. Compensation des amplificateurs, avec l'étude de l'influence des pôles sur la fonction de transfert en boucle fermée.
3. Analyse de certaines limites des amplificateurs opérationnels en dynamique (réponse en fréquence, vitesse de balayage). Mise en cascade des amplificateurs.
4. Etude d'amplificateurs opérationnels modernes : contre-réaction en courant, " rail-to-rail ", différentiels en entrée et en sortie.
5. Filtrage : fonctions d'approximation, réalisation à base de composants passifs, filtres actifs, filtres à capacités commutées.

Bibliographie :

1. BLOT J., "Electronique linéaire - Cours avec exercices et travaux pratiques", Chapitres 1 et 3, Dunod, 1993.
2. BLOT J., "Electronique linéaire - exercices résolus", Dunod, 1994.
3. BLOT J., "Les transistors - éléments d'intégration des circuits analogiques", Chapitres 1 à 3, Dunod, 1995.
4. SEDRA ADEL S. et SMITH KENNETH C., "Microelectronic circuits", Holt, Rinehart, and Winston, 1998.
5. GREBENE A. B., "Bipolar and MOS analog integrated circuit design", n° ISBN 0471085294, 1984.

Prérequis :

Electronique 1 (EII05-E1, EII05-E2).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours, préparation des exercices de TD.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 3 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

3EII

Electronique 2 - Pratique	EII06-E2
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
PR : 15.00 h, TP : 21.00 h	
Responsable(s) : HAESE SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

Application pratiques des notions théoriques étudiées dans le module Electronique 2. Manipulations et simulations sur les structures étudiées des composants ainsi étudiées. Systèmes électroniques bouclés et étude de la théorie de la réaction. Problèmes de stabilité et de compensation en fréquence. Fonctionnement d'amplificateurs opérationnels spécifiques. Filtrage évolué.

Contenu :

1. Théorie de la réaction.
2. Etude de la stabilité. Compensation des amplificateurs.
3. Limitations des amplificateurs opérationnels en dynamique
4. AOP spécifiques : contre réaction en courant, " rail-to-rail " , différentiels en entrée et en sortie.
5. Filtrage.

Bibliographie :

1. BLOT J., "Electronique linéaire - Cours avec exercices et travaux pratiques", Chapitres 1 et 3, Dunod, 1993.
2. BLOT J., "Electronique linéaire - exercices résolus", Dunod, 1994.
3. BLOT J., "Les transistors - éléments d'intégration des circuits analogiques", Chapitres 1 à 3, Dunod, 1995.
4. SEDRA ADEL S. et SMITH KENNETH C., "Microelectronic circuits", Holt, Rinehart, and Winston, 1998.
5. GREBENE A. B., "Bipolar and MOS analog integrated circuit design", n° ISBN 0471085294, 1984.

Prérequis :

Electronique 1 et 2 (EII05-E1, EII05-E2, EII06-E1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des exercices de TP. Mise en pratique des notions vues en cours et TD.
Rédaction d'un rapport sur un projet.

Modalités d'évaluation :

Notation sur la réalisation et le rapport d'un projet qui fera l'objet des dernières séances de ce module.

Public ciblé :

3EII

Langage C avancé	EII06-II1
Volume horaire total : 23.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TP : 15.00 h	
Responsable(s) : COAT VERONIQUE	

Objectifs, finalités :

Maîtriser des outils évolués du Langage C
 Accroître l'expérience et la confiance en programmation
 Maitriser un autre IDE (MS-Visual)

Contenu :

1. Accès fichiers par des fonctions de bas niveau : ouverture / fermeture / modification d'un fichier, lecture / écriture dans un fichier, gestion de la position courante.
2. Compléments sur les pointeurs : les tableaux de pointeurs, pointeurs et arguments de fonctions, pointeurs de fonctions.
3. Fonctions à nombre d'arguments variable.
4. Les structures récursives : listes, arbres, graphes.

Bibliographie :

1. PERSON R., "Aspects avancés du langage C", InterEditions (Paris), 1987.
2. HOROWITZ E., SAHNI S., ANDERSON-FREED S., "L'essentiel des structures de données en C", Dunod, 1993.
3. KOENIG A., "Pièges du langage C", Addison-Wesley, 1991.

Prérequis :

Langage C (TCM05-INFOC).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours
 Préparation et réalisation des travaux pratiques en binômes

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 heures avec documents à la fin de l'EC.

Public ciblé :

3EII

Langage C - Projets	EII06-II3
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
PR : 24.00 h	
Responsable(s) : COAT VERONIQUE, PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

- Réaliser un projet informatique en équipe.
- Spécifier et respecter un cahier des charges précis
- Concevoir une architecture logicielle à partir du cahier des charges
- S'approprier des outils de programmation collaborative du monde professionnel (SVN, Forge)
- S'auto-former sur des points de programmation technique (interfaces graphiques, ...)
- Travailler en équipe et en autonomie sur une durée de plusieurs mois
- Expérimenter l'importance et la nécessité de méthodes de gestion de projet
- Savoir présenter à l'écrit et à l'oral un projet de développement
- Etablir un bilan critique vis à vis des objectifs initiaux

Contenu :

1. Ecriture du cahier des charges
2. Partage des tâches
3. Réunions régulières avec l'encadrant de projet
4. Développement du projet
5. Rédaction du rapport, préparation de la présentation orale
6. Présentation orale du projet

Exemples de sujets de projet:

1. Création et gestion d'une base de données de notes scolaires,
2. Traduction d'équations booléennes en une représentation graphique de type langage à contacts,
3. Logiciel de simulation du jeu Backgammon,
4. Représentation graphique du jeu Backgammon,
5. Conversion d'un fichier de données en fichier HGPL (fichiers pour traceurs HP),
6. Simulation d'un jeu de Master Mind,
7. Reconnaissance de formes appliquée aux animaux marins,
8. Développement d'un environnement graphique pour un programme de régulation automatique,
9. Génération de segments de droite et remplissage de formes sur une grille numérique,
10. Simulation d'une partie de dominos,
11. Programmation d'un logiciel de musique pour cornemuse.

Bibliographie :

Prérequis :

Langage C (TCM05-INFOC)
Langage C avancé (EII06-II1)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Travail en groupes de 4 à 6 étudiants avec un chef de projet
- Possibilité de proposition de sujet par les étudiants et sujets proposés par les enseignants
- L'équipe rencontre régulièrement (environ 1 fois tous les 15 jours) l'enseignant responsable du projet.
- Travail en autonomie : pas de créneaux horaires réservés

Modalités d'évaluation :

Chaque équipe de 4 ou 5 étudiants rédige un rapport de 5 pages maximum, accompagné du listing des programmes, et présente son travail devant un jury de deux enseignants, démonstration à l'appui lorsque c'est possible. La note attribuée tient compte de la qualité du travail effectué (choix des algorithmes, lisibilité) qui est noté sur 10, mais aussi du rapport écrit noté sur 5 et de l'exposé noté sur 5.

Public ciblé :

3EII

Systèmes à microprocesseurs A	EII06-II4
Volume horaire total : 28.50 h	3.00 crédits ECTS
CM : 4.50 h, TD : 9.00 h, TP : 15.00 h	
Responsable(s) : PELCAT MAXIME	

Objectifs, finalités :

Illustrer les différents concepts fondamentaux introduits dans le cours "Architecture des calculateurs I1" (EII05-ARC), par l'approche d'un microcontrôleur en tant que système à microprocesseur. Donner la connaissance approfondie d'un microcontrôleur 16 bits, le TI MSP430, par l'étude de son architecture et de son jeu d'instructions. Les étudiants apprennent également la programmation bas niveau (assembleur) et haut niveau (langage C) du système.

Les compétences visées sont:

- Programmer des systèmes à base de microcontrôleurs en comprenant leur fonctionnement interne
- Programmer en langage assembleur si nécessaire et programmer efficacement en C grâce à la compréhension de l'assembleur
- Utiliser efficacement les ressources disponibles pour résoudre leurs problèmes (documentation, internet et encadrants)

Contenu :

1. Présentation générale des microcontrôleurs, architecture interne du MSP430.
3. Assembleur et adressage mémoire
2. Programmation et présentation de la compilation

Bibliographie :

MSP430x2xx Family User's Guide (SLAU144E), Texas Instruments Manual, 2008

Prérequis :

Architecture des calculateurs 1 (EII05-ARC), Langage C (TCM05-INFOC)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Pédagogie active. Apprentissage du cours, préparation des exercices en travaux dirigés en groupes de 2 binômes et validation par binômes en Travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

3EII

Systèmes à microprocesseurs B	EII06-II5
Volume horaire total : 28.50 h	1.50 crédits ECTS
CM : 4.50 h, TD : 9.00 h, TP : 15.00 h	
Responsable(s) : PELCAT MAXIME	

Objectifs, finalités :

Explorer les différents périphériques et entrées/sorties d'un microprocesseur simple (entrées/sorties numériques, ADC, timers et PWM). Le microprocesseur étudié est un microcontrôleur basse consommation de type MSP430. Durant les TPs, les étudiants commandent différents périphériques connectés à une carte mère avec un MSP430.

Les compétences visées sont:

- Utiliser un microcontrôleur pour contrôler des périphériques et ainsi constituer un système fonctionnel
- Générer un système efficace en utilisant les modes basse consommation du microcontrôleur
- Programmer efficacement en C en se servant de connaissances sur l'assembleur et sur les registres internes

Contenu :

1. Timers et PWM
3. Modes de consommation et interruptions
2. Conversion analogique-numérique

Bibliographie :

MSP430x2xx Family User's Guide (SLAU144E), Texas Instruments Manual, 2008

Prérequis :

Architecture des calculateurs 1 (EII05-ARC), Langage C (TCM05-INFOC), Systèmes à Microprocesseur A (EII06-II4)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Pédagogie active. Apprentissage du cours, préparation des exercices en travaux dirigés en groupes de 2 binômes et validation par binômes en Travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit et pratique.

Public ciblé :

3EII

Systèmes d'exploitation	EII06-SE
Volume horaire total : 27.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TP : 15.00 h	
Responsable(s) : PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

Présenter les principes, la structure et les fonctions des systèmes d'exploitation d'un ordinateur en en définissant les concepts de base et leur évolution.

Illustrer les principaux mécanismes des systèmes Windows, Unix et Linux.

Les compétences visées sont:

-> Contrôler une architecture matérielle à l'aide d'un système d'exploitation en manipulant les différents éléments du système d'exploitation et en utilisant les scripts shell avec des expressions régulières

-> Utiliser un système de fichiers en maîtrisant la notion de pseudo-fichiers, de méthodes de parcours et de configuration

-> Gérer des projets configurés par un Makefile en utilisant les mécanismes d'édition de lien statique ou dynamique

Contenu :

1. Introduction aux principes des systèmes d'exploitation. Fonctions. Exemples.
2. Les processus.
3. Les threads.
4. Ordonnancement.
5. Gestion de la mémoire.
6. Mémoire virtuelle.
7. Gestion des entrées/sorties.

Bibliographie :

1. SILBERSCHATZ A., GALVIN P. and GAGNE G., Operating Systems Concepts (6th Ed), John Wiley et Sons,).
2. MIDDOT, TANENBAUM A., Modern Operating Systems (2nd Ed), Prentice-Hal

Prérequis :

Langage C (TCM05-INFOC), Systèmes à microprocesseurs A et B (EII06-II4 et EII06-II5), Langage C avancé (EII06-II1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision et approfondissement du cours, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Un TP noté de 3heures avec documents en fin de semestre.

Public ciblé :

3EII

Traitement du signal	EII06-A1
Volume horaire total : 36.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 18.00 h, TD : 18.00 h	
Responsable(s) : KPALMA KIDIYO	

Objectifs, finalités :

Donner les bases de la théorie et du traitement du signal. Soulever les problèmes inhérents au traitement du signal et proposer les solutions. Fournir des méthodes pour le choix d'une solution adéquate.

Les compétences visées sont:

- > Consolider et appliquer les notions acquises en EII05-A1.
- > Comprendre la théorie du signal et sa modélisation mathématique
- > S'approprier les différentes techniques de traitement du signal

Contenu :

1. Les signaux : définition, classification temporelle, énergétique, morphologique, ... ; rappels sur la représentation par les séries de Fourier, la transformée de Fourier, la transformée de Laplace.
2. Les signaux déterministes : définition, rappels sur la série et la transformée de Fourier, signal analytique et transformée de Hilbert, la convolution, la corrélation, le filtre adapté, les signaux déterministes à énergie finie et à puissance moyenne finie, les signaux périodiques.
3. Les signaux aléatoires : définition, rappels de probabilités, les moments temporels, les moments statistiques, la stationnarité, l'ergodicité, le bruit.
4. Le filtrage linéaire : définition, réponse impulsionnelle d'un filtre, fonction de transfert d'un filtre, conditions pour la réalisation d'un filtre linéaire, propriétés des filtres linéaires, filtrage d'un signal aléatoire, le filtre adapté.
5. Modulation, démodulation : introduction, les différents types de modulation, les modulations sur onde porteuse sinusoïdale (modulations linéaires, modulations angulaires), les modulations par impulsions.

Bibliographie :

1. DE COULON F., "Théorie et traitement des signaux", Traité d'électricité, Volume VI, Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 1980.
2. FONTOLLIET P. G., "Systèmes de télécommunications, bases de transmission", Dunod, 1983.
3. CHARBIT M., "Eléments de théorie du signal : les signaux aléatoires", Ellipses, Collection Pédagogique des Télécommunications, 1990.

Prérequis :

Signaux et Systèmes (EII05-A1), Mathématiques (TCM05-MATHS), Mathématiques pour le signal (EII05-A2), Introduction aux Probabilités (STP04-PROBA).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des exercices. Pédagogie active : participation à la résolution de problèmes au tableau ou travail en sous-groupe.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 heures avec documents.

Public ciblé :

3EII

Traitement du signal - Pratique	EII06-A2
Volume horaire total : 18.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 18.00 h	
Responsable(s) : KPALMA KIDIYO	

Objectifs, finalités :

Approfondir les notions vues en cours et TD par une mise en œuvre pratique.

Les compétences visées sont:

-> Mettre en pratique les concepts appris en EII05-A1.

-> Comprendre les limites de la théorie lors de la manipulation des signaux réels.

Contenu :

1. Séries et Transformée de Fourier.
2. Convolution et intercorrélation.
3. Filtrage linéaire.
4. Filtrage linéaire et modulations linéaires.
5. Les modulations linéaires (suite), les modulations angulaires.
6. TP de synthèse : étude d'un codeur-décodeur DTMF.

Bibliographie :

1. DE COULON F., "Théorie et traitement des signaux", Traité d'électricité, Volume VI, Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 1980.
2. FONTOLLIET P. G., "Systèmes de télécommunications, bases de transmission", Dunod, 1983.
3. CHARBIT M., "Eléments de théorie du signal : les signaux aléatoires", Ellipses, Collection Pédagogique des Télécommunications, 1990.

Prérequis :

Traitement du signal IA (EII06-A1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des exercices. Pédagogie active : participation à la résolution de problèmes au tableau ou travail en sous-groupe.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit d'une heure avec documents, portant sur les travaux pratiques.

Public ciblé :

3EII

Anglais S6	EII06-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : DARGAY EVELYNE	

Objectifs, finalités :

Objectifs généraux :

Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, en mettant l'accent plus particulièrement sur la vie professionnelle et sociale.

Objectifs linguistiques :

Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL).

Contenu :

-Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant:

parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

-Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

1. Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets ... seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

2. -Développement de compétences spécifiques en lien avec le monde professionnel :

- Rédaction d'e-mails
- Anglais du téléphone
- Anglais technique
- Notions d'interculturalité

En plus du cours d'anglais, un cours de soutien d'1h30 par semaine (sur 10 semaines) est organisé en petits groupes d'élèves, afin de les aider à se remettre à niveau concernant leurs diverses compétences - compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, interaction.

Ce cours est obligatoire pour tous les élèves ayant obtenu un score faible au test de niveau de début d'année - et optionnel pour ceux qui en éprouvent le besoin. Il ne donne pas lieu à une évaluation.

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue
- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme de STPI est essentielle: B1/B2.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2h

Une interrogation orale individuelle de 15 mn

Public ciblé :

3EII

Education physique et sportive S6	EII06-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE	

Objectifs, finalités :

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

évaluer son niveau de maîtrise technique

comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS

s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.

améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA

s'approprier de manière critique les savoirs

rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

interagir avec les autres

s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser

communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe

être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.

s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement

savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer

savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.

savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des

risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.

se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles

mieux se connaître grâce aux APSA

apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

aller vers l'autonomie

s'engager dans une démarche de progrès

passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.

mettre à l'épreuve l'éthique de son activité

découvrir de nouvelles APS

Objectifs:

INTEGRATION dans l'école, dans le groupe

Rappel des savoir faire moteurs

Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation

Contenu :

promo entière

Pratique et connaissances des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives." rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre, managéral, coaching.."

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer, gérer l'échauffement, mise en place de situations d'apprentissage)

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Groupes constitués par menu

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2

le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement.

Public ciblé :

PPI S6	EII06-PPI
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) : LE BAIL SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Préparer l'étudiant à l'entretien d'embauche

Contenu :

Première séance :

le processus de recrutement

L'entretien RH versus l'entretien avec un opérationnel

Les types d'évaluation (types de tests, types d'entretiens)

Comment rater son entretien ?

Le déroulement d'un entretien

Les questions possibles

Deuxième séance :

Préparation à l'entretien d'embauche

Oral sur la Bande annonce

Un test

Troisième séance

Simulation entretien d'embauche

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Un entretien de simulation

Public ciblé :

Projet sciences humaines et prospective S6	EII06-PSH
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Elaborer un projet en sciences humaines et porter un regard innovant sur un sujet de société.

Les sujets émanent pour 1/3 des entreprises du Club Partenaires de l'INSA.

Le projet est transdisciplinaire et est mené par des groupes de 4 ou 5 élèves-ingénieurs (en partenariat avec des élèves de l'Institut d'Etudes Politiques de Rennes pour 1/3 des sujets).

1/3 des intervenants sont issus du monde de l'entreprise.

Objectifs :

Mettre en œuvre une démarche prospective pour proposer à l'issue de la formation des pistes, préconisations, recommandations sur plusieurs questions liées aux thèmes qui préoccupent les entreprises et la société. Par exemple : la question des mobilités, la question de la transition énergétique, du vieillissement, de la mondialisation, des risques psycho-sociaux, du monde du travail, etc.

Questionner les relations de l'ingénieur avec les usagers et la société

Utiliser les technologies numériques pour recueillir et organiser l'information

Développer des compétences en communication, gestion de projet, management.

Contenu :

Analyse du discours de la science

* La controverse est constitutive de l'avancement des sciences

* Eléments de sociologie des sciences

* Les controverses socio-techniques

* Médiatisation et manipulation

* Economie et Recherche : la mise à jour des logiques d'action et d'intérêt

* Place de la science dans les décisions politiques

En partenariat avec le CRI :

* Création d'un site internet (wordpress, jimdo, joomla, ...)

* Créer une chronologie

* Favoriser la lecture

Susciter l'interaction

Cartographie du Web (Navicrawler et Gephi)

* se baser sur les traces numériques comme source d'information pour l'étude des phénomènes sociaux

* retracer dans un graphe le réseau créé par les liens hypertextes présents sur un ensemble de pages web.

* Etude des communautés d'influence

* Etude de l'e-réputation sur le Web social

* Etude des conversations spontanées autour d'une marque

* Etude de la propagation virale du contenu

* La morphologie du contenu : les « couches » du web

Soutenance orale filmée devant un jury et en présence de l'ensemble de la promotion.

* Communication non verbale

* La voix

* Diaporama

* Scénarisation

* Conversation (l'exemple des TEDx)

Analyse de la vidéo.

Bibliographie :

BELLENGER Lionel, L'excellence à l'oral, ESF Editeur, 2007.

DUARTE Nancy, Slide :ologie, l'art de réaliser des présentations efficaces, éditions Pearson, 2010.

MAC CANDLESS, Datavision, aux éditions Robert Lafont, 2009

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs .

Un travail personnel régulier est demandé.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu (2 notes)

Public ciblé :

Elèves-ingénieurs de troisième année (1ère année du département de spécialité)

Semestre 7

Innovation par la Recherche

1	EII07-E-R		ELECTRONIQUE S7	2.50
	EII07-E3	O	Logique programmable	2.50
2	EII07-II		INFORMATIQUE INDUSTRIELLE S7	4.50
	EII07-II1	O	Architectures des calculateurs 2	2.50
	EII07-II3	O	Systèmes d'exploitation	2.00
3	EII07-MSA		MATHS, SIGNAL, AUTOMATIQUE S7	9.50
	EII07-A1	O	Méthodes numériques	3.00
	EII07-A2	O	Traitement numérique du signal	2.00
	EII07-A3	O	Automatique	3.00
	EII07-A4	O	Automatique - Pratique	1.50
4	EII07-PJ- R		PROJETS S7	8.50
	EII07-PROJ2	O	Méthodologie et conduite de projets	2.00
	EII07-INVR-EB	O	Innov-R- étude bibliographique	6.50
5	EII-HUM07		HUMANITES S7	5.00
	EII07-ANGL	O	Anglais S7	2.00
	EII07-ECOG	O	Economie Gestion S7	2.00
	EII07-EPS	O	Education Physique et Sportive S7	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Logique programmable	EII07-E3
Volume horaire total : 30.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, PR : 12.00 h, TD : 8.00 h	
Responsable(s) : DEFORGES OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Apprentissage de l'intégration de systèmes dans des circuits logiques programmables. Présentation des différentes familles de composants existantes et de leurs potentialités. Présentation des méthodes de conception associées. Illustration de l'implantation de fonctions et de systèmes numériques.

Les compétences visées sont:

- > Savoir choisir une famille de composant programmable en fonction des besoins, et utiliser les environnements de développement associés,
- > Savoir développer une architecture dédiée, et l'implanter de manière optimale.

Contenu :

1. Les PLD simples et les CPLD.
 2. FPGA: les fondamentaux (architectures, technologies, fonctionnalités,...)
 3. FPGA actuels: familles STRATIX et VIRTEX.
 4. Techniques de conception: méthodes classiques et avancées basées SOC et IP
 5. Travaux dirigés basés sur une étude théorique de l'implantation de fonctions de base (filtres, FIR, multiplieurs,...) dans différentes familles de composants programmables.
- Travaux pratiques regroupés sous la forme d'un projet portant sur la synthèse d'un circuit.

Bibliographie :

1. TAVERNIER, "Circuits logiques programmables", Dunod.
2. BROWN D., FRANCIS R. J., "Field-Programmable Gate-Arrays", Kluwer Academic Publishers.
3. Sites Web constructeurs.

Prérequis :

Logique Combinatoire et Séquentielle (EII05-LCS), Méthodologie de Conception et Conduite de Projet (EII07-PROJ2).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Pédagogie active. Apprentissage du cours, préparation des exercices en travaux dirigés en groupes de 2 binômes et validation par binômes en projet.

Modalités d'évaluation :

Note attribuée sur la réalisation du projet.

Public ciblé :

4EII

Architectures des calculateurs 2	EII07-II1
Volume horaire total : 17.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 9.00 h, TD : 8.00 h	
Responsable(s) : COUSIN JEAN-GABRIEL	

Objectifs, finalités :

Donner les notions des techniques matérielles qui impactent les performances des calculateurs modernes et la programmation en C ou en assembleur.

Les compétences visées sont :

- (dé)composer hiérarchiquement un système numérique en fonctionnalités/unités interconnectées
- programmer efficacement en langage C, en tenant compte du fonctionnement interne d'un calculateur moderne
- utiliser efficacement les ressources disponibles pour résoudre un problème relatif aux systèmes numériques (documentations, internet, encadrant)

Contenu :

- parallélisme temporel et exécution dynamique : principes, étude d'un calculateur pipeline simple, techniques de prédiction de branchement
- hiérarchie mémoire et mémoire cache : structures et caractéristiques
- parallélisme spatial : superscalaire, VLIW, empaquetage de données, architectures SIMD-MIMD, introduction aux systèmes multiprocesseurs/multi-coeurs

Bibliographie :

- TANENBAUM S., "Structured Computer Organization", Prentice Hall, 1999
- HENNESSY J. & PATTERSON D., "Architecture des ordinateurs : une approche quantitative", McGraw-Hill, 1992
- STALLINGS W., "Computer Organization and Architecture", Prentice hall, 1999
- NOEERGAARD T., "Embedded Systems Architecture", Elsevier Newnes, 2005

Prérequis :

- Systèmes à microprocesseurs (EII06-II4)
- Langage C avancé (EII06-II1)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie active
- apprentissage du cours par une lecture approfondie des documents
- préparation des travaux dirigés

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours et TD
- examen écrit

Public ciblé :

4EII

Systèmes d'exploitation	EII07-II3
Volume horaire total : 27.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TP : 15.00 h	
Responsable(s) : PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

Présenter les principes, la structure et les fonctions des systèmes d'exploitation d'un ordinateur en en définissant les concepts de base et leur évolution.

Illustrer les principaux mécanismes des systèmes Windows, Unix et Linux.

Les compétences visées sont :

-> Contrôler une architecture matérielle à l'aide d'un système d'exploitation en manipulant les différents éléments du système d'exploitation et en utilisant les scripts shell avec des expressions régulières.

-> Utiliser un système de fichiers en maîtrisant la notion de pseudo-fichiers, de méthodes de parcours et de configuration.

-> Gérer des projets configurés par un Makefile en utilisant les mécanismes d'édition de lien statique ou dynamique.

Contenu :

1. Introduction aux principes des systèmes d'exploitation. Fonctions. Exemples.
2. Les processus.
3. Les threads.
4. Ordonnancement.
5. Gestion de la mémoire.
6. Mémoire virtuelle.
7. Gestion des entrées/sorties.

Bibliographie :

1. SILBERSCHATZ A., GALVIN P. and GAGNE G., Operating Systems Concepts (6th Ed), John Wiley et Sons,).
2. MIDDOT, TANENBAUM A., Modern Operating Systems (2nd Ed), Prentice-Hal

Prérequis :

Langage C (TCM05-INFOC), Systèmes à microprocesseurs A et B (EII06-II4 et EII06-II5), Langage C avancé (EII06-II1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision et approfondissement du cours, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Un TP noté de 3 heures avec documents en fin de semestre.

Public ciblé :

4EII

Méthodes numériques	EII07-A1
Volume horaire total : 45.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 22.50 h, TD : 22.50 h	
Responsable(s) : MERRIEN JEAN-LOUIS	

Objectifs, finalités :

Présenter quelques problèmes classiques de mathématiques appliquées et leur résolution numérique par des algorithmes efficaces.

Contenu :

Révisions d'algèbre linéaire,
 Résolution des systèmes d'équations linéaires, méthodes directes : Gauss, Choleski et Householder et méthodes itératives, conditionnement,
 Problèmes de moindres carrés,
 Interpolation par des polynômes ou des splines cubiques, intégration numérique,
 Problème de Cauchy pour les équations différentielles ordinaires : méthodes à un pas (Runge-Kutta) et multipas,
 Transformation de Fourier discrète et FFT,
 Présentation de l'analyse en ondelettes,
 Problèmes différentiels aux limites à une et deux variables : différences finies et éléments finis.

Bibliographie :

BASTIEN, Introduction à l'analyse numérique : Applications sous Matlab, Dunod, 2003.
 DAHLQUIST, BJORCK, Numerical Methods in Scientific Computing, vol 1, SIAM 2008.
 KHARAB, GUENTHER, Introduction to numerical methods (a) : a Matlab approach, Chapman and Hall, 2002.
 LASCAUX., THEODOR , Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur, t 1, 2, Masson, 1996.
 MERRIEN, Exercices d'analyse numérique avec Matlab, Dunod 2007.
 QUARTERONI, SACCO, SALERI, Méthodes numériques pour le calcul scientifique : Programmes en Matlab, Springer, 2006.

Prérequis :

Mathématiques niveau 1er cycle INSA ou L2 Sciences.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des exercices et travaux dirigés sur ordinateur. Préparation des exercices et travaux dirigés sur ordinateur.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 3 heures et un examen sur ordinateur de 2 heures à la fin du semestre.

Public ciblé :

4EII

Traitement numérique du signal	EII07-A2
Volume horaire total : 34.50 h	2.00 crédits ECTS
CM : 13.50 h, TD : 12.00 h, TP : 9.00 h	
Responsable(s) : KPALMA KIDIYO	

Objectifs, finalités :

Donner les notions de signal numérique aux étudiants. Leur fournir l'ensemble des techniques de traitement numérique du signal pour compléter et élargir les connaissances acquises en 3^{ème} année sur la théorie et le traitement du signal (analogique).

Les compétences visées sont:

- > Acquérir les techniques de numérisation d'un signal
- > Comprendre le traitement numérique d'un signal
- > Appréhender les limites de ces traitements

Contenu :

1. L'échantillonnage et la quantification : signaux à temps discret, différents types d'échantillonnage, théorème d'échantillonnage, reconstruction du signal ; la quantification : définition et principe, le bruit de quantification, performances d'une quantification, la quantification uniforme, codage d'un signal quantifié.
2. La Transformée de Fourier Discrète (TFD) : transformée de Fourier directe et inverse d'un signal numérique, spectres fréquentiels d'un signal numérique, propriétés de la transformée de Fourier d'un signal numérique, convolution, corrélation de signaux numériques ; discrétisation de la fréquence, qualité de la discrétisation, TFD d'un signal périodique, propriétés de la TFD, TFD " pratique " pour les signaux à durée limitée (fenêtrage) ; transformée en Z : transformation directe et inverse, propriétés.
3. Le filtrage numérique : modes de représentation, classification RII/RIF, structures de réalisation, stabilité des filtres numériques, méthodes de synthèse des filtres RIF, méthodes de synthèse des filtres RII.
4. Les transformations unitaires : Rappels sur les signaux et espaces vectoriels, transformation des signaux, génération de matrices de transformation par produit de Kronecker ; les transformations de Karhunen-Loève (KLT), de Hadamard (Walsh), de Fourier rapide (FFT), Cosinus discrète (DCT) ; applications des transformations unitaires.
5. Une introduction aux communications numériques : description d'une chaîne de transmission numérique, classification des modulations, structure des émetteurs/récepteurs, description des signaux numériques, modélisation en bande de base et enveloppe complexe ; les modulations numériques en bande de base (MIC, MICD, MIC delta) et sur fréquence porteuse (MDA, MDF, MDP, MAQ) ; performances des modulations ; transmission sur canal réel. numériques, méthodes de synthèse des filtres RIF, méthodes de synthèse des filtres RII.

Bibliographie :

1. KUNT M., "Traitement numérique des signaux", Traité d'électricité, Volume XX, Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 1980.
2. FONTOLLIET P. G., "Systèmes de télécommunications, bases de transmission", Dunod, 1983.
3. MARVEN C., EWERS G., "A simple approach to digital signal processing", Texas Instruments, 1993.
4. OPPENHEIM A. V., SHAFER R. W., "Digital Signal Processing", Printice Hall, Englewood Cliffs, 1975.

Prérequis :

Traitement du signal (EII06-A1 et EII06-A2).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision du cours, préparation des exercices et travaux pratiques. Pédagogie active : participation à la résolution de problèmes au tableau et par petits groupes.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit d'une heure sans document en milieu de semestre et un examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

4EII

Automatique	EII07-A3
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TD : 20.00 h	
Responsable(s) : GUEGAN SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants une bonne connaissance des méthodes classiques :

- Pour la commande analogique des systèmes dynamiques à une entrée et une sortie ; Synthèse des dispositifs de commande dans l'espace de la transformée de Laplace.
- Pour la commande numérique des systèmes dynamiques à une entrée et une sortie ; Synthèse des dispositifs de commande dans l'espace de la transformée en Z.

Contenu :

1. Commande analogique dans l'espace de la transformée de Laplace :

- Modèles simples et méthodes graphiques d'identification : modèles du premier ordre, du deuxième ordre, retard-premier ordre (Broïda), modèle de Ziegler-Nichols et modèle de Strejc ;
- Systèmes asservis, structure et représentation : la notion de boucle fermée, intérêt et schéma général, représentation graphique des fonctions de transfert en boucle ouverte et en boucle fermée, diagrammes de Bode, abaque de Black-Nichols ;
- Stabilité et précision des systèmes bouclés : critères de stabilité de Routh-Hurwitz et de Nyquist, marges de stabilité, précisions statique et dynamique, indices de performance ;
- Spécifications temporelles et fréquentielles ;
- Effets de l'ajout de pôles et de zéros à une fonction de transfert, étude des pôles dominants ;
- Les actions Proportionnelle, Intégrale et Dérivée ;
- Méthodes de conception des correcteurs : semi-empirique, Naslin, Bode, Nyquist, Black-Nichols, lieu des pôles (Evans), commande avec modèle interne, prédicteur de Smith ;
- Introduction aux systèmes non-linéaires : méthodes du plan de phase et du premier harmonique, influence de non-linéarités de type seuil, saturation...

2. Commande numérique dans l'espace de la transformée en Z :

- Modèles du premier ordre et du second ordre ;
- Précision en régime permanent ;
- Etude de la stabilité : position des pôles, critère de Jury ;
- Spécifications temporelles et fréquentielles ;
- Effets de l'ajout de pôles et de zéros à une fonction de transfert, étude des pôles dominants ;
- Actions proportionnelle, intégrale et dérivée ;
- Synthèse des correcteurs numériques : choix de la période d'échantillonnage, transposition des méthodes analogiques, correcteur par transformation bilinéaire, correcteur par invariance impulsionnelle ou indicielle, correcteur à pôles dominants, correcteur à temps de réponse minimal, correcteur à réponse pile.

Bibliographie :

- RIVOIRE M., FERRIER J.-L., 1992, " Cours d'automatique - tome 2 : asservissement, régulation et commande analogique ", Eyrolles.
- RIVOIRE M., FERRIER J.-L., 1993, " Cours d'automatique - tome 3 : commande par ordinateur, identification ", Eyrolles.
- KUO Benjamin C., 1995, " Automatic control systems ", Prentice Hall International Editions.
- DE LARMINAT Ph., 1993, " Automatique, commande des systèmes linéaires ", Hermès.
- BORNE P. et al., "Analyse et régulation des processus industriels", Tome 1, Régulation continue, Technip (Paris),

Prérequis :

Signaux et Systèmes (EII05-A1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

un examen écrit de 1 heure sans document au cours du semestre et un examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :
4EII

Automatique - Pratique	EII07-A4
Volume horaire total : 18.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 18.00 h	
Responsable(s) : KPALMA KIDIYO	

Objectifs, finalités :

Approfondir les notions vues en cours et TD par une mise en oeuvre pratique.

Les compétences visées sont:

- > Identification et modélisation d'un système automatique
- > Conception et réglage d'un système asservi
- > Appréhender les concepts de la stabilité et de la robustesse d'un système

Contenu :

1. Initiation au logiciel Matlab et Simulink.
2. Système thermique - Identification.
3. Régulation de cap d'un hélicoptère.
4. Régulation de débit.
5. Régulation tout ou rien d'un système thermique.
6. Asservissement de position.

Bibliographie :

1. DE LARMINAT P., "Automatique", Hermès (Paris), 1993.
2. BORNE P. et al., "Analyse et régulation des processus industriels", Tome 1, Régulation continue, Technip (Paris), 1993.

Prérequis :

Signaux et Systèmes (EII05-A1), Automatique (EII07-A3).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Une note de travaux pratiques.

Public ciblé :

Méthodologie et conduite de projets	EII07-PROJ2
Volume horaire total : 32.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h, CONF : 6.00 h, TD : 20.00 h	
Responsable(s) : DEFORGES OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Présentation et apprentissage d'une méthodologie de conception de systèmes électroniques : MCSE. Démarche de conception structurée en 5 phases essentielles (spécification, conception fonctionnelle, définition de la réalisation, réalisation, test).

Chaque phase utilise un modèle de description spécifique prenant en compte aussi bien les aspects structurels (entités en présence, fonctions du système, type de relation,...) que comportementaux. Au delà de la méthodologie spécifique étudiée, permet de mettre l'accent sur la nécessité d'une approche parfaitement structurée pour tout développement de systèmes

numériques. Méthodologie utilisée lors d'enseignements ultérieurs tels que systèmes temps Réel, logique programmable, VHDL. Introduction à la gestion de projet à travers un cours, suivi de conférences délivrées par des industriels.

Contenu :

Cours MCSE :

1. Rôle d'une méthodologie et présentation générale de MCSE.
2. Spécification : définition de l'environnement, description des entités, délimitation des entrées/sorties, spécifications fonctionnelles, spécifications opératoires et technologiques.
3. Conception fonctionnelle : décomposition fonctionnelle, description comportementale.
4. Définition de la réalisation : contraintes de répartition, implémentation matérielle/logicielle.
5. Exemples traités lors des T.D. concernant aussi bien l'étude de systèmes type contrôle/commande que les circuits numériques.

Cours gestion de projet :

1. Cycle de vie d'un projet.
2. Le contrat.
3. Estimation des charges.
4. Phases de réalisation d'un projet.
5. Planification.
6. Communication orale, la réunion.

Bibliographie :

CALVEZ J. P., "Spécification et conception des systèmes : une méthodologie", Masson.

Prérequis :

Logique combinatoire et Séquentielle (EII05-LCS).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Pédagogie active. Apprentissage du cours, préparation des exercices en travaux dirigés en groupes de 2 binômes et validation par binômes en projet.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 3 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

4EII

Innov-R- étude bibliographique	EII07-INVR-EB
Volume horaire total : 74.00 h	6.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, PR : 64.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

Découverte du monde de la recherche et initiation aux transferts de technologies et à la valorisation de la recherche.

Les sujets proposés font appel à de la réflexion, une recherche bibliographique et une étude théorique d'un problème complexe.

Les étudiants travaillent dans des créneaux horaires spécifiés et ont libre accès aux moyens du laboratoire de recherche proposant le sujet.

Le travail réalisé par chaque étudiant fait l'objet d'un rapport écrit et d'une présentation orale devant la promotion.

Contenu :

- Séminaire valorisation de la recherche et transfert technologiques, recherche bibliographique : (10 h CM)
- Immersion dans une équipe de recherche. L'étudiant travaillera en étroite collaboration avec un doctorant. supervision par un E/C. laboratoire classé A ou A+ uniquement. cadre : transfert de technologies dans un projet ANR / FUI / FP7

Bibliographie :

Étude d'articles de recherche

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Rapport étude bibliographie ; présentation (écrit /8 oral/6 démarche/6)

Public ciblé :

Anglais S7	EII07-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : WEST ANN	

Objectifs, finalités :

Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise. Atteindre le niveau requis (B2) pour la délivrance du diplôme.

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie. Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets... seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Rédaction de lettres et CV
- Structures syntaxiques propres à l'anglais scientifique
- Découverte du monde du travail dans un contexte international
- Préparation au TOEIC (2d semestre : cours spécifique « TOEIC Booster »)

Bibliographie :

- Oxford Advanced Learners' Dictionary
- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Cours d'anglais de 1ère , 2ème et 3ème années ou équivalent.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.
- Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 h

Public ciblé :

Economie Gestion S7	EII07-ECOG
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Le module vise à sensibiliser les étudiants à la complexité et l'interdépendance des décisions stratégiques et opérationnelles d'une entreprise.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- comprendre l'information marketing et financière,
- savoir mobiliser des outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

Placés en situation de gestion grâce à un serious game (jeu Simbrand), les étudiants, managers virtuels d'entreprises sur un marché concurrentiel, gèrent un portefeuille de produits innovants. La simulation de gestion permet de développer des compétences dans les domaines suivants :

- mesure et analyse de la performance économique et financière,
- ciblage et positionnement marketing,
- analyse stratégique à long terme.

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Méthode inductive et participative, privilégiant l'autonomie des élèves et leur capacité à décider collectivement

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu
Soutenance orale en anglais et rapport de synthèse écrit.

Public ciblé :

Education Physique et Sportive S7	EII07-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

évaluer son niveau de maîtrise technique

comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS

s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.

améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA

s'approprier de manière critique les savoirs

rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

interagir avec les autres

s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser

communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe

être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.

s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement

savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer

savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.

savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des

risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.

se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles

mieux se connaître grâce aux APSA

apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

aller vers l'autonomie

s'engager dans une démarche de progrès

passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.

mettre à l'épreuve l'éthique de son activité

découvrir de nouvelles APS

Objectifs pédagogiques : TRAVAIL EN EQUIPE et MANAGEMENT

*communication *création *responsabilisation *connaissance de soi *managérat *autonomie

Contenu :

Programme: promo entière

Approfondissement et affinement des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives." rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre, managérat, coaching.."

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer, gérer le chauffage, mise en place de situations d'apprentissage)

Management sur le terrain sportif.

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Groupes constitués par menu

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2

le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement.

Public ciblé :

Semestre 7

Parcours Formation Initiale EII

1	EII07-E		ELECTRONIQUE S7	8.00
	EII07-E1	O	Electronique 3	3.50
	EII07-E2	O	Electronique 3 - Pratique	2.00
	EII07-E3	O	Logique programmable	2.50
2	EII07-II		INFORMATIQUE INDUSTRIELLE S7	4.50
	EII07-II1	O	Architectures des calculateurs 2	2.50
	EII07-II3	O	Systèmes d'exploitation	2.00
3	EII07-MSA		MATHS, SIGNAL, AUTOMATIQUE S7	9.50
	EII07-A1	O	Méthodes numériques	3.00
	EII07-A2	O	Traitement numérique du signal	2.00
	EII07-A3	O	Automatique	3.00
	EII07-A4	O	Automatique - Pratique	1.50
4	EII07-PJ		PROJETS S7	3.00
	EII07-PROJ1	O	Exposé technologique	1.00
	EII07-PROJ2	O	Méthodologie et conduite de projets	2.00
5	EII-HUM07		HUMANITES S7	5.00
	EII07-ANGL	O	Anglais S7	2.00
	EII07-ECOG	O	Economie Gestion S7	2.00
	EII07-EPS	O	Education Physique et Sportive S7	1.00
10	HUMT1-ELSA Mus		MUSIQUE ETUDES	1.00
	HUMT1-MUS	F	Musique-Études	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Electronique 3	EII07-E1
Volume horaire total : 44.50 h	3.50 crédits ECTS
CM : 22.50 h, TD : 22.00 h	
Responsable(s) : HAESE SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

L'objectif de l'enseignement est de rendre l'étudiant capable d'identifier les différentes fonctions d'un système électronique complexe, d'en définir le cahier des charges, de proposer des réalisations satisfaisantes, et de bien distinguer les contraintes théoriques de conception des contraintes et limitations technologiques du moment.

Contenu :

1. Oscillateurs sinusoïdaux (bases de temps, oscillateurs locaux) : Etude linéaire des conditions d'oscillation ; Etude non-linéaire du régime établi ; Stabilité de fréquence ; Stabilité d'amplitude ; Différents types d'oscillateurs sinusoïdaux : réseau R-C, résonateur L-C, quartz.
2. Comparateur, Bascules : Comparateur idéal, Circuits comparateurs réels, Trigger de Schmitt, Bascule monostable, Bascule astable et oscillateurs à relaxation, Conversion tension fréquence, VCO.
3. Alimentation linéaire. Tension de référence à faible coefficient de température. Schémas de circuits de régulation.
4. Alimentation à découpage : Circuits abaisseur, élévateur, inverseur. Régulateurs à découpage.
5. Modulation d'amplitude : Définition ; Spectre d'un signal modulé en amplitude ; Transposition en fréquence, Récepteur hétérodyne, filtrage ; Circuits de modulation et de démodulation d'amplitude.
6. Modulation angulaire : Définition, Modulation de phase et de fréquence, Spectre, Modulation numérique de phase, Circuits de modulation et démodulation de phase et de fréquence.
7. Boucle à verrouillage de phase (PLL) : Principe de fonctionnement ; Gain de boucle ; Plage de poursuite ; Plage d'accrochage ; Fonctionnement dynamique d'une boucle du 1er ordre et du 2ème ordre ; Applications : synchronisation, modulation et démodulation de fréquence, synthétiseurs de fréquence.

Bibliographie :

1. CHATELAIN J.D., DESSOULAVY R., "Electronique", Tome 2, Dunod.
2. GIRARD M., "Alimentations à découpage", Ediscience, 1993.

Prérequis :

Electronique 1 (EII05-E1 et EII05-E2) et 2 (EII06-E1 et EII06-E2), Signaux et Systèmes (EII05-A1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours, préparation des exercices de TD.

Modalités d'évaluation :

Examen de trois heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

4EII

Electronique 3 - Pratique	EII07-E2
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
TP : 24.00 h	
Responsable(s) : HAESE SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

L'objectif de l'enseignement est de vérifier par la pratique les concepts vus en cours et en TD "Electronique 3". Cet enseignement doit aussi améliorer les connaissances sur les possibilités et limitations des outils de simulation (logiciel ORCAD-PSPICE). Enfin, la réalisation de maquettes va donner un sens concret aux concepts abordés en cours et compléter les aspects théoriques par la prise en compte des contraintes technologiques.

Contenu :

- Oscillateurs sinusoïdaux (générateur de test de matériel audio) : Etude pratique d'un oscillateur basé sur l'utilisation de composants de type RC et d'amplificateurs opérationnels avec variation de la fréquence de fonctionnement. Etude en boucle ouverte et en boucle fermée. Simulation du comportement avec différents modèles d'amplificateurs. Réalisation pratique et utilisation des instruments de mesure. Amélioration de la forme d'onde et mesure du THD.
- Oscillateur sinusoïdaux (structure à fréquence élevée) : conception d'un oscillateur de type Pierce à transistors bipolaires. Utilisation de l'outil de simulation pour définir les caractéristiques des blocs fonctionnels de l'oscillateur. Analyse de la sensibilité par rapport aux tolérances des composants et par rapport aux impédances internes de l'oscillateur. Conception d'un étage de sortie. Simulations et réalisation pratique.
- Alimentation à découpage : Etude d'un circuit de type abaisseur. Analyse de l'influence du choix de la fréquence de découpage sur le mode de fonctionnement (continu et discontinu). Etude d'un circuit intégré régulateur du commerce. Mise en oeuvre de ce circuit pour réaliser un régulateur à découpage 5V / 1A. Câblage et mesure des performances de cette alimentation (limites de fonctionnement, rendement).

Bibliographie :

- CHATELAIN J.D., DESSOULAVY R., "Electronique", Tome 2, Dunod.
- GIRARD M., "Alimentations à découpage", Ediscience, 1993.

Prérequis :

Electronique 3 (EII07-E1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude du cours, préparation des exercices et travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Correction d'un rapport de travaux pratiques.

Public ciblé :

4EII

Logique programmable	EII07-E3
Volume horaire total : 30.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, PR : 12.00 h, TD : 8.00 h	
Responsable(s) : DEFORGES OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Apprentissage de l'intégration de systèmes dans des circuits logiques programmables. Présentation des différentes familles de composants existantes et de leurs potentialités. Présentation des méthodes de conception associées. Illustration de l'implantation de fonctions et de systèmes numériques.

Les compétences visées sont:

- > Savoir choisir une famille de composant programmable en fonction des besoins, et utiliser les environnements de développement associés,
- > Savoir développer une architecture dédiée, et l'implanter de manière optimale.

Contenu :

1. Les PLD simples et les CPLD.
 2. FPGA: les fondamentaux (architectures, technologies, fonctionnalités,...)
 3. FPGA actuels: familles STRATIX et VIRTEX.
 4. Techniques de conception: méthodes classiques et avancées basées SOC et IP
 5. Travaux dirigés basés sur une étude théorique de l'implantation de fonctions de base (filtres, FIR, multiplieurs,...) dans différentes familles de composants programmables.
- Travaux pratiques regroupés sous la forme d'un projet portant sur la synthèse d'un circuit.

Bibliographie :

1. TAVERNIER, "Circuits logiques programmables", Dunod.
2. BROWN D., FRANCIS R. J., "Field-Programmable Gate-Arrays", Kluwer Academic Publishers.
3. Sites Web constructeurs.

Prérequis :

Logique Combinatoire et Séquentielle (EII05-LCS), Méthodologie de Conception et Conduite de Projet (EII07-PROJ2).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Pédagogie active. Apprentissage du cours, préparation des exercices en travaux dirigés en groupes de 2 binômes et validation par binômes en projet.

Modalités d'évaluation :

Note attribuée sur la réalisation du projet.

Public ciblé :

4EII

Architectures des calculateurs 2	EII07-II1
Volume horaire total : 17.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 9.00 h, TD : 8.00 h	
Responsable(s) : COUSIN JEAN-GABRIEL	

Objectifs, finalités :

Donner les notions des techniques matérielles qui impactent les performances des calculateurs modernes et la programmation en C ou en assembleur.

Les compétences visées sont :

- (dé)composer hiérarchiquement un système numérique en fonctionnalités/unités interconnectées
- programmer efficacement en langage C, en tenant compte du fonctionnement interne d'un calculateur moderne
- utiliser efficacement les ressources disponibles pour résoudre un problème relatif aux systèmes numériques (documentations, internet, encadrant)

Contenu :

- parallélisme temporel et exécution dynamique : principes, étude d'un calculateur pipeline simple, techniques de prédiction de branchement
- hiérarchie mémoire et mémoire cache : structures et caractéristiques
- parallélisme spatial : superscalaire, VLIW, empacotage de données, architectures SIMD-MIMD, introduction aux systèmes multiprocesseurs/multi-coeurs

Bibliographie :

- TANENBAUM S., "Structured Computer Organization", Prentice Hall, 1999
- HENNESSY J. & PATTERSON D., "Architecture des ordinateurs : une approche quantitative", McGraw-Hill, 1992
- STALLINGS W., "Computer Organization and Architecture", Prentice hall, 1999
- NOEERGAARD T., "Embedded Systems Architecture", Elsevier Newnes, 2005

Prérequis :

- Systèmes à microprocesseurs (EII06-II4)
- Langage C avancé (EII06-II1)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie active
- apprentissage du cours par une lecture approfondie des documents
- préparation des travaux dirigés

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours et TD
- examen écrit

Public ciblé :

4EII

Systèmes d'exploitation	EII07-II3
Volume horaire total : 27.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TP : 15.00 h	
Responsable(s) : PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

Présenter les principes, la structure et les fonctions des systèmes d'exploitation d'un ordinateur en en définissant les concepts de base et leur évolution.

Illustrer les principaux mécanismes des systèmes Windows, Unix et Linux.

Les compétences visées sont :

-> Contrôler une architecture matérielle à l'aide d'un système d'exploitation en manipulant les différents éléments du système d'exploitation et en utilisant les scripts shell avec des expressions régulières.

-> Utiliser un système de fichiers en maîtrisant la notion de pseudo-fichiers, de méthodes de parcours et de configuration.

-> Gérer des projets configurés par un Makefile en utilisant les mécanismes d'édition de lien statique ou dynamique.

Contenu :

1. Introduction aux principes des systèmes d'exploitation. Fonctions. Exemples.
2. Les processus.
3. Les threads.
4. Ordonnancement.
5. Gestion de la mémoire.
6. Mémoire virtuelle.
7. Gestion des entrées/sorties.

Bibliographie :

1. SILBERSCHATZ A., GALVIN P. and GAGNE G., Operating Systems Concepts (6th Ed), John Wiley et Sons,).
2. MIDDOT, TANENBAUM A., Modern Operating Systems (2nd Ed), Prentice-Hal

Prérequis :

Langage C (TCM05-INFOC), Systèmes à microprocesseurs A et B (EII06-II4 et EII06-II5), Langage C avancé (EII06-II1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision et approfondissement du cours, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Un TP noté de 3 heures avec documents en fin de semestre.

Public ciblé :

4EII

Méthodes numériques	EII07-A1
Volume horaire total : 45.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 22.50 h, TD : 22.50 h	
Responsable(s) : MERRIEN JEAN-LOUIS	

Objectifs, finalités :

Présenter quelques problèmes classiques de mathématiques appliquées et leur résolution numérique par des algorithmes efficaces.

Contenu :

Révisions d'algèbre linéaire,
 Résolution des systèmes d'équations linéaires, méthodes directes : Gauss, Choleski et Householder et méthodes itératives, conditionnement,
 Problèmes de moindres carrés,
 Interpolation par des polynômes ou des splines cubiques, intégration numérique,
 Problème de Cauchy pour les équations différentielles ordinaires : méthodes à un pas (Runge-Kutta) et multipas,
 Transformation de Fourier discrète et FFT,
 Présentation de l'analyse en ondelettes,
 Problèmes différentiels aux limites à une et deux variables : différences finies et éléments finis.

Bibliographie :

BASTIEN, Introduction à l'analyse numérique : Applications sous Matlab, Dunod, 2003.
 DAHLQUIST, BJORCK, Numerical Methods in Scientific Computing, vol 1, SIAM 2008.
 KHARAB, GUENTHER, Introduction to numerical methods (a) : a Matlab approach, Chapman and Hall, 2002.
 LASCAUX., THEODOR , Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur, t 1, 2, Masson, 1996.
 MERRIEN, Exercices d'analyse numérique avec Matlab, Dunod 2007.
 QUARTERONI, SACCO, SALERI, Méthodes numériques pour le calcul scientifique : Programmes en Matlab, Springer, 2006.

Prérequis :

Mathématiques niveau 1er cycle INSA ou L2 Sciences.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des exercices et travaux dirigés sur ordinateur. Préparation des exercices et travaux dirigés sur ordinateur.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 3 heures et un examen sur ordinateur de 2 heures à la fin du semestre.

Public ciblé :

4EII

Traitement numérique du signal	EII07-A2
Volume horaire total : 34.50 h	2.00 crédits ECTS
CM : 13.50 h, TD : 12.00 h, TP : 9.00 h	
Responsable(s) : KPALMA KIDIYO	

Objectifs, finalités :

Donner les notions de signal numérique aux étudiants. Leur fournir l'ensemble des techniques de traitement numérique du signal pour compléter et élargir les connaissances acquises en 3ème année sur la théorie et le traitement du signal (analogique).

Les compétences visées sont:

- > Acquérir les techniques de numérisation d'un signal
- > Comprendre le traitement numérique d'un signal
- > Appréhender les limites de ces traitements

Contenu :

1. L'échantillonnage et la quantification : signaux à temps discret, différents types d'échantillonnage, théorème d'échantillonnage, reconstruction du signal ; la quantification : définition et principe, le bruit de quantification, performances d'une quantification, la quantification uniforme, codage d'un signal quantifié.
 2. La Transformée de Fourier Discrète (TFD) : transformée de Fourier directe et inverse d'un signal numérique, spectres fréquentiels d'un signal numérique, propriétés de la transformée de Fourier d'un signal numérique, convolution, corrélation de signaux numériques ; discrétisation de la fréquence, qualité de la discrétisation, TFD d'un signal périodique, propriétés de la TFD, TFD " pratique " pour les signaux à durée limitée (fenêtrage) ; transformée en Z : transformation directe et inverse, propriétés.
 3. Le filtrage numérique : modes de représentation, classification RII/RIF, structures de réalisation, stabilité des filtres numériques, méthodes de synthèse des filtres RIF, méthodes de synthèse des filtres RII.
 4. Les transformations unitaires : Rappels sur les signaux et espaces vectoriels, transformation des signaux, génération de matrices de transformation par produit de Kronecker ; les transformations de Karhunen-Loève (KLT), de Hadamard (Walsh), de Fourier rapide (FFT), Cosinus discrète (DCT) ; applications des transformations unitaires.
 5. Une introduction aux communications numériques : description d'une chaîne de transmission numérique, classification des modulations, structure des émetteurs/récepteurs, description des signaux numériques, modélisation en bande de base et enveloppe complexe ; les modulations numériques en bande de base (MIC, MICD, MIC delta) et sur fréquence porteuse (MDA, MDF, MDP, MAQ) ; performances des modulations ; transmission sur canal réel.
- numériques, méthodes de synthèse des filtres RIF, méthodes de synthèse des filtres RII.

Bibliographie :

1. KUNT M., "Traitement numérique des signaux", Traité d'électricité, Volume XX, Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 1980.
2. FONTOLLIET P. G., "Systèmes de télécommunications, bases de transmission", Dunod, 1983.
3. MARVEN C., EWERS G., "A simple approach to digital signal processing", Texas Instruments, 1993.
4. OPPENHEIM A. V., SHAFER R. W., "Digital Signal Processing", Printice Hall, Englewood Cliffs, 1975.

Prérequis :

Traitement du signal (EII06-A1 et EII06-A2).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision du cours, préparation des exercices et travaux pratiques. Pédagogie active : participation à la résolution de problèmes au tableau et par petits groupes.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit d'une heure sans document en milieu de semestre et un examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

4EII

Automatique	EII07-A3
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TD : 20.00 h	
Responsable(s) : GUEGAN SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants une bonne connaissance des méthodes classiques :

- Pour la commande analogique des systèmes dynamiques à une entrée et une sortie ; Synthèse des dispositifs de commande dans l'espace de la transformée de Laplace.
- Pour la commande numérique des systèmes dynamiques à une entrée et une sortie ; Synthèse des dispositifs de commande dans l'espace de la transformée en Z.

Contenu :

1. Commande analogique dans l'espace de la transformée de Laplace :

- Modèles simples et méthodes graphiques d'identification : modèles du premier ordre, du deuxième ordre, retard-premier ordre (Broïda), modèle de Ziegler-Nichols et modèle de Strejc ;
- Systèmes asservis, structure et représentation : la notion de boucle fermée, intérêt et schéma général, représentation graphique des fonctions de transfert en boucle ouverte et en boucle fermée, diagrammes de Bode, abaque de Black-Nichols ;
- Stabilité et précision des systèmes bouclés : critères de stabilité de Routh-Hurwitz et de Nyquist, marges de stabilité, précisions statique et dynamique, indices de performance ;
- Spécifications temporelles et fréquentielles ;
- Effets de l'ajout de pôles et de zéros à une fonction de transfert, étude des pôles dominants ;
- Les actions Proportionnelle, Intégrale et Dérivée ;
- Méthodes de conception des correcteurs : semi-empirique, Naslin, Bode, Nyquist, Black-Nichols, lieu des pôles (Evans), commande avec modèle interne, prédicteur de Smith ;
- Introduction aux systèmes non-linéaires : méthodes du plan de phase et du premier harmonique, influence de non-linéarités de type seuil, saturation...

2. Commande numérique dans l'espace de la transformée en Z :

- Modèles du premier ordre et du second ordre ;
- Précision en régime permanent ;
- Etude de la stabilité : position des pôles, critère de Jury ;
- Spécifications temporelles et fréquentielles ;
- Effets de l'ajout de pôles et de zéros à une fonction de transfert, étude des pôles dominants ;
- Actions proportionnelle, intégrale et dérivée ;
- Synthèse des correcteurs numériques : choix de la période d'échantillonnage, transposition des méthodes analogiques, correcteur par transformation bilinéaire, correcteur par invariance impulsionnelle ou indicielle, correcteur à pôles dominants, correcteur à temps de réponse minimal, correcteur à réponse pile.

Bibliographie :

- RIVOIRE M., FERRIER J.-L., 1992, " Cours d'automatique - tome 2 : asservissement, régulation et commande analogique ", Eyrolles.
- RIVOIRE M., FERRIER J.-L., 1993, " Cours d'automatique - tome 3 : commande par ordinateur, identification ", Eyrolles.
- KUO Benjamin C., 1995, " Automatic control systems ", Prentice Hall International Editions.
- DE LARMINAT Ph., 1993, " Automatique, commande des systèmes linéaires ", Hermès.
- BORNE P. et al., "Analyse et régulation des processus industriels", Tome 1, Régulation continue, Technip (Paris),

Prérequis :

Signaux et Systèmes (EII05-A1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

un examen écrit de 1 heure sans document au cours du semestre et un examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :
4EII

Automatique - Pratique	EII07-A4
Volume horaire total : 18.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 18.00 h	
Responsable(s) : KPALMA KIDIYO	

Objectifs, finalités :

Approfondir les notions vues en cours et TD par une mise en oeuvre pratique.

Les compétences visées sont:

- > Identification et modélisation d'un système automatique
- > Conception et réglage d'un système asservi
- > Appréhender les concepts de la stabilité et de la robustesse d'un système

Contenu :

1. Initiation au logiciel Matlab et Simulink.
2. Système thermique - Identification.
3. Régulation de cap d'un hélicoptère.
4. Régulation de débit.
5. Régulation tout ou rien d'un système thermique.
6. Asservissement de position.

Bibliographie :

1. DE LARMINAT P., "Automatique", Hermès (Paris), 1993.
2. BORNE P. et al., "Analyse et régulation des processus industriels", Tome 1, Régulation continue, Technip (Paris), 1993.

Prérequis :

Signaux et Systèmes (EII05-A1), Automatique (EII07-A3).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Une note de travaux pratiques.

Public ciblé :

Exposé technologique	EII07-PROJ1
Volume horaire total : 13.00 h	1.00 crédits ECTS
DIV : 12.00 h, TD : 1.00 h	
Responsable(s) : COUSIN JEAN-GABRIEL	

Objectifs, finalités :

Vu l'évolution rapide de la technologie ainsi que sa nature de plus en plus interdisciplinaire, cet exercice pédagogique par l'exemple vise à :

- sensibiliser les étudiants à l'importance de la veille technologique et des modes de communication ;
- développer l'aptitude à rechercher les informations appropriées à partir des sources de nature différente (bibliothèques, revues scientifiques, bases de données informatiques...);
- améliorer la capacité de communiquer avec efficacité par l'intermédiaire des moyens divers (rapports écrits, présentations audio-visuelles, utilisation d'autres langues...).

Contenu :

A partir d'un sujet scientifique dédié, chaque étudiant doit faire une recherche bibliographique, rédiger un rapport succinct en anglais et préparer un exposé, aussi en langue anglaise, avec un support réalisé sur le logiciel de présentation PowerPoint.

Exemples de sujets :

Aided GPS

Extreme programming

MPEG compression standards: example of products

Spread Spectrum: principle and applications

Surgical navigation

Teleportation: what physical realities?

Wireless USB

La technologie OLED (Organic Light Emitting Diode) face au LCD

Lampes sans piles (induction magnétique, dynamo...)

Les drones

Profil de la maison domotique idéale

Stéréogrammes et vision 3D : comment ça marche ?

Technologie des capteurs de gaz pour mesurer la qualité de l'air (COx, NOx...)

Bibliographie :

Voir "Objectifs".

Prérequis :

Aucun.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Environ 12 heures par exposé.

Modalités d'évaluation :

La notation, établie sur 20, comporte quatre aspects : le contenu scientifique ou technologique, noté sur 6 ; la qualité de l'anglais, notée sur 6 (écrit sur 3, oral sur 3) ; la qualité de la présentation, notée sur 6 ; la participation tout au long des exposés, notée sur 2.

Public ciblé :

Méthodologie et conduite de projets	EII07-PROJ2
Volume horaire total : 32.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h, CONF : 6.00 h, TD : 20.00 h	
Responsable(s) : DEFORGES OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Présentation et apprentissage d'une méthodologie de conception de systèmes électroniques : MCSE. Démarche de conception structurée en 5 phases essentielles (spécification, conception fonctionnelle, définition de la réalisation, réalisation, test).

Chaque phase utilise un modèle de description spécifique prenant en compte aussi bien les aspects structurels (entités en présence, fonctions du système, type de relation,...) que comportementaux. Au delà de la méthodologie spécifique étudiée, permet de mettre l'accent sur la nécessité d'une approche parfaitement structurée pour tout développement de systèmes

numériques. Méthodologie utilisée lors d'enseignements ultérieurs tels que systèmes temps Réel, logique programmable, VHDL. Introduction à la gestion de projet à travers un cours, suivi de conférences délivrées par des industriels.

Contenu :

Cours MCSE :

1. Rôle d'une méthodologie et présentation générale de MCSE.
2. Spécification : définition de l'environnement, description des entités, délimitation des entrées/sorties, spécifications fonctionnelles, spécifications opératoires et technologiques.
3. Conception fonctionnelle : décomposition fonctionnelle, description comportementale.
4. Définition de la réalisation : contraintes de répartition, implémentation matérielle/logicielle.
5. Exemples traités lors des T.D. concernant aussi bien l'étude de systèmes type contrôle/commande que les circuits numériques.

Cours gestion de projet :

1. Cycle de vie d'un projet.
2. Le contrat.
3. Estimation des charges.
4. Phases de réalisation d'un projet.
5. Planification.
6. Communication orale, la réunion.

Bibliographie :

CALVEZ J. P., "Spécification et conception des systèmes : une méthodologie", Masson.

Prérequis :

Logique combinatoire et Séquentielle (EII05-LCS).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Pédagogie active. Apprentissage du cours, préparation des exercices en travaux dirigés en groupes de 2 binômes et validation par binômes en projet.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 3 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

4EII

Anglais S7	EII07-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : WEST ANN	

Objectifs, finalités :

Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise. Atteindre le niveau requis (B2) pour la délivrance du diplôme.

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie. Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets... seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Rédaction de lettres et CV
- Structures syntaxiques propres à l'anglais scientifique
- Découverte du monde du travail dans un contexte international
- Préparation au TOEIC (2d semestre : cours spécifique « TOEIC Booster »)

Bibliographie :

- Oxford Advanced Learners' Dictionary
- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Cours d'anglais de 1ère , 2ème et 3ème années ou équivalent.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.
- Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 h

Public ciblé :

Economie Gestion S7	EII07-ECOG
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Le module vise à sensibiliser les étudiants à la complexité et l'interdépendance des décisions stratégiques et opérationnelles d'une entreprise.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- comprendre l'information marketing et financière,
- savoir mobiliser des outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

Placés en situation de gestion grâce à un serious game (jeu Simbrand), les étudiants, managers virtuels d'entreprises sur un marché concurrentiel, gèrent un portefeuille de produits innovants. La simulation de gestion permet de développer des compétences dans les domaines suivants :

- mesure et analyse de la performance économique et financière,
- ciblage et positionnement marketing,
- analyse stratégique à long terme.

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Méthode inductive et participative, privilégiant l'autonomie des élèves et leur capacité à décider collectivement

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu
Soutenance orale en anglais et rapport de synthèse écrit.

Public ciblé :

Education Physique et Sportive S7	EII07-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

évaluer son niveau de maîtrise technique

comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS

s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.

améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA

s'approprier de manière critique les savoirs

rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

interagir avec les autres

s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser

communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe

être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.

s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement

savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer

savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.

savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des

risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.

se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles

mieux se connaître grâce aux APSA

apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

aller vers l'autonomie

s'engager dans une démarche de progrès

passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.

mettre à l'épreuve l'éthique de son activité

découvrir de nouvelles APS

Objectifs pédagogiques : TRAVAIL EN EQUIPE et MANAGEMENT

*communication *création *responsabilisation *connaissance de soi *managérat *autonomie

Contenu :

Programme: promo entière

Approfondissement et affinement des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives." rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre, managérat, coaching.."

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer, gérer léchauffement, mise en place de situations d'apprentissage)

Management sur le terrain sportif.

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Groupes constitués par menu

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2

le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement.

Public ciblé :

Musique-Etudes	HUMT1-MUS
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Permettre aux élèves ayant déjà de solides bases de poursuivre leur pratique musicale dans le cadre de répétitions ; utiliser la musique pour développer des capacités d'adaptation et de collaboration essentielles à tout travail d'équipe.

Contenu :

Répétitions hebdomadaires de musique classique, jazz et ou traditionnelle dans les locaux de l'INSA, encadrées par des professeurs de musique.
Organisation de 2 concerts au moins dans l'année.

Bibliographie :

Prérequis :

Au moins 5 ans de pratique musicale et capacité à déchiffrer des partitions ; l'admission définitive en Section Musique-Etudes est prononcée suite à une audition avec les professeurs de musique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Validation sans note

Public ciblé :

Semestre 8

Innovation par la Recherche

1	EII08-PJ-R		PROJETS S8	5.50
	EII08-INVR-CR	O	Innov-R- conception et réalisation	5.50
2	EII08-II-R		INFORMATIQUE INDUSTRIELLE S8	6.50
	EII08-II1	O	Programmation orientée objet	2.50
	EII08-II2	O	Systèmes temps réel	1.50
	EII08-II4	O	Systèmes d'exploitation embarqués	1.50
	EII08-II5	O	Bus de communication	1.00
3	EII08-MSA		MATHS, SIGNAL, AUTOMATIQUE S8	3.50
	EII08-A2	O	Optimisation mathématique	2.00
	EII08-A3	O	Analyse d'images	1.50
4	EII-STAGE08		STAGE S8	8.00
	EII08-STAGE	O	Stage 4EII	8.00
5	EII-HUM08		HUMANITES S8	5.00
	EII08-ANGL	O	Anglais S8	2.00
	EII08-ECOG	O	Economie Gestion S8	2.00
	EII08-EPS	O	Education Physique et Sportive S8	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Innov-R- conception et réalisation	EII08-INVR-CR
Volume horaire total : 86.00 h	5.50 crédits ECTS
CM : 6.00 h, PR : 80.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

Découverte du monde de la recherche et initiation aux transferts de technologies et à la valorisation de la recherche.

Les étudiants doivent réaliser à partir d'une étude bibliographique (cf. EII07-INVR) un transfert de technologie et étudier la viabilité industrielle de la solution proposée.

Contenu :

Séminaire écrits scientifiques : (6 h CM)

Immersion dans une équipe de recherche. L'étudiant travaillera en étroite collaboration avec un doctorant.

supervision par un E/C.

laboratoire classé A ou A+ uniquement.

cadre : transfert de technologies dans un projet ANR / FUI / FP7

Bibliographie :

Étude d'articles de recherche.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

évaluation par les encadrants, rapport de 10 pages et soutenance.

Public ciblé :

Programmation orientée objet	EII08-II1
Volume horaire total : 48.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 28.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) : ANQUETIL ERIC, PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

La programmation orientée objet est nécessaire pour mettre en place de nombreux outils logiciels. L'objectif pédagogique est de sensibiliser les étudiants à l'approche orientée objet, ses principes et de mettre en oeuvre l'application de ces principes pour le langage C++. La fin de ce module est dédiée aux interfaces graphiques où la POO est omniprésente.

Les compétences visées sont:

- > Proposer une solution logicielle à un problème simple en concevant la classe ad hoc et en maîtrisant la manipulation de ses différentes instances
- > Proposer une solution logicielle à un problème plus complexe en maîtrisant les mécanismes d'héritage et de méthodes virtuelles
- > Concevoir une interface graphique en utilisant les MFC, Windows Forms ou Qt.

Contenu :

1. Concepts de base en POO : objets, classes, instances et identité de classe, méthodes et envoi de messages, héritage, classes clientes, règles d'accès aux membres, constructeurs et destructeurs, surdéfinition de méthodes, surdéfinition d'opérateurs, variables de classes.
2. Concepts avancés en POO : objets polymorphes, polymorphisme, méthodes virtuelles et liaison dynamique, généricité.
3. Concepts nécessaires pour développer un formulaire de type "Simple Document Interface (SDI) ou de type "Multiple Document Interface (MDI)".

Les deux premières parties font l'objet de TP sous Visual 2010, la troisième se base sur les MFC et les Windows Form ainsi qu'un framework multi plateforme Qt.

Bibliographie :

1. MEYER B., "Conception et programmation par objets", Interéditions.
2. BOOCH G., "Conception orientée objets et applications", Addison-Wesley.
3. DEWHURT S. C., STARK K. T., "Programmer en C++", Masson.
4. STROUSTRUP, "Le Langage C++", Addison-Wesley.
5. HILL, "Analyse orientée objet", Addison-Wesley.
6. RUMBAUGH et Al., "OMT - Modélisation et conception orientées objets", Masson.

Prérequis :

Langage C (TCM05-INFOC), Langage C : Projets (EII06-II3) et Langage C avancé (EII06-II1)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des exercices et des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Apprentissage du cours, préparation des exercices et des travaux pratiques.

Public ciblé :

4EII

Systèmes temps réel	EII08-II2
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 6.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : DEFORGES OLIVIER, NEZAN JEAN-FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Présentation des spécificités des systèmes temps-réel, des mécanismes des exécutifs temps-réel.
 Programmation des systèmes temps réel. Concept multi-tâches sur unités de traitement monoprocesseur, et multi-processeurs.

Les compétences visées sont :

- > Connaitre les mécanismes classiques proposés par les systèmes d'exploitation temps-réel
- > Savoir développer une application à l'aide d'un système temps-réel
- > Appréhender la structure interne d'un système d'exploitation temps-réel

Contenu :

1. Introduction au temps-réel : systèmes réactifs, contraintes de temps, situation dans le processus de développement, nécessité d'un exécutif
2. Approche multi-tâches : notion de parallélisme, constituants d'une tâche, exécution multi-tâches monoprocesseur, exécution multi-tâches multi-processeurs
3. Exécutifs temps-réel : rôle et apports, principe d'implantation, gestion des tâches, types d'ordonnancement, mécanismes
4. Exemples de situations et d'applications : interblocage, diffusion de messages...
5. Présentation des principaux exécutifs temps-réel industriels
6. Analyse d'ordonnabilité

Bibliographie :

DORSEUIL A., PILLOT P., "Temps réel en milieu industriel : Concepts, environnements, multitâches", Dunod, 1991.

Prérequis :

Langage C et Langage C avancé (TCM05-INFOC, EII06-II1), Méthodologie de Conception (EII07-PROJ2)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des exercices et des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 3 heures avec documents.

Public ciblé :

4EII

Systèmes d'exploitation embarqués	EII08-II4
Volume horaire total : 38.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TP : 22.00 h	
Responsable(s) : PELCAT MAXIME	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement vise essentiellement à familiariser l'étudiant avec la compilation et le portage de Linux sur des systèmes embarqués. L'étudiant sera amené à compiler et préparer une distribution Linux puis la déployer sur un système autonome basé sur un TI OMAP3530 embarquant un ARM Cortex A8.

Les compétences visées sont:

- Configurer, cross-compiler et charger un noyau Linux sur une plateforme embarquée
- Créer des exécutables et des pilotes de périphériques pour plateformes embarquées
- S'adapter rapidement à une nouvelle cible acceptant un Linux embarqué

Contenu :

1. Compilation croisée
3. Bootloading et board support package
2. Modules et pilotes de périphériques

Bibliographie :

Building Embedded Linux Systems Second Edition, Karim Yaghmour, Jon Masters, Gilad Ben-Yossef, Philippe Gerum, O'Reilly Media, 2008

Linux Device Drivers, 3rd Edition, Corbet Jonathan, Rubini Alessandro, Kroah-Hartman Greg, O'Reilly Media, 2005

Prérequis :

Langage C (TCM05-INFOC), Systèmes à Microprocesseurs A et B (EII06-II4 et EII06-II5), Langage C avancé (EII06-II1), Systèmes d'exploitation (EII07-II3).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours et Travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Travaux de TP notés.

Public ciblé :

4EII

Bus de communication	EII08-II5
Volume horaire total : 16.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h, TP : 10.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL, NEZAN JEAN-FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

L'objectif de cet enseignement est d'inculquer les bases de la transmission d'informations pour des systèmes temps réels industriels et/ou embarqués. La première partie de ce cours présente les différentes contraintes dues aux transmissions de données. Les communications point-à-point et les protocoles réseaux sont illustrés par des cas concrets (SCI, SPI, CAN).

Les compétences visées sont:

- > Connaitre les grandes classes de bus de communication
- > Savoir développer des applications sur microcontrôleur utilisant un bus de communication

Contenu :

1. Généralités sur les bus de communication : introduction, problèmes traités (exemples, théorie des lignes)
2. Bus point à point : communication parallèle/série, communication synchrone/asynchrone, bus SPI et SCI
3. Réseaux et communications multipoints : topologie des réseaux, modèle OSI, protocole CAN

Bibliographie :

1. MSP430x2xx Family User's Guide (SLAU144E), Texas Instruments Manual, 2008
2. CAN Specification 2.0. BOSCH, 1997 (<http://esd.cs.ucr.edu/webres/can20.pdf>)

Prérequis :

Systèmes à Microprocesseur A et B (EII06-II4 et EII06-II5).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours, manipulation des protocoles SPI et CAN en travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

Rapport de travaux pratiques + devoir surveillé avec documents de 1 heure en fin de semestre

Public ciblé :

4EII

Optimisation mathématique	EII08-A2
Volume horaire total : 40.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 12.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : HADDOU MOUNIR	

Objectifs, finalités :

Présenter les notions de base concernant la programmation linéaire ainsi que l'optimisation non linéaire, avec ou sans contraintes. Fournir des méthodes algorithmiques de recherche d'un optimum.

Contenu :

1. Programmation linéaire : Définition, forme standard, algorithme du simplexe, dualité, interprétation géométrique.
2. Optimisation sans contrainte : Notions de base sur les minima et maxima locaux ou globaux et sur les fonctions convexes.

Méthodes numériques : méthode de Newton, méthodes de descente, algorithme du gradient conjugué - Méthodes de Quasi-Newton.

3. Optimisation avec contraintes : Conditions nécessaires d'optimalité : conditions de Lagrange ou de Kuhn-Tucker.

Programmes convexes. Présentation d'un choix d'algorithmes. Méthodes de pénalité.

Bibliographie :

1. SAKAROVITCH M., "Optimisation combinatoire", Volume 1.
2. MINOUX M., "Programmation mathématique", tome 1, Dunod.
3. LUENBERGER D. G., "Introduction to linear and non linear programming", Addison-Wesley.

Prérequis :

Mathématiques niveau 1er cycle INSA ou DEUG Sciences.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Assimilation du cours et préparation d'exercices (2 heures par semaine). Programmation et rédaction du projet.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 3 heures avec documents ainsi qu'une soutenance des projets en fin de semestre.

Public ciblé :

Analyse d'images	EII08-A3
Volume horaire total : 30.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE, RONSIN JOSEPH	

Objectifs, finalités :

Ce module s'attache à donner, pour chaque domaine d'intérêt du traitement et de l'analyse des images, les principes des traitements, les outils à utiliser et les méthodes de base à mettre en oeuvre.

Contenu :

1. La vision humaine, propriétés, modélisation : perception de la lumière, notions de photométrie et de colorimétrie, le système visuel, les phénomènes visuels, modèle de vision monochrome, modèle de vision colorée.
2. Introduction à la théorie de l'information : notion d'information, de source, d'entropie, codage.
3. L'échantillonnage : théorème de Shannon, erreurs de recouvrement, trames d'échantillonnage, les défauts dus à l'échantillonnage des contours.
4. La quantification : définition de la quantification scalaire, bruit de quantification, définition et propriétés du quantificateur optimal, quantification non linéaire, critères d'optimisation d'un quantificateur, la quantification vectorielle.
5. Traitement d'images binaires : éléments de topologie discrète, squelettisation, morphologie mathématique.
6. Amélioration de la qualité des images : Rehaussement (Manipulation du contraste, correction d'histogramme, fausse couleur), Restauration (réduction du bruit, réduction du flou).
7. Segmentation d'images : Extraction de primitives élémentaires (pixel, contour, ligne/forme), segmentation séquentielle, segmentation itérative.

Bibliographie :

1. KUNT M., GRANLUND R., KOCHER M., "Traitement numérique des images, traitement de l'information", Volume 2, Presses Polytechniques Romandes, 1993.
2. GONZALEZ R. C., WOODS R. E., "Digital image processing", Addison Wesley Publishing Company, 1992.
3. COSTER M., CHERMAN J. L., "Précis d'analyse d'images", Editions du CNRS, 1985.

Prérequis :

Traitement du signal II (EII07-A2).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

Stage 4EII	EII08-STAGE
Volume horaire total : 240.00 h	8.00 crédits ECTS
ST : 240.00 h	
Responsable(s) : NEZAN JEAN-FRANCOIS, PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

Chaque élève ingénieur du Département Electronique et Informatique Industrielle doit réaliser entre la quatrième et la cinquième année, un stage obligatoire en entreprise d'une durée minimale de deux mois faisant l'objet d'une convention.

Ce stage doit permettre à l'étudiant:

- d'acquérir une expérience pratique dans un environnement industriel, en développant son aptitude à la communication et au travail en équipe,

- d'accroître ses capacités d'observation, d'adaptation et d'intégration dans un contexte professionnel.

Le stage en entreprise doit aider l'étudiant :

- à connaître concrètement un secteur d'activité professionnelle, en découvrant son fonctionnement et ses méthodes de travail,

- à pratiquer la collecte, l'analyse, la synthèse des informations concernant un projet,

- à planifier, proposer et exécuter les tâches permettant de réaliser un projet,

- à appréhender les méthodes d'élaboration d'un bilan d'activité.

Contenu :

- Durée: Deux à quatre mois, avec un minimum de huit semaines.

- Période: Entre la fin mai et la fin septembre, les dates précises étant fonction du calendrier scolaire

- Niveau: Fin de quatrième année option Electronique et Informatique Industrielle (Bac +4)

- Organisme d'accueil: Etablissement privé ou public, de préférence dans un domaine professionnelle lié à la formation de

l'option Electronique et Informatique Industrielle. La recherche de l'organisme ainsi que les contacts sont laissés à l'initiative

de l'élève ingénieur.

- Formalités administratives: Ce stage fait l'objet d'une convention entre l'INSA et l'organisme d'accueil. des renseignements

complémentaires peuvent être obtenus auprès de Josiane Villory, service des stages.

- Rapport de stage : Un rapport de dix à quinze pages rédigé en français dressera le bilan global du stage. Un exemplaire du

rapport sera déposé au secrétariat du département et un autre exemplaire sera fourni à l'enseignant ayant été désigné comme

correspondant INSA de l'étudiant et ce, au plus tard mi-octobre.

- Correspondant INSA : Un enseignant du département sera désigné au mois de mai comme correspondant de stage pour

chaque étudiant. L'étudiant pourra faire appel à son correspondant en cas de difficultés rencontrées pendant le stage.

- Poster : Chaque étudiant devra présenter le travail réalisé pendant son stage sur un poster au format A1. Ce poster pourra être

réalisé sous PowerPoint.

Bibliographie :

Les stages en 2012-2013

Localisation géographique : Grand Ouest (66%), Paris et sa région (6%), Autres régions françaises (19%), Etranger (9%).

Types d'entreprises : PME-PMI, Grands Groupes, Universités et laboratoires de recherche.

Domaines d'activité : Electronique, Télécommunications, Informatique, Automatique, Traitement du signal et de l'image.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Le stage donnera lieu à une notation. Deux fiches d'appréciation seront établies, une par le responsable du stage

dans l'entreprise pour évaluer le travail du stagiaire et l'autre par le correspondant pour évaluer le rapport de stage. Le poster sera également jugé par les enseignants responsables de la session poster. L'ensemble "évaluation du stagiaire + rapport de stage + poster " conduira à une note de synthèse ST4EII (sur 20).
Crédits ECTS : Le stage donne droit à 4 crédits ECTS en 4ème année, les 6 crédits restants étant attribués après évaluation du stage en début de 5ème année.

Public ciblé :

Anglais S8	EII08-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : WEST ANN	

Objectifs, finalités :

Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise. Atteindre le niveau requis (B2) pour la délivrance du diplôme.

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie. Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets... seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Rédaction de lettres et CV
- Structures syntaxiques propres à l'anglais scientifique
- Découverte du monde du travail dans un contexte international
- Préparation au TOEIC. En plus un cours spécifique « TOEIC Booster » est proposé sur la base du volontariat.

Bibliographie :

- Oxford Advanced learners' Dictionary
- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Cours d'anglais de 1ère, 2ème et 3ème années ou équivalent.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.
- Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Le TOEIC
 Une interrogation orale : durée 15 minutes

Public ciblé :

Economie Gestion S8	EII08-ECOG
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Le module vise à proposer aux étudiants des problématiques économiques, juridiques et sociales actuelles de manière à stimuler leur curiosité et leur capacité de réflexion sur des sujets de société en relation avec l'environnement des entreprises.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- avoir quelques repères-clés sur l'environnement économique, juridique et social des entreprises,
- être capable de mobiliser ces repères pour mieux décrypter l'actualité économique, juridique et sociale,
- savoir trouver une information de qualité pour ce type de thématiques,
- savoir mobiliser les outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- être capable d'analyser une situation en identifiant les différents acteurs et leurs logiques spécifiques.

Contenu :

- Culture économique : le marché et ses déséquilibres, croissance, financement et régulation de l'économie
- Culture juridique : droit des sociétés, droit de la propriété industrielle
- Management : gestion de projet, responsabilité sociétale des entreprises

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours-TD : les notions théoriques sont systématiquement illustrées par des exemples concrets (articles de presse, sites Internet d'entreprises, vidéos, etc.).

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : soutenance orale et/ou rapport de synthèse écrit.
Devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Education Physique et Sportive S8	EII08-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

évaluer son niveau de maîtrise technique

comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS

s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.

améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA

s'approprier de manière critique les savoirs

rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

interagir avec les autres

s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser

communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe

être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.

s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement

savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer

savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.

savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des

risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.

se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles

mieux se connaître grâce aux APSA

apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

aller vers l'autonomie

s'engager dans une démarche de progrès

passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.

mettre à l'épreuve l'éthique de son activité

découvrir de nouvelles APS

Objectifs pédagogiques:

Adaptation de la motricité, et de l'affectivité dans un milieu incertain

Préservation de l'intégrité physique.

Travail essentiellement en binôme ou équipe réduite et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation, managérat.

Management du couple risque sécurité.

Contenu :

Escalade ou Badminton par équipe "managérat"

Plein nature C.O ou kayak

Plein air golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ggroupes constitués par menu
7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2
le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

Semestre 8

Parcours Formation Initiale EII

1	EII08-E		ELECTRONIQUE S8	5.50
	EII08-PROJA	O	Projet pluridisciplinaire A	2.00
	EII08-PROJB	O	Projet pluridisciplinaire B	2.00
	EII08-II3	O	VHDL	1.50
2	EII08-II		INFORMATIQUE INDUSTRIELLE S8	8.00
	EII08-II1	O	Programmation orientée objet	2.50
	EII08-II2	O	Systèmes temps réel	1.50
	EII08-II4	O	Systèmes d'exploitation embarqués	1.50
	EII08-II5	O	Bus de communication	1.00
	EII08-II6	O	Réseaux informatiques	1.50
3	EII08-MSA		MATHS, SIGNAL, AUTOMATIQUE S8	3.50
	EII08-A2	O	Optimisation mathématique	2.00
	EII08-A3	O	Analyse d'images	1.50
4	EII-STAGE08		STAGE S8	8.00
	EII08-STAGE	O	Stage 4EII	8.00
5	EII-HUM08		HUMANITES S8	5.00
	EII08-ANGL	O	Anglais S8	2.00
	EII08-ECOG	O	Economie Gestion S8	2.00
	EII08-EPS	O	Education Physique et Sportive S8	1.00
6	HUMT2-SAM(1)		SAM : APES	1.00
	HUMT2-APES	F	APES	1.00
7	HUMT2-SAM(2)		SAM : APES Responsabilités Associatives	2.00
	HUMT2-APES ASSO	F	APES Responsabilités associatives à 2 crédits	2.00
8	HUMT2-SAM(3)		SAM : APES Responsabilités Associatives	3.00
	HUMT2-APES RESP	F	APES Responsabilités associatives à 3 crédits	3.00
9	HUMT2-ELSA ES		Parcours Excellence Sportive	1.00
	HUMT2-ES	F	Parcours Excellence Sportive	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Projet pluridisciplinaire A	EII08-PROJA
Volume horaire total : 7.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 1.00 h, PR : 6.00 h	
Responsable(s) : PELCAT MAXIME	

Objectifs, finalités :

Mettre l'accent sur la conception, la résolution de problèmes, le travail en équipe et l'expérience pratique au travers du développement d'une nouvelle application pluridisciplinaire. Mettre en pratique des compétences préalablement acquises dans d'autres modules (méthodologie et conduite de projets, systèmes électroniques, systèmes à microprocesseurs, langages de programmation). Concevoir et réaliser une application électronique complexe comportant une partie analogique et une partie numérique utilisant un microcontrôleur et des composants logiques. Rédiger le dossier technique correspondant.

Contenu :

A partir des spécifications fournies, chaque équipe composée de 4 ou 5 étudiants doit résoudre des problèmes concrets, similaires à ceux qu'elle rencontrera dans un environnement industriel. Le projet pluridisciplinaire, pour des questions pratiques, est découpé en deux modules. Pour le détail des phases 4 et 5, se référer à la fiche PROJET PLURIDISCIPLINAIRE B (EII08-PROJB).

1. Phase 1 : Avant-projet (1 h de présentation ; 3x3 h de projet interne encadré) : Analyse du cahier des charges, en détaillant les différents modes de fonctionnement. Etude du problème en suivant la démarche MCSE. Elaboration d'une solution par équipe. Production d'une "spécification méthodologique". Production d'un "dossier d'avant projet" détaillant les schémas, les solutions retenues et justifiant les choix pour la carte microcontrôleur.
2. Phase 2 : Présentation des différentes solutions, étude critique et élaboration d'une solution commune (2 h 30 de cours) :
Chaque équipe présente sa "solution matérielle" en utilisant Powerpoint devant toute la promotion (5 minutes par groupe). L'enseignant anime une discussion sur les différentes solutions et amène la promotion à se mettre d'accord sur une solution commune (45 minutes). Il présente ensuite les problèmes pratiques liés à l'implantation des composants et à la réalisation du circuit imprimé et il propose d'ajouter un certain nombre d'éléments pour faciliter la mise au point de la carte (capacités de découplage, résistances de ligne, zone complémentaire de câblage pour corrections éventuelles...) (45 minutes).
3. Phase 3 : Réalisation du circuit imprimé (1 h 30 de cours) : L'enseignant présente les outils, techniques et fichiers associés au dessin et au routage du circuit. Il montre comment mettre en place un certain nombre d'éléments et présente ensuite le résultat final (1 h 30). Les fichiers sont ensuite transmis à une société de service qui assure la fabrication des cartes identiques pour chaque équipe. Les cartes seront ensuite câblées à l'INSA.
4. Phase 4 : Etude et réalisation de la partie électronique analogique (6x3 h de projet interne encadré).
5. Phase 5 : Programmation et mise au point (4x3 h de projet interne encadré).

Bibliographie :

Voir "Objectifs"

Prérequis :

Voir "Objectifs"

Organisation, méthodes pédagogiques :

Environ 30 h par équipe de 4 ou 5 étudiants.

Modalités d'évaluation :

Elle est basée sur une grille de notation qui prend en compte les éléments suivants : spécification méthodologique, dossier d'avant-projet, présentation solution matérielle.

Public ciblé :

Projet pluridisciplinaire B	EII08-PROJB
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
PR : 36.00 h	
Responsable(s) : PELCAT MAXIME	

Objectifs, finalités :

Mettre l'accent sur la conception, la résolution de problèmes, le travail en équipe et l'expérience pratique au travers du développement d'une nouvelle application pluridisciplinaire. Mettre en pratique des compétences préalablement acquises dans d'autres modules (méthodologie et conduite de projets, systèmes électroniques, systèmes à microprocesseurs, langages de programmation). Concevoir et réaliser une application électronique complexe comportant une partie analogique et une partie numérique utilisant un microcontrôleur et des composants logiques. Rédiger le dossier technique correspondant.

Contenu :

A partir des spécifications fournies, chaque équipe composée de 4 ou 5 étudiants doit résoudre des problèmes concrets, similaires à ceux qu'elle rencontrera dans un environnement industriel. Le projet pluridisciplinaire, pour des questions pratiques, est découpé en deux modules. Pour le détail des phases 1, 2 et 3, se référer à la fiche PROJET PLURIDISCIPLINAIRE A (EII08-PROJA).

1. Phase 1 : Avant-projet (1 h de présentation ; 3x3 h de projet interne encadré).
2. Phase 2 : Présentation des différentes solutions, étude critique et élaboration d'une solution commune (2 h 30 de cours).
3. Phase 3 : Réalisation du circuit imprimé (1 h 30 de cours).
4. Phase 4 : Etude et réalisation de la partie électronique analogique (6x3 h de projet interne encadré) : l'étude de l'application devra conduire à un découpage et à une répartition des fonctions élémentaires entre chaque membre de l'équipe. Une coordination sera assurée par un responsable du projet pour veiller à respecter le planning, les délais et le bon fonctionnement de l'ensemble. Une carte complète sera câblée et testée par chaque équipe. Production d'un "compte rendu partie électronique".
5. Phase 5 : Programmation et mise au point (4x3 h de projet interne encadré) : Chaque équipe recevra une carte microcontrôleur câblée. Elle devra concevoir et développer son programme. La mise au point consistera à vérifier le bon fonctionnement du matériel et à élaborer les fonctionnalités demandées par la mise en oeuvre du logiciel. Production d'un "dossier technique complet".

Bibliographie :

Voir "Objectifs"

Prérequis :

Projet Pluridisciplinaire A (EII08-PROJA)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Environ 30 h par équipe de 4 ou 5 étudiants.

Modalités d'évaluation :

Elle est basée sur une grille de notation qui prend en compte les éléments suivants : compte rendu partie électronique, dossier technique et résultats obtenus.

Public ciblé :

VHDL	EII08-II3
Volume horaire total : 38.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h, PR : 10.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : DEFORGES OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Apprentissage d'un langage HDL (Hardware Description Language) standard de haut niveau qu'est VHDL. L'utilisation de plus en plus répandue de ce type de langage permet aussi bien la modélisation de systèmes numériques complexes que leur synthèse sur ASIC ou composant programmable.

Contenu :

1. Différents niveaux d'abstraction pour la description : comportemental, flot de données, structurel.
 2. Modélisation temporelle.
 3. Bases lexicales et syntaxiques du langage.
 4. Réaliser une description structurelle.
 5. Réaliser une description comportementale de haut niveau.
 6. Description de logique synchrone/asynchrone.
 7. Organisation générale d'une conception.
 8. La synthèse en VHDL.
 9. Couplage avec une méthodologie de conception : MCSE.
 10. Exercice complet : description d'un réseau de neurones générique.
- Les 8 premières heures de travaux pratiques sont destinées à effectuer la modélisation et la simulation de systèmes numériques à base de composants simples (multiplexeur, comparateur, séquenceur, registre pipeline...). Les 8 heures suivantes sont consacrées à la modélisation d'un système à microprocesseur complet (mémoires, décodeur d'adresse, bus trois états). Les 10 dernières heures sont dédiées à la réalisation d'un projet, qui donne lieu à la note de ce module.

Bibliographie :

1. AUMIAUX M., "Initiation au langage VHDL", Masson.
2. DUTRIEUX L., DEMIGNY D., "Logique programmable", Eyrolles.
3. PERRY D. L., "VHDL", McGraw-Hill Series on Computer Engineering.
4. Principal site web : <http://www.vhdl.org/>

Prérequis :

Logique Combinatoire et Séquentielle (EII05-LCS), Architecture des calculateurs 1 (EII05-ARC), Méthodologie de Conception (EII07-PROJ2), Logique Programmable (EII07-E3).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques et projet.

Modalités d'évaluation :

Evaluation sur le projet

Public ciblé :

4EII

Programmation orientée objet	EII08-II1
Volume horaire total : 48.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 28.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) : ANQUETIL ERIC, PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

La programmation orientée objet est nécessaire pour mettre en place de nombreux outils logiciels. L'objectif pédagogique est de sensibiliser les étudiants à l'approche orientée objet, ses principes et de mettre en oeuvre l'application de ces principes pour le langage C++. La fin de ce module est dédiée aux interfaces graphiques où la POO est omniprésente.

Les compétences visées sont:

- > Proposer une solution logicielle à un problème simple en concevant la classe ad hoc et en maîtrisant la manipulation de ses différentes instances
- > Proposer une solution logicielle à un problème plus complexe en maîtrisant les mécanismes d'héritage et de méthodes virtuelles
- > Concevoir une interface graphique en utilisant les MFC, Windows Forms ou Qt.

Contenu :

1. Concepts de base en POO : objets, classes, instances et identité de classe, méthodes et envoi de messages, héritage, classes clientes, règles d'accès aux membres, constructeurs et destructeurs, surdéfinition de méthodes, surdéfinition d'opérateurs, variables de classes.
2. Concepts avancés en POO : objets polymorphes, polymorphisme, méthodes virtuelles et liaison dynamique, généricité.
3. Concepts nécessaires pour développer un formulaire de type "Simple Document Interface (SDI) ou de type "Multiple Document Interface (MDI)".

Les deux premières parties font l'objet de TP sous Visual 2010, la troisième se base sur les MFC et les Windows Form ainsi qu'un framework multi plateforme Qt.

Bibliographie :

1. MEYER B., "Conception et programmation par objets", Interéditions.
2. BOOCH G., "Conception orientée objets et applications", Addison-Wesley.
3. DEWHURT S. C., STARK K. T., "Programmer en C++", Masson.
4. STROUSTRUP, "Le Langage C++", Addison-Wesley.
5. HILL, "Analyse orientée objet", Addison-Wesley.
6. RUMBAUGH et Al., "OMT - Modélisation et conception orientées objets", Masson.

Prérequis :

Langage C (TCM05-INFOC), Langage C : Projets (EII06-II3) et Langage C avancé (EII06-II1)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des exercices et des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Apprentissage du cours, préparation des exercices et des travaux pratiques.

Public ciblé :

4EII

Systèmes temps réel	EII08-II2
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 6.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : DEFORGES OLIVIER, NEZAN JEAN-FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Présentation des spécificités des systèmes temps-réel, des mécanismes des exécutifs temps-réel.
 Programmation des systèmes temps réel. Concept multi-tâches sur unités de traitement monoprocesseur, et multi-processeurs.

Les compétences visées sont :

- > Connaitre les mécanismes classiques proposés par les systèmes d'exploitation temps-réel
- > Savoir développer une application à l'aide d'un système temps-réel
- > Appréhender la structure interne d'un système d'exploitation temps-réel

Contenu :

1. Introduction au temps-réel : systèmes réactifs, contraintes de temps, situation dans le processus de développement, nécessité d'un exécutif
2. Approche multi-tâches : notion de parallélisme, constituants d'une tâche, exécution multi-tâches monoprocesseur, exécution multi-tâches multi-processeurs
3. Exécutifs temps-réel : rôle et apports, principe d'implantation, gestion des tâches, types d'ordonnancement, mécanismes
4. Exemples de situations et d'applications : interblocage, diffusion de messages...
5. Présentation des principaux exécutifs temps-réel industriels
6. Analyse d'ordonnabilité

Bibliographie :

DORSEUIL A., PILLOT P., "Temps réel en milieu industriel : Concepts, environnements, multitâches", Dunod, 1991.

Prérequis :

Langage C et Langage C avancé (TCM05-INFOC, EII06-II1), Méthodologie de Conception (EII07-PROJ2)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des exercices et des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 3 heures avec documents.

Public ciblé :

4EII

Systèmes d'exploitation embarqués	EII08-II4
Volume horaire total : 38.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TP : 22.00 h	
Responsable(s) : PELCAT MAXIME	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement vise essentiellement à familiariser l'étudiant avec la compilation et le portage de Linux sur des systèmes embarqués. L'étudiant sera amené à compiler et préparer une distribution Linux puis la déployer sur un système autonome basé sur un TI OMAP3530 embarquant un ARM Cortex A8.

Les compétences visées sont:

- Configurer, cross-compiler et charger un noyau Linux sur une plateforme embarquée
- Créer des exécutables et des pilotes de périphériques pour plateformes embarquées
- S'adapter rapidement à une nouvelle cible acceptant un Linux embarqué

Contenu :

1. Compilation croisée
3. Bootloading et board support package
2. Modules et pilotes de périphériques

Bibliographie :

Building Embedded Linux Systems Second Edition, Karim Yaghmour, Jon Masters, Gilad Ben-Yossef, Philippe Gerum, O'Reilly Media, 2008

Linux Device Drivers, 3rd Edition, Corbet Jonathan, Rubini Alessandro, Kroah-Hartman Greg, O'Reilly Media, 2005

Prérequis :

Langage C (TCM05-INFOC), Systèmes à Microprocesseurs A et B (EII06-II4 et EII06-II5), Langage C avancé (EII06-II1), Systèmes d'exploitation (EII07-II3).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours et Travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Travaux de TP notés.

Public ciblé :

4EII

Bus de communication	EII08-II5
Volume horaire total : 16.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h, TP : 10.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL, NEZAN JEAN-FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

L'objectif de cet enseignement est d'inculquer les bases de la transmission d'informations pour des systèmes temps réels industriels et/ou embarqués. La première partie de ce cours présente les différentes contraintes dues aux transmissions de données. Les communications point-à-point et les protocoles réseaux sont illustrés par des cas concrets (SCI, SPI, CAN).

Les compétences visées sont:

- > Connaitre les grandes classes de bus de communication
- > Savoir développer des applications sur microcontrôleur utilisant un bus de communication

Contenu :

1. Généralités sur les bus de communication : introduction, problèmes traités (exemples, théorie des lignes)
2. Bus point à point : communication parallèle/série, communication synchrone/asynchrone, bus SPI et SCI
3. Réseaux et communications multipoints : topologie des réseaux, modèle OSI, protocole CAN

Bibliographie :

1. MSP430x2xx Family User's Guide (SLAU144E), Texas Instruments Manual, 2008
2. CAN Specification 2.0. BOSCH, 1997 (<http://esd.cs.ucr.edu/webres/can20.pdf>)

Prérequis :

Systèmes à Microprocesseur A et B (EII06-II4 et EII06-II5).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours, manipulation des protocoles SPI et CAN en travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

Rapport de travaux pratiques + devoir surveillé avec documents de 1 heure en fin de semestre

Public ciblé :

4EII

Réseaux informatiques	EII08-II6
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 4.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : BEDAT LAURENT, UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Ce cours s'adresse à des étudiants non spécialistes en réseau. Il tente de faire le point sur l'évolution des réseaux de toute dimensions (LAN/MAN/WAN et Télécom) et surtout d'expliquer comment les infrastructures d'aujourd'hui et de demain pourront ou pas être porteuses des applications naissantes. Il y a donc deux points essentiels qui orientent l'architecture de ce cours : la qualité de service et les hauts débits. La qualité de service se représente par un ensemble de paramètres (intégrité de données, temps réel, sécurité, hiérarchisation de l'information à transmettre) qui sont échangés entre l'applicatif et le réseau. Le haut-débit est analysé en comparant les protocoles classiques (Ethernet, Token Ring, RNIS, IP) aux protocoles émergents (ATM, IPv6, FR). Le déploiement des nouvelles architectures réseau et des exemples choisis d'applicatifs (télémédecine, téléenseignement, commerce électronique) démontrent l'adéquation existante aujourd'hui.

Contenu :

1. L'évolution des réseaux: Taxonomie des réseaux existants ; Couches physiques PDH, SDH et basé cellule ; Liens satellites et optiques ; Concept de qualité de service.
 2. Protocoles : Réseaux locaux (Ethernet, Token Ring), Réseaux moyenne et longue distance (RNIS, IP, ATM, FR).
 3. Qualité de Service : Intégrité des données, Sécurité, Applications Temps réel, Applications aujourd'hui et demain, Applications multimédias (texte, son, image, vidéo, ...), Infrastructures LAN, MAN, WAN en haut-débit.
 4. Architecture Internet : protocoles IPv4, IPv6, UDP, TCP, serveur DNS, serveur Web, Proxis, Parefeux.
- Protocoles réseaux
LAN : Ethernet et Token ring.

Bibliographie :

1. TANENBAUM A., "Réseaux", Dunod 3ème édition, 1999.
2. ROLIN P., "Réseaux haut débit", Hermès, 1995.
3. PUJOLLE G., "Les réseaux", 1997.
4. STEVENS R., "TCP/IP illustré", volume 1, Thomson Publishing, 1996.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre. Rattrapage éventuel en fin d'année sous forme d'un examen oral.

Public ciblé :

4EII

Optimisation mathématique	EII08-A2
Volume horaire total : 40.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 12.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : HADDOU MOUNIR	

Objectifs, finalités :

Présenter les notions de base concernant la programmation linéaire ainsi que l'optimisation non linéaire, avec ou sans contraintes. Fournir des méthodes algorithmiques de recherche d'un optimum.

Contenu :

1. Programmation linéaire : Définition, forme standard, algorithme du simplexe, dualité, interprétation géométrique.
2. Optimisation sans contrainte : Notions de base sur les minima et maxima locaux ou globaux et sur les fonctions convexes.

Méthodes numériques : méthode de Newton, méthodes de descente, algorithme du gradient conjugué - Méthodes de Quasi-Newton.

3. Optimisation avec contraintes : Conditions nécessaires d'optimalité : conditions de Lagrange ou de Kuhn-Tucker.

Programmes convexes. Présentation d'un choix d'algorithmes. Méthodes de pénalité.

Bibliographie :

1. SAKAROVITCH M., "Optimisation combinatoire", Volume 1.
2. MINOUX M., "Programmation mathématique", tome 1, Dunod.
3. LUENBERGER D. G., "Introduction to linear and non linear programming", Addison-Wesley.

Prérequis :

Mathématiques niveau 1er cycle INSA ou DEUG Sciences.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Assimilation du cours et préparation d'exercices (2 heures par semaine). Programmation et rédaction du projet.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 3 heures avec documents ainsi qu'une soutenance des projets en fin de semestre.

Public ciblé :

Analyse d'images	EII08-A3
Volume horaire total : 30.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE, RONSIN JOSEPH	

Objectifs, finalités :

Ce module s'attache à donner, pour chaque domaine d'intérêt du traitement et de l'analyse des images, les principes des traitements, les outils à utiliser et les méthodes de base à mettre en oeuvre.

Contenu :

1. La vision humaine, propriétés, modélisation : perception de la lumière, notions de photométrie et de colorimétrie, le système visuel, les phénomènes visuels, modèle de vision monochrome, modèle de vision colorée.
2. Introduction à la théorie de l'information : notion d'information, de source, d'entropie, codage.
3. L'échantillonnage : théorème de Shannon, erreurs de recouvrement, trames d'échantillonnage, les défauts dus à l'échantillonnage des contours.
4. La quantification : définition de la quantification scalaire, bruit de quantification, définition et propriétés du quantificateur optimal, quantification non linéaire, critères d'optimisation d'un quantificateur, la quantification vectorielle.
5. Traitement d'images binaires : éléments de topologie discrète, squelettisation, morphologie mathématique.
6. Amélioration de la qualité des images : Rehaussement (Manipulation du contraste, correction d'histogramme, fausse couleur), Restauration (réduction du bruit, réduction du flou).
7. Segmentation d'images : Extraction de primitives élémentaires (pixel, contour, ligne/forme), segmentation séquentielle, segmentation itérative.

Bibliographie :

1. KUNT M., GRANLUND R., KOCHER M., "Traitement numérique des images, traitement de l'information", Volume 2, Presses Polytechniques Romandes, 1993.
2. GONZALEZ R. C., WOODS R. E., "Digital image processing", Addison Wesley Publishing Company, 1992.
3. COSTER M., CHERMAN J. L., "Précis d'analyse d'images", Editions du CNRS, 1985.

Prérequis :

Traitement du signal II (EII07-A2).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

Stage 4EII	EII08-STAGE
Volume horaire total : 240.00 h	8.00 crédits ECTS
ST : 240.00 h	
Responsable(s) : NEZAN JEAN-FRANCOIS, PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

Chaque élève ingénieur du Département Electronique et Informatique Industrielle doit réaliser entre la quatrième et la cinquième année, un stage obligatoire en entreprise d'une durée minimale de deux mois faisant l'objet d'une convention.

Ce stage doit permettre à l'étudiant:

- d'acquérir une expérience pratique dans un environnement industriel, en développant son aptitude à la communication et au travail en équipe,

- d'accroître ses capacités d'observation, d'adaptation et d'intégration dans un contexte professionnel.

Le stage en entreprise doit aider l'étudiant :

- à connaître concrètement un secteur d'activité professionnelle, en découvrant son fonctionnement et ses méthodes de travail,

- à pratiquer la collecte, l'analyse, la synthèse des informations concernant un projet,

- à planifier, proposer et exécuter les tâches permettant de réaliser un projet,

- à appréhender les méthodes d'élaboration d'un bilan d'activité.

Contenu :

-Durée: Deux à quatre mois, avec un minimum de huit semaines.

-Période: Entre la fin mai et la fin septembre, les dates précises étant fonction du calendrier scolaire

-Niveau: Fin de quatrième année option Electronique et Informatique Industrielle (Bac +4)

-Organisme d'accueil: Etablissement privé ou public, de préférence dans un domaine professionnelle lié à la formation de

l'option Electronique et Informatique Industrielle. La recherche de l'organisme ainsi que les contacts sont laissés à l'initiative

de l'élève ingénieur.

-Formalités administratives: Ce stage fait l'objet d'une convention entre l'INSA et l'organisme d'accueil. des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès de Josiane Villory, service des stages.

- Rapport de stage : Un rapport de dix à quinze pages rédigé en français dressera le bilan global du stage. Un exemplaire du

rapport sera déposé au secrétariat du département et un autre exemplaire sera fourni à l'enseignant ayant été désigné comme

correspondant INSA de l'étudiant et ce, au plus tard mi-octobre.

- Correspondant INSA : Un enseignant du département sera désigné au mois de mai comme correspondant de

stage pour chaque étudiant. L'étudiant pourra faire appel à son correspondant en cas de difficultés rencontrées pendant le

stage.

- Poster : Chaque étudiant devra présenter le travail réalisé pendant son stage sur un poster au format A1. Ce poster pourra être

réalisé sous PowerPoint.

Bibliographie :

Les stages en 2012-2013

Localisation géographique : Grand Ouest (66%), Paris et sa région (6%), Autres régions françaises (19%), Etranger (9%).

Types d'entreprises : PME-PMI, Grands Groupes, Universités et laboratoires de recherche.

Domaines d'activité : Electronique, Télécommunications, Informatique, Automatique, Traitement du signal et de l'image.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Le stage donnera lieu à une notation. Deux fiches d'appréciation seront établies, une par le responsable du stage

dans l'entreprise pour évaluer le travail du stagiaire et l'autre par le correspondant pour évaluer le rapport de stage. Le poster sera également jugé par les enseignants responsables de la session poster. L'ensemble "évaluation du stagiaire + rapport de stage + poster " conduira à une note de synthèse ST4EII (sur 20).
Crédits ECTS : Le stage donne droit à 4 crédits ECTS en 4ème année, les 6 crédits restants étant attribués après évaluation du stage en début de 5ème année.

Public ciblé :

Anglais S8	EII08-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : WEST ANN	

Objectifs, finalités :

Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise. Atteindre le niveau requis (B2) pour la délivrance du diplôme.

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie. Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets... seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Rédaction de lettres et CV
- Structures syntaxiques propres à l'anglais scientifique
- Découverte du monde du travail dans un contexte international
- Préparation au TOEIC. En plus un cours spécifique « TOEIC Booster » est proposé sur la base du volontariat.

Bibliographie :

- Oxford Advanced learners' Dictionary
- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Cours d'anglais de 1ère, 2ème et 3ème années ou équivalent.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.
- Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Le TOEIC
 Une interrogation orale : durée 15 minutes

Public ciblé :

Economie Gestion S8	EII08-ECOG
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Le module vise à proposer aux étudiants des problématiques économiques, juridiques et sociales actuelles de manière à stimuler leur curiosité et leur capacité de réflexion sur des sujets de société en relation avec l'environnement des entreprises.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- avoir quelques repères-clés sur l'environnement économique, juridique et social des entreprises,
- être capable de mobiliser ces repères pour mieux décrypter l'actualité économique, juridique et sociale,
- savoir trouver une information de qualité pour ce type de thématiques,
- savoir mobiliser les outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- être capable d'analyser une situation en identifiant les différents acteurs et leurs logiques spécifiques.

Contenu :

- Culture économique : le marché et ses déséquilibres, croissance, financement et régulation de l'économie
- Culture juridique : droit des sociétés, droit de la propriété industrielle
- Management : gestion de projet, responsabilité sociétale des entreprises

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours-TD : les notions théoriques sont systématiquement illustrées par des exemples concrets (articles de presse, sites Internet d'entreprises, vidéos, etc.).

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : soutenance orale et/ou rapport de synthèse écrit.
Devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Education Physique et Sportive S8	EII08-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

évaluer son niveau de maîtrise technique

comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS

s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.

améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA

s'approprier de manière critique les savoirs

rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

interagir avec les autres

s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser

communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe

être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.

s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement

savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer

savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.

savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des

risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.

se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles

mieux se connaître grâce aux APSA

apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

aller vers l'autonomie

s'engager dans une démarche de progrès

passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.

mettre à l'épreuve l'éthique de son activité

découvrir de nouvelles APS

Objectifs pédagogiques:

Adaptation de la motricité, et de l'affectivité dans un milieu incertain

Préservation de l'intégrité physique.

Travail essentiellement en binôme ou équipe réduite et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation, managérat.

Management du couple risque sécurité.

Contenu :

Escalade ou Badminton par équipe "managérat"

Plein nature C.O ou kayak

Plein air golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ggroupes constitués par menu
7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2
le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

APES	HUMT2-APES
Volume horaire total : 30.00 h	1.00 crédits ECTS
TP : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Valoriser les activités extra scolaires des étudiants.

Contenu :

APES présentée par un dossier succinct avant le 31 décembre.
Rapport et présentation orale en mai.

Bibliographie :

Prérequis :

aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et filière classique

APES Responsabilités associatives à 2 crédits	HUMT2-APES ASSO
Volume horaire total : 14.00 h	2.00 crédits ECTS
DIV : 1.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des Elèves : Vice-Président, Trésorier Adjoint, Secrétaire Adjoint, Responsable Communication, Responsable Equipement, Responsable Partenariats

Association Sportive : Vice-Président, Vice-Trésorier, Vice-secrétaire, Responsable Communication, Responsable Matériel, Responsable Evénements

Junior Entreprise : Secrétaire, Vice-Président, Vice-Trésorier, Responsable Journée CLEE

Foyer : Président, Trésorier, Responsable technique

Echange Afrique-INSA : Président, Trésorier, Vice-Président, Vice-Trésorier.

Un Des Sens : Président, Trésorier

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

APES Responsabilités associatives à 3 crédits	HUMT2-APES RESP
Volume horaire total : 20.00 h	3.00 crédits ECTS
DIV : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des élèves : Président, Trésorier, secrétaire

Association sportive : Président, Trésorier, secrétaire

Junior Entreprise : Président, Trésorier

Rock N Solex : Administrateur général, Responsable Financier, Responsable Matériel, Responsable Artistique, Responsable Communication

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Parcours Excellence Sportive	HUMT2-ES
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Structuration du projet personnel visant une plus grande cohérence pour mener de front des études d'ingénieur et une carrière sportive de haut niveau. Acquisition de connaissances spécifiques à la bonne réussite du double projet scolaire et sportif.

Contenu :

Cours et Conférences sur les outils de management de projet
 Travail Dirigé sur la Construction de projet (parcours personnel)
 Gestion du Stress, Sophrologie, Profilage Action Types
 Préparation mentale, Traumatologie sportive, Motivation, Diététique
 Préparation physique, dopage, anatomie et physiologie
 Droit appliqué au sport (contrat et association 1901)

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail individuel et en groupe sur le parcours personnel lui même pour préparer la soutenance.

4 inscriptions semestrielles au maximum dans la scolarité

Modalités d'évaluation :

Production d'un dossier (type parcours personnel) et Soutenance de 30 mn.

Public ciblé :

Semestre 9

Parcours Formation Initiale EII

1	EII09-TTI		TRAITEMENT ET TRANSMISSION DE L'INFORMATION	9.00
	EII09-CIV	O	Compression d'images et de vidéos	2.50
	EII09-TRAN	O	Transcodage Vidéo	0.50
	EII09-VIND	O	Vision industrielle	1.00
	EII09-VO	O	Vision par ordinateur	2.00
	EII09-TSS	O	Traitement statistique du signal	2.00
	EII09-CNUM	O	Data Transmission	1.00
2	EII09-P&L		PROGRAMMATION ET LANGAGES	7.00
	EII09-QLOG	O	Qualité logicielle	3.00
	EII09-PROJ	O	Projet "Technologies Innovantes"	4.00
3	EII09-SE		SYSTEMES EMBARQUES	8.50
	EII09-DSP	O	Digital Signal Processor	2.00
	EII09-COAV	O	Conception avancée	1.00
	EII09-HSCD	O	Hardware Software Co-Design	1.00
	EII09-SYSC	O	SystemC	1.50
	EII09-MDSP	O	Multicore Digital Signal Processor	3.00
4	EII-HUM09		HUMANITES S9	5.50
	EII09-POST	O	Poster	1.00
	EII09-HUMT	O	Responsabilité Sociétale de l'Entreprise	1.00
	HUMT1-PGE-A	C	Parcours de gestion A	2.00
	HUMT1-PGE-B	C	Parcours de gestion B	2.00
	HUMT1-PGE-C	C	Parcours de gestion C	2.00
	HUMT1-PGE-D	C	Parcours de gestion D	2.00
	HUMT1-PGE-E	C	Parcours de gestion E	2.00
	HUMT1-PGE-F	C	Parcours de gestion F	2.00
	HUMT1-ANGL/CONV	C	Anglais-Conversation English	1.50
	HUMT1-ANGL/TOEIC	C	Anglais-TOEIC	1.50

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Compression d'images et de vidéos	EII09-CIV
Volume horaire total : 32.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, CONF : 6.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE, ZHANG LU	

Objectifs, finalités :

Ce module s'attache à donner, pour chaque domaine d'intérêt de la compression des images et des vidéos, les principes de traitement et d'analyse avancée, les outils à utiliser et les méthodes de base à mettre en oeuvre

Les compétences visées sont:

- > Connaitre les schémas de codage d'images et de vidéo en analysant le comportement des codecs
- > Transcrire des algorithmes de l'état de l'art en programmant en C ou Matlab

Contenu :

1. Introduction au codage d'images : MIC, MICD, codage par transformation,
 2. Description et manipulation des standards et recommandations de codage d'images fixes : JPEG, JPEG-LS, JPEG 2000, LAR
 3. Compression des vidéos : estimation / compensation du mouvement, description et manipulation des standards de compression des vidéos : MPEG-2, MPEG-4, AVC, SVC, HEVC
 4. Conférences par des intervenants extérieurs industriels, pouvant varier chaque année
- exemples de conférences :
- Standardization, Pierrick Philippe, Orange Labs
 - HEVC : High Efficiency Video Coding, The video coding standard for 2013 to 2030 , Félix Henry, Orange Labs
 - Evaluation de la qualité visuelle pour le codage vidéo, Jérôme Fournier, Orange Labs

Bibliographie :

- [1] T. Ebrahimi, C. Christopoulos, "JPEG 2000 The next generation still image coding system", EUSIPCO'00, 2000
- [2] Gregory K. Wallace, "The JPEG Still Picture Compression Standard" , IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol.38, No. 1, Février 1992
- [3] Bernd Girod, "Image and Video Compression", lecture notes, Stanford University, 2005
- [4] Ian E Richardson, "H.264 and MPEG-4 Video Compression", John Wiley ed., 2003
- [5] Vector Quantization and Signal Compression, Allen Gersho, Robert M. Gray, Springer, 1992 - Computers

Prérequis :

Traitement numérique du signal II (EII07-A2).
 Analyse des images (EII08-A3)
 Traitement statistique du signal (EII09-TSS)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.
- Travaux pratiques avec les logiciels EIIImage et VCDemo, et programmation d'algorithmes en C

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 1,5 heure avec documents à la fin du semestre. Rattrapage éventuel en fin d'année sous forme d'un examen oral.

Public ciblé :

Etudiants de 5EII, M&N et mater I-MARS

Transcodage Vidéo	EII09-TRAN
Volume horaire total : 9.00 h	0.50 crédits ECTS
CM : 3.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE	

Objectifs, finalités :

La finalité est d'avoir une vue des Formats et Codecs Audio/Video les plus répandus dans l'industrie ainsi que les paramètres des encodeurs.

Les TP porteront sur les API Open Source permettant d'analyser et de transcoder des fichiers Audio/Video.

Les compétences visées sont:

- Format et Codec Audio/Video
- API ffmpeg, directshow, mediaInfo

Contenu :

- Partie 1 : Cas d'utilisation, focus décodage
- Partie 2 : « Qualité », Codecs, conteneurs
- Partie 3 : APIs bas niveau, focus ffmpeg

Bibliographie :

- <http://www.fourcc.org>
- <http://support.microsoft.com/kb/294880>
- <http://mpeg.chiariglione.org/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_container_formats

Prérequis :

Traitement du signal II (EII07-A2).

Analyse des images (EII08-A3)

Traitement statistique du signal (EII09-TSTA)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.
- Travaux pratiques avec les logiciels : Visual Studio (C++, C#), ffmpeg, directshow, mediaInfo.

Modalités d'évaluation :

Assiduité en cours

Public ciblé :

5EII

Vision industrielle	EII09-VIND
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

Présenter les applications des techniques de vision industrielle appliquées au monde industriel et décrire l'architecture des principaux composants d'une machine de vision industrielle.

Contenu :

- 1- principales classes d'applications industrielles : contrôle, identification, guidage de robots ;
- 2- marché de la vision aux Etats-Unis et en Europe ;
- 3- technologie des capteurs : caméras CCD linéaires et matricielles ;
- 4- principes d'éclairages ;
- 5- architecture d'un système de vision ;
- 6- outils pour le traitement temps réel des images ;
- 7- vision et robotique.

Bibliographie :

Prérequis :

EII08-A3 : Analyse des images

Organisation, méthodes pédagogiques :

- apprentissage du cours ;
- assiduité aux cours

Modalités d'évaluation :

sur l'assiduité

Public ciblé :

5EII

Vision par ordinateur	EII09-VO
Volume horaire total : 35.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, CONF : 3.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

Ce cours permet d'acquérir les connaissances de base sur la modélisation d'un système de vision mono vue ou multi vues. Des méthodes d'estimation utilisées en vision par ordinateur sont également appliquées.

Les compétences ciblées sont :

- > Résoudre un problème de calcul de pose en utilisant une minimization non-linéaire de type Gauss-Newton
- > calculer une carte de profondeur à partir d'une paire d'images stéréoscopiques en se basant sur les propriétés de la géométrie épipolaire
- > Estimer une transformation 2D en utilisant un algorithme de RANSAC.
- > Proposer une solution à un problème de vision en sachant le mettre en équation et utiliser une librairie de vision existante pour le résoudre.

Contenu :

1. Géométrie de la vision monoculaire : projection perspective, calibration, calcul de pose.
 2. Système stéréoscopique : reconstruction 3D, géométrie épipolaire, homographie 2D, autocalibration
- Le cours est assimilé à travers des exercices ainsi que des TP.

Les TP sont fait en C++.

Bibliographie :

1. HORAUD R., MONGA O., "Vision par ordinateur", Hermès, 1993.
2. AYACHE N., "Vision stéréoscopique et perception multi-sensorielle", Inter-Ed. Science Info, 1988.
3. HARTLEY R., ZISSERMAN A., "Multiple View Geometry in Computer Vision", Second Edition, Cambridge University Press, March 2004.

Prérequis :

Optimisation mathématique (EII08-A2) et Programmation orientée objet (EII08-II1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures sans documents à la fin du semestre. Rattrapage éventuel en fin d'année sous forme d'un examen oral.

Public ciblé :

5EII, parcours Media and Networks

Traitement statistique du signal	EII09-TSS
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 6.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : BABEL MARIE, PROVOST JEAN-NOEL	

Objectifs, finalités :

En traitement du signal ou de l'image, les signaux observés sont très souvent soumis à des phénomènes perturbateurs, empêchant la reconnaissance automatique du message transmis. L'observation et l'interprétation de signaux perturbés par des bruits constituent un enjeu stratégique dans la mise en oeuvre d'un système de communication multimédia. L'objectif de ce cours est donc de présenter les concepts et de donner les outils nécessaires à la prise de décision optimale : l'observateur cherche la meilleure solution parmi tout un ensemble de solutions, sous la contrainte d'un critère choisi au préalable. Ainsi, les problèmes traités sont les suivants : estimation, détection, filtrage adapté et classification des signaux. L'accent sera mis sur le modèle des chaînes de Markov, à des fins de classification.

Les compétences visées sont:

- > Analyser et modéliser un problème d'estimation et de détection
- > Proposer des solutions adaptées au problème modélisé
- > Transcrire des algorithmes de détection et d'estimation en programmant en Matlab

Contenu :

1. Estimation de paramètres, maximum de vraisemblance, maximum a posteriori, erreur quadratique moyenne, performances de l'estimateur, statistique suffisante.
2. Détection : décision binaire et tests d'hypothèses, critère de Bayes, fonction du risque moyen, test de Neyman Pearson, courbes ROC.
3. Filtrage adapté.
4. Chaînes de Markov à espace d'état fini, équation forward-backward de Baum, modèles de Markov cachés.
5. Champs de Markov 2D
6. Classification supervisée et non supervisée.

Bibliographie :

- [1] DECLERCQ D., QUINQUIS A., "Détection et estimation des signaux", Hermes, 1996.
- [2] VAN DER HEIJDEN "Classification, parameter estimation and state estimation : an engineering approach using MatLab", Lavoisier, 2004.
- [3] H. L. VAN TREES, "Detection, Estimation, and Modulation Theory, Part I", Wiley, 2001
- [4] GUGLIELMI Michel, " Signaux aléatoires : modélisation, estimation, détection", Traité IC2, série Traitement du signal et de l'image, Lavoisier, 2004
- [5] S. GEMAN, D. GEMAN. "Stochastic relaxation, Gibbs distributions and the Bayesian restoration of images", in: I.E.E. Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 1984, vol. 6, p. 721-741.

Prérequis :

Mathématiques tronc commun (TCM05-ANAL), Traitement Numérique du Signal II (EII07-A2), Méthodes numériques (EII07-A1), Automatique (EII07-A3)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques en binôme.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

5EII

Data Transmission	EII09-CNUM
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

Donner les principes des communications numériques et des problèmes rencontrés dans un canal réel de communication

N.B.: ce cours est dispensé en anglais

Les compétences visées sont :

- de suivre un cours dispensé en anglais

Contenu :

- communications numériques : utilité, architecture du système, canal de communication, bande de base et signaux radiofréquences, transmetteur et modulateur, récepteur et démodulateur
- formats en bande de base et codage
- modulations radiofréquences ASK/PSK/FSK/QAM/..., densité spectrale de puissance
- modulation et bruit blanc, calcul de probabilité d'erreur, critère de Nyquist

Bibliographie :

- FONTOLLIET P.G., "Systèmes de télécommunications, bases de transmission", Dunod, 1983
- BIC J.C., DUPONTEIL D., "Eléments de communications numériques", Dunod, 1986
- GLAVIEUX A., JOINDOT M., "Communications numériques", Masson, 1996

Prérequis :

Traitement numérique du Signal (EII07-A2)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie active
- relecture approfondie des notes de cours

Modalités d'évaluation :

Assiduité en cours

Public ciblé :

5EII

Qualité logicielle	EII09-QLOG
Volume horaire total : 38.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 8.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : MARCHAL MAUD	

Objectifs, finalités :

La démarche qualité et l'application des méthodes et des outils standardisés sont devenues indispensables dans le développement des systèmes et des logiciels, en amont et en aval.

Au niveau de la conception, les cours et les travaux pratiques présentent les concepts de base de l'approche qualité de logiciels et ceux du langage de conception et d'analyse UML. Des éléments de la méthode OMT sont également présentés pour aider la modélisation orientée objet des systèmes. Seront également abordés les patrons de conception dont le but est de fournir les meilleures solutions à des problèmes récurrents de conception logicielle.

En aval, le test logiciel permet de valider le code produit par rapport à son comportement attendu. L'objectif de cet enseignement est de comprendre les enjeux du test logiciel et de savoir utiliser les notions indispensables en entreprise.

Contenu :

1. Qualité de logiciels

Introduction à la qualité. Objectifs et enjeux au sein des entreprises. Cycle de vie des logiciels. Documents à traiter dans les différentes phases.

Les éléments de base de la qualimétrie des logiciels. La notion de la complexité structurelle et temporelle, du graphe d'appel et du graphe de contrôle. Métriques statiques et dynamiques pour la qualité de logiciels. Système de qualité hiérarchique, modèles de McCall. Critères et facteurs de qualité. Démarche qualité dans le cycle de vie des logiciels. Développement sous contrôle de qualité, Assurance qualité dans les entreprises, Manuel Qualité et Plan d'assurance qualité. Les normes ISO 9000.

2. Modélisation orientée objet

L'intérêt de la modélisation, modèles informatiques. Les concepts de base orientés objet. Description statique des objets et des relations. La notion de l'état des objets, le comportement. Introduction au langage UML et à la méthode OMT. Modélisation des acteurs, diagrammes d'objets, diagrammes de classes. Modèles dynamiques. Diagrammes de séquences, de collaborations.

Analyse et conception concernant les interactions des objets. Description état-transition du comportement.

Modèles fonctionnels. Vue globale des fonctionnalités d'un système : cas d'utilisation. Diagrammes d'activités et de flots de données.

Diagrammes pour illustrer les décisions d'implémentation. La notion du package, la portée des noms.

Diagrammes de déploiement et de composants. Outils et méthodes dans les différentes phases du développement.

3. Patrons de conception

Maîtriser les patrons de conceptions les plus utilisés. Savoir identifier quels patrons de conception utiliser pour un problème donné. Savoir programmer ces patrons de conception.

4. Tests

Tests unitaire, d'intégration. Elaboration d'une couverture de tests pour valider l'adéquation entre un logiciel et ses spécifications.

Bibliographie :

1. F. PAROBRECK, G. BONNO, "La qualité logicielle", Dunod, 1991.
2. J.P. MARTIN, "Qualité du logiciel et système qualité", Masson, 1992.
3. J. RUMBAUGH, "OMT, modélisation et conception orientées objet", Masson, 1995.
4. N. LOPEZ et al., "Intégrer UML dans vos projets", Eyrolles, 1997.

Prérequis :

Programmation orientée objet (EII08-II1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours aidé par la lecture des photocopiés, préparation des travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre. Rattrapage éventuel en fin d'année.

Public ciblé :
5EII

Projet "Technologies Innovantes"	EII09-PROJ
Volume horaire total : 40.00 h	4.00 crédits ECTS
PR : 40.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

Les principales compétences visées sont :

- Réaliser et gérer un projet en équipe, sur un sujet technique proposé par un partenaire industriel
- Collaborer avec un industriel et prendre en compte ses attentes et son mode de fonctionnement
- Mettre en pratique les connaissances techniques et les méthodes de gestion de projet acquises pendant la formation
- Se perfectionner dans la rédaction de rapport et la présentation orale sur un sujet technique

Contenu :

- Contact avec l'industriel et écriture ensemble du cahier des charges
- Planning prévisionnel et partage des tâches
- Etat de l'art (si nécessaire)
- Développement du projet
- Réunions régulières avec l'encadrant (académique/industriel)
- Rédaction du rapport, préparation de la présentation orale
- Présentation orale du projet

Exemples de sujets :

- Contrôle d'un drone aérien par asservissement Visuel
- Optimisation d'une librairie de ré-échantillonnage fréquentiel audio
- Développement d'une librairie orientée objet pour traitement audio virgule fixe
- Gestion de chauffage multi-énergies
- Extraction de paramètres physiologiques à partir d'un capteur vidéo
- Transmission CPL de flux vidéo sur carte électronique spécifique

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :**

- Travail en équipe de 3 à 4 étudiants, avec un chef de projet
- Sujet proposé par un industriel, projet réalisé dans les locaux de l'INSA
- Rencontres avec l'enseignant responsable du projet et avec l'industriel
- Travail en autonomie sur le semestre, avec créneaux hebdomadaires d'environ 4h réservés dans l'emploi du temps
- Accès aux plate-formes logicielles et matérielles du département ou laboratoire de recherche, mise à disposition éventuelle de matériel/logiciel par l'industriel

Modalités d'évaluation :

- Qualité du travail effectué
 - Rapport écrit du projet
 - Présentation orale du projet devant les autres équipes
- N.B.: le jury est constitué d'enseignants et partenaires industriels

Public ciblé :

5EII

Digital Signal Processor	EII09-DSP
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TA : 4.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

- Maitriser le développement d'applications de traitement numérique du signal sur des processeurs DSP utilisant l'arithmétique virgule fixe

Les principales compétences visées sont :

- Réaliser la conversion en virgule fixe d'un système de traitement numérique du signal
- Développer un code C pour DSP virgule fixe.

Contenu :

- Arithmétique virgule fixe
- Conversion en virgule fixe (évaluation de la dynamique, codage des données, évaluation de la précision)

Bibliographie :

- [1] MADISETTI V., "VLSI Digital Signal Processors", IEEE Press, 1995;
- [2] LAPSLEY P. & al., "DSP Processor Fundamentals", IEEE Press, 1995;
- [3] BAUDOIN G. & VIROLLEAU F., "DSP : les processeurs de traitement du signal", Dunod, 1996.

Prérequis :

- EII07-II1 : Architecture des calculateurs 2 ;
- EII07-A2 : Traitement numérique du Signal

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie par projet

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours et projet

Public ciblé :

5EII

Conception avancée	EII09-COAV
Volume horaire total : 22.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h, PR : 8.00 h, TA : 8.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

- apprentissage d'une méthode de conception matérielle avancée pour les systèmes numériques complexes
- étude et mise en oeuvre d'un flot de conception complet, depuis une description haut-niveau jusqu'à l'implantation sur cible matérielle

Les principales compétences visées sont :

- d'utiliser efficacement les ressources disponibles pour réaliser un système numérique (documentation, internet, encadrants)

Contenu :

- VHDL synthétisable avancé, réutilisation de design, blocs IP matériels
- validation et tests : méthodologie de vérification, vérification automatique, mise en place de bancs de tests
- présentation de la chaîne de développement Mentor-Graphics (HDL Designer, Leonardo Spectrum, Modelsim, RTL Precision)
- projet : conception, synthèse et test d'un système de transmission de données sous HDL Designer

Bibliographie :

- ZWOLINSKI M., "Digital System Design with VHDL", Prentice Hall, 2000
- SCHNEIDER T., "VHDL - Méthodologie de design et techniques avancées", Dunod, 2001

Prérequis :

- VHDL (EII08-II3)
- Logique programmable (EII07-E3)
- Méthodologie et conduite de projets (EII07-PROJ2)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie active
- apprentissage et préparation des cours et travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours et projet
- compte-rendu de projet

Public ciblé :

5EII, M&N

Hardware Software Co-Design	EII09-HSCD
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 4.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Etudier les systèmes embarqués sur plateforme FPGA
(EII09-HSCD = SRC09-TCSN-EMB)

Les principales compétences visées sont :

- d'utiliser efficacement les ressources disponibles pour réaliser un système numérique (documentation, internet, encadrant)

Contenu :

- technologies des systèmes embarqués, ASICs et FPGA
- étude des circuits reconfigurables (Xilinx, Altera,...)
- présentation des outils de prototypage rapide, du niveau système au niveau physique
- implantation d'un système numérique à base de NIOS-II (processeur logiciel Altera)

Bibliographie :

Documentations Altera

Prérequis :

Logique programmable (EII07-E3)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie active
- préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours et TP
- note de TP

Public ciblé :

5EII, M&N

SystemC	EII09-SYSC
Volume horaire total : 14.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Introduction au langage de conception système (SystemC)
(EII09-SYSC = SRC09-MOCNSYSC)

Contenu :

Nécessité d'une méthodologie système. Présentation du langage, syntaxe. Environnement de programmation. Concepts de module, port, canal, interface. Simulation de systèmes complexes. Fonctionnement du noyau de simulation. Monitoring.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS d'une heure

Public ciblé :

5EII, M&N

Multicore Digital Signal Processor	EII09-MDSP
Volume horaire total : 30.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, PR : 16.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Les systèmes implémentant les nouvelles applications de traitement du signal telles que le standard de télécommunication 3GPP Long Term Evolution (LTE) et le standard de compression vidéo MPEG High Efficiency Video Coding (HEVC) nécessitent une grande vitesse de calcul, une consommation d'énergie limitée et une capacité d'adaptation à l'exécution.

Afin de respecter ces contraintes, les processeurs haute performance pour le traitement du signal (DSP) tels que le TMS320TC16678 de Texas Instruments (8 coeurs) ou le MPPA de Kalray (256 coeurs) combinent plusieurs coeurs optimisés pour le traitement du signal.

L'adaptabilité, l'équilibre des charges et la limitation du besoin mémoire entre les coeurs sont difficile à obtenir. Ce cours a pour objectif de présenter les architectures multicoeurs de traitement du signal actuelles et les nouveaux challenges apportés par les dernières applications et architectures. Des clés seront données pour la programmation de ces systèmes. L'accent sera mis sur les solutions logicielles utilisant les modèles de calcul flot de données.

Les compétences visées sont:

- Programmer un DSP multicoeurs en comprenant son fonctionnement interne
- Choisir une méthode de programmation multicoeurs en en comprenant les limites
- Concevoir un système de programmation multicoeurs en utilisant les ressources disponibles efficacement

Contenu :

- Applications DSP haute performance
- Modèles de calcul
- Architectures DSP multicoeurs
- Modèles d'architecture
- Problèmes d'allocation et d'ordonnancement
- Outils de programmation multicoeurs

Bibliographie :

J Karam, I. AlKamal, A. Gatherer, G. A Frantz, D. V Anderson, and B. L Evans, "Trends in multicore DSP platforms, IEEE SPM, 2009

Hae-woo Park, Hyunok Oh, and Soonhoi Ha, "Multiprocessor SoC Design Methods and Tools", IEEE SPM, 2009
S. Sriram, S. S. Bhattacharyya, "Embedded Multiprocessors : Scheduling and Synchronization - Second Edition", CRC Press, 2009

M. Pelcat, S. Aridhi, J. Piat, J-F. Nezan, "Physical Layer Multicore Prototyping: A Dataflow-Based Approach for LTE eNodeB", Springer, 2012

Prérequis :

Architecture des Calculateurs 1 & 2 (EII05-ARC, EII07-II1), Langage C (TCM05-INFOC), Traitement du signal numérique (EII09-DSP)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Cours avec des professeurs internes et externes à l'établissement
- TPs et projet effectués sur la programmation basée flot de données de la carte d'évaluation TMDSEVM6678L
- Les TPs permettent aux étudiants de prendre en main la plateforme
- Le projet a pour objectif de donner aux étudiants des habitudes de programmation

Modalités d'évaluation :

Note de TP.

Public ciblé :

5EII

Poster	EII09-POST
Volume horaire total : 5.00 h	1.00 crédits ECTS
EP : 5.00 h	
Responsable(s) : NEZAN JEAN-FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Chaque étudiant doit présenter sous forme de poster, le travail réalisé au cours du stage de 4ème année.

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Une note qui prend en compte la présentation orale et la qualité du poster. Cette évaluation est effectuée par un jury composé d'enseignants du département. Elle intervient dans la note de synthèse du stage de 4ème année.

Public ciblé :

Responsabilité Sociétale de l'Entreprise	EII09-HUMT
Volume horaire total : 20.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Sensibiliser aux enjeux de la RSE, en présenter les principaux concepts et le cadre institutionnel en se basant sur des études de cas concrets.

Contenu :

1. Définition de la RSE - Modalités de mise en œuvre de la RSE et du reporting sociétal dans les entreprises
2. Performance environnementale
3. Performance sociale

Bibliographie :

Références sur le cours Moodle associé

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Par équipes de 3-4, les élèves analysent la politique RSE d'une entreprise de leur choix.

Modalités d'évaluation :

Des oraux de restitution des recherches effectués tout au long du module.

Public ciblé :

5EII

Parcours de gestion A	HUMT1-PGE-A
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Simulation de gestion (24h)

« Cesim Global Challenge ® est une simulation de gestion « clés en main » conçue pour permettre aux participants de développer leur compréhension de la gestion d'une entreprise multinationale. Fraîchement recrutés au sein du directoire d'un groupe international opérant dans l'industrie de la téléphonie mobile, des défis majeurs attendent les équipes de participants, dans un univers très concurrentiel. »

Les participants seront amenés à prendre des décisions stratégiques et opérationnelles dans un contexte international hautement concurrentiel. Les décisions couvrent de nombreux aspects du management d'entreprise et sont prises dans un contexte économique réaliste : gestion de la gamme de produits, gestion de la R&D, gestion des ressources humaines, financement du développement des activités et optimisation fiscale. Le logiciel propose une interface multi-langues, les supports pédagogiques du cours sont en anglais.

- Culture juridique (8h)

- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

-Brevets (4h)

- bref rappel sur les outils de protection de la propriété intellectuelle ;
- conditions de brevetabilité ;
- contenu d'une demande de brevet ;
- formalités administratives et coût d'un dépôt ;
- définition d'une stratégie de dépôt, élargissement géographique de la protection ;
- utilité du brevet : valorisation de l'invention, protection contre la contrefaçon, responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Module Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion B	HUMT1-PGE-B
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Lean Six Sigma (28h)

La formation Lean Six Sigma vise à donner les fondamentaux de gestion de projet et d'amélioration continue au sein d'un environnement de service et d'industrie.

- Introduction de l'amélioration
- Projet DMAIC
- Animation et Facilitateur d'équipe
- Outils spécifiques Lean
- Outils spécifiques Six Sigma
- Outils Lean Six Sigma orientés terrain
- Retour d'expérience et d'applications industrielles

- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion C	HUMT1-PGE-C
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Management des ressources humaines (20h)

Définition et défis actuels du management des ressources humaines

Missions, organisation et outils du management des RH

Focus sur les missions RH du manager : recruter, intégrer, communiquer, évaluer.

- Droit social (8h)
- Les sources du droit du travail
- Le contrat de travail : études de quelques clauses essentielles (lieu de travail, salaires, temps de travail, clause de non concurrence)
- Quelques éléments sur les différents modes de rupture du contrat de travail
- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion D	HUMT1-PGE-D
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

A partir d'un cas réel, initier les élèves-ingénieurs aux enjeux du marketing stratégique en contexte d'innovation dans le domaine des TICs et Media Numériques.

Le parcours se présente sous forme d'une alternance de cours et de séances de projet.

Cours :

- rappels des principaux outils du marketing et de l'analyse stratégique,
- applications à partir d'études sectorielles Datamonitor®,
- culture juridique et droit spécifiques des TICs.

Projet : lors de ce module, les élèves-ingénieurs sont mis en situation de décideurs, confrontés à un cas réel apporté par un industriel. Le module aboutit à une présentation par les étudiants d'un plan stratégique 3-5 ans se déroulant sous la forme d'une « défense d'offre », sollicitant des capacités d'argumentation et de communication.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion E	HUMT1-PGE-E
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

La sensibilisation aux enjeux du design et de l'innovation est abordée à la fois sous l'angle économique, managérial et juridique. En particulier, sont traités les points suivants :

- histoire et culture du design
- les programmes publics de soutien à l'innovation
- les métiers de l'innovation produit (ingénieurs, designers, ergonomes, responsable marketing, etc.)
- stratégies et management de l'innovation
- droit, veille et protection de la propriété industrielle

Ces approches seront concrétisées par la réalisation en groupe d'un dossier analysant une innovation récente ou en émergence, et visant à préconiser des pistes d'action.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion F	HUMT1-PGE-F
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

L'immense majorité des élèves ingénieurs, futurs décideurs et responsables d'équipes, devront dans leur carrière exercer des responsabilités managériales. Or, ils ignorent le contenu et la forme de ces activités professionnelles, d'une part, et surtout les résultats scientifiques principaux permettant d'en améliorer l'efficacité, d'autre part. Le module présente ces résultats et suggère ainsi une méthode d'amélioration de sa pratique managériale.

Management :

- Le management en pratique ; que font les managers au quotidien ?
- Décisions et prise de décision ; qu'est-ce que c'est ?
- Comment éviter les erreurs les plus communes de la prise de décision ?

Droit et veille technologique.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Anglais-Conversation English	HUMT1-ANGL/CONV
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.
- Obtention ou renforcement du niveau C1 (fortement recommandé par la CTI).

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.
- Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Oxford Advanced Learners' Dictionary (en ligne)

Prérequis :

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.
- Avoir validé une certification B2 dispensée par un organisme extérieur à l'INSA et reconnu par la CTI au cours des deux années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Les cours ont une durée d'une heure et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.
- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

Modalités d'évaluation :

La note finale est basée sur l'assiduité et l'implication de l'étudiant dans le cours.

Public ciblé :

Anglais-TOEIC	HUMT1-ANGL/TOEIC
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer les compétences en expression, compréhension et interaction dans un environnement professionnel (monde de l'entreprise)
- Consolider les compétences de compréhension orale et écrite afin de répondre aux exigences imposées par la certification du TOEIC (obtention d'un score de 800) pour pouvoir valider le diplôme de fin d'études.

Contenu :

Parler, écouter, interagir, rédiger, comprendre.

Acquérir un vocabulaire spécifique et les compétences linguistiques nécessaires pour répondre aux exigences lexicales et grammaticales de la certification.

Méthodes pédagogiques :

- Impliquer l'étudiant dans des activités de recherche, d'écriture, d'écoute et de lecture propres à déclencher des automatismes de langue en situation d'évaluation spécifique (TOEIC)
- Mettre en place des situations d'échange pour permettre à l'étudiant d'interagir, de s'auto-corriger et d'appréhender les activités de manière semi-autonome
- Proposer des activités langagières spécifiques dans le format de l'épreuve finale (tests blancs de TOEIC ou autre certification de niveau B2).

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Robert et Collins dictionnaire bilingue or Collins Cobuild

Prérequis :

Ne pas avoir obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Niveau B1/B2 et bonne connaissance du programme des quatre années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Chaque cours dure deux heures (taille du groupe en fonction du nombre d'étudiants inscrits, très variable suivant l'année). Cours dispensés dans un environnement propice à l'échange et à la recherche (laboratoire de langue, salles équipées en matériel audio-visuel dédié).

Modalités d'évaluation :

Note finale basée sur :

note à l'examen + présence en cours + examens blancs en cours de formation

Public ciblé :

Etudiant de 5ème année n'ayant pas obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Semestre 9

Parcours Media & Networks

1	M&N09-SEIR		Systèmes embarqués - Images- Réseaux	18.50
	EII09-DSP	C	Digital Signal Processor	2.00
	EII09-MDSP	C	Multicore Digital Signal Processor	3.00
	EII09-COAV	C	Conception avancée	1.00
	SRC09-MOCNSYSC	C	SystemC	1.50
	SRC09-TCSN-EMB	C	Systèmes numériques intégrés	1.00
	SRC09-TCSNREAL	C	Temps Réel	1.50
	SRC09-MOCNPROJ	C	Projet Tutoré Système embarqués	1.50
	EII09-CIV	C	Compression d'images et de vidéos	2.50
	EII09-VO	C	Vision par ordinateur	2.00
	INF09-OPIRF	C	Images et Reconnaissance de Formes	3.00
	INF09-OPMIV	C	Modélisation et Ingénierie pour le vivant	3.00
	SRC09-TCRCBASE	C	Réseaux de communications Base + Sécurité	1.50
	SRC09-PRCNUM	C	Pré-requis communications numériques	1.50
	SRC09-MOCRIP	C	Réseaux IP avancé	2.50
	SRC09-MOCRPROJ	C	Projet Tutoré	1.50
	SRC09-MOCRIWIRELESS	C	Réseaux sans fil	1.50
2	M&N09-Projet		Projet technologique	8.00
	M&N09-PROJ	O	Projet technologique	8.00
3	M&N09-HUMAS		HUMANITES - M&N	3.50
	HUMT1-ANGL/CONV	C	Anglais-Conversation English	1.50
	HUMT1-ANGL/TOEIC	C	Anglais-TOEIC	1.50
	HUMT1-PGE-A	C	Parcours de gestion A	2.00
	HUMT1-PGE-B	C	Parcours de gestion B	2.00
	HUMT1-PGE-C	C	Parcours de gestion C	2.00
	HUMT1-PGE-D	C	Parcours de gestion D	2.00
	HUMT1-PGE-E	C	Parcours de gestion E	2.00
	HUMT1-PGE-F	C	Parcours de gestion F	2.00
4	EII-POSTER		POSTER	1.00
	EII09-POST	O	Poster	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Digital Signal Processor	EII09-DSP
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TA : 4.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

- Maitriser le développement d'applications de traitement numérique du signal sur des processeurs DSP utilisant l'arithmétique virgule fixe

Les principales compétences visées sont :

- Réaliser la conversion en virgule fixe d'un système de traitement numérique du signal
- Développer un code C pour DSP virgule fixe.

Contenu :

- Arithmétique virgule fixe
- Conversion en virgule fixe (évaluation de la dynamique, codage des données, évaluation de la précision)

Bibliographie :

- [1] MADISETTI V., "VLSI Digital Signal Processors", IEEE Press, 1995;
- [2] LAPSLEY P. & al., "DSP Processor Fundamentals", IEEE Press, 1995;
- [3] BAUDOIN G. & VIROLLEAU F., "DSP : les processeurs de traitement du signal", Dunod, 1996.

Prérequis :

- EII07-II1 : Architecture des calculateurs 2 ;
- EII07-A2 : Traitement numérique du Signal

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie par projet

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours et projet

Public ciblé :

5EII

Multicore Digital Signal Processor	EII09-MDSP
Volume horaire total : 30.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, PR : 16.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Les systèmes implémentant les nouvelles applications de traitement du signal telles que le standard de télécommunication 3GPP Long Term Evolution (LTE) et le standard de compression vidéo MPEG High Efficiency Video Coding (HEVC) nécessitent une grande vitesse de calcul, une consommation d'énergie limitée et une capacité d'adaptation à l'exécution.

Afin de respecter ces contraintes, les processeurs haute performance pour le traitement du signal (DSP) tels que le TMS320TC16678 de Texas Instruments (8 coeurs) ou le MPPA de Kalray (256 coeurs) combinent plusieurs coeurs optimisés pour le traitement du signal.

L'adaptabilité, l'équilibre des charges et la limitation du besoin mémoire entre les coeurs sont difficile à obtenir. Ce cours a pour objectif de présenter les architectures multicoeurs de traitement du signal actuelles et les nouveaux challenges apportés par les dernières applications et architectures. Des clés seront données pour la programmation de ces systèmes. L'accent sera mis sur les solutions logicielles utilisant les modèles de calcul flot de données.

Les compétences visées sont:

- Programmer un DSP multicoeurs en comprenant son fonctionnement interne
- Choisir une méthode de programmation multicoeurs en en comprenant les limites
- Concevoir un système de programmation multicoeurs en utilisant les ressources disponibles efficacement

Contenu :

- Applications DSP haute performance
- Modèles de calcul
- Architectures DSP multicoeurs
- Modèles d'architecture
- Problèmes d'allocation et d'ordonnancement
- Outils de programmation multicoeurs

Bibliographie :

- J Karam, I. AlKamal, A. Gatherer, G. A Frantz, D. V Anderson, and B. L Evans, "Trends in multicore DSP platforms, IEEE SPM, 2009
- Hae-woo Park, Hyunok Oh, and Soonhoi Ha, "Multiprocessor SoC Design Methods and Tools", IEEE SPM, 2009
- S. Sriram, S. S. Bhattacharyya, "Embedded Multiprocessors : Scheduling and Synchronization - Second Edition", CRC Press, 2009
- M. Pelcat, S. Aridhi, J. Piat, J-F. Nezan, "Physical Layer Multicore Prototyping: A Dataflow-Based Approach for LTE eNodeB", Springer, 2012

Prérequis :

Architecture des Calculateurs 1 & 2 (EII05-ARC, EII07-II1), Langage C (TCM05-INFOC), Traitement du signal numérique (EII09-DSP)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Cours avec des professeurs internes et externes à l'établissement
- TPs et projet effectués sur la programmation basée flot de données de la carte d'évaluation TMDSEVM6678L
- Les TPs permettent aux étudiants de prendre en main la plateforme
- Le projet a pour objectif de donner aux étudiants des habitudes de programmation

Modalités d'évaluation :

Note de TP.

Public ciblé :

5EII

Conception avancée	EII09-COAV
Volume horaire total : 22.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h, PR : 8.00 h, TA : 8.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

- apprentissage d'une méthode de conception matérielle avancée pour les systèmes numériques complexes
- étude et mise en oeuvre d'un flot de conception complet, depuis une description haut-niveau jusqu'à l'implantation sur cible matérielle

Les principales compétences visées sont :

- d'utiliser efficacement les ressources disponibles pour réaliser un système numérique (documentation, internet, encadrants)

Contenu :

- VHDL synthétisable avancé, réutilisation de design, blocs IP matériels
- validation et tests : méthodologie de vérification, vérification automatique, mise en place de bancs de tests
- présentation de la chaîne de développement Mentor-Graphics (HDL Designer, Leonardo Spectrum, Modelsim, RTL Precision)
- projet : conception, synthèse et test d'un système de transmission de données sous HDL Designer

Bibliographie :

- ZWOLINSKI M., "Digital System Design with VHDL", Prentice Hall, 2000
- SCHNEIDER T., "VHDL - Méthodologie de design et techniques avancées", Dunod, 2001

Prérequis :

- VHDL (EII08-II3)
- Logique programmable (EII07-E3)
- Méthodologie et conduite de projets (EII07-PROJ2)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie active
- apprentissage et préparation des cours et travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours et projet
- compte-rendu de projet

Public ciblé :

5EII, M&N

SystemC	SRC09-MOCNSYSC
Volume horaire total : 14.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Introduction au langage de conception système (SystemC)

Contenu :

Nécessité d'une méthodologie système. Présentation du langage, syntaxe. Environnement de programmation. Concepts de module, port, canal, interface. Simulation de systèmes complexes. Fonctionnement du noyau de simulation. Monitoring.

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

1 DS d'une heure

Public ciblé :

Systèmes numériques intégrés	SRC09-TCSN-EMB
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 4.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Introduction aux systèmes embarqués. Cas d'application sur une plateforme FPGA.

Contenu :

Technologie des systèmes embarqués, ASICs, FPGA, Etude des différents circuits reconfigurables (Xilinx, Altera, ...).

Introduction aux outils de prototypage rapide du niveau système au niveau physique.

Bibliographie :

Prérequis :

SRC07-LPROG

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 note de TP

Public ciblé :

Temps Réel	SRC09-TCSNREAL
Volume horaire total : 16.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Etude des systèmes d'exploitation temps-réel et exemples d'applications.

Contenu :

Les divers domaines d'applications, les systèmes embarqués, architecture du noyau, services de l'exécutif (tâches, synchronisations, communications), programmation multi-processus/multi-processeurs, politiques d'ordonnements, gestion mémoire. Applications: tout système embarqué pour le traitement du signal (télécom, image/vidéo) dans l'automobile, l'avionique, etc....

Systèmes à fortes contraintes temporelles, système de gestion/supervision.

Travaux pratiques sur microC-OSII. Portage sur système embarqué

Bibliographie :

Prérequis :

Pratique du langage C, modules SRC06-INFO

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Projet Tutoré Système embarqués	SRC09-MOCNPROJ
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Approfondissement du développement de systèmes en system-C. Implantation sur cible matérielle.

Contenu :

Les étudiants doivent concevoir un système de communication numérique multi-porteuses, de façon modulaire. Chaque bloc doit être simulé, testé avant intégration dans la chaîne. Cet EC est en lien avec l'EC SRC09-MOCNSYSC

Le système est ensuite porté sur une cible matérielle Altera (carte DE2)

Ec à choix, ouvert selon le nombre d'étudiants

Bibliographie :

Prérequis :

Modules SRC07-VHDL, SRC09-TCSN, SRC07-C++,

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques et projet tutoré

Modalités d'évaluation :

1 note de projet

Public ciblé :

Compression d'images et de vidéos	EII09-CIV
Volume horaire total : 32.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, CONF : 6.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE, ZHANG LU	

Objectifs, finalités :

Ce module s'attache à donner, pour chaque domaine d'intérêt de la compression des images et des vidéos, les principes de traitement et d'analyse avancée, les outils à utiliser et les méthodes de base à mettre en oeuvre

Les compétences visées sont:

- > Connaitre les schémas de codage d'images et de vidéo en analysant le comportement des codecs
- > Transcrire des algorithmes de l'état de l'art en programmant en C ou Matlab

Contenu :

1. Introduction au codage d'images : MIC, MICD, codage par transformation,
 2. Description et manipulation des standards et recommandations de codage d'images fixes : JPEG, JPEG-LS, JPEG 2000, LAR
 3. Compression des vidéos : estimation / compensation du mouvement, description et manipulation des standards de compression des vidéos : MPEG-2, MPEG-4, AVC, SVC, HEVC
 4. Conférences par des intervenants extérieurs industriels, pouvant varier chaque année
- exemples de conférences :
- Standardization, Pierrick Philippe, Orange Labs
 - HEVC : High Efficiency Video Coding, The video coding standard for 2013 to 2030 , Félix Henry, Orange Labs
 - Evaluation de la qualité visuelle pour le codage vidéo, Jérôme Fournier, Orange Labs

Bibliographie :

- [1] T. Ebrahimi, C. Christopoulos, "JPEG 2000 The next generation still image coding system", EUSIPCO'00, 2000
- [2] Gregory K. Wallace, "The JPEG Still Picture Compression Standard" , IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol.38, No. 1, Février 1992
- [3] Bernd Girod, "Image and Video Compression", lecture notes, Stanford University, 2005
- [4] Ian E Richardson, "H.264 and MPEG-4 Video Compression", John Wiley ed., 2003
- [5] Vector Quantization and Signal Compression, Allen Gersho, Robert M. Gray, Springer, 1992 - Computers

Prérequis :

Traitement numérique du signal II (EII07-A2).
 Analyse des images (EII08-A3)
 Traitement statistique du signal (EII09-TSS)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.
- Travaux pratiques avec les logiciels EIIImage et VCDemo, et programmation d'algorithmes en C

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 1,5 heure avec documents à la fin du semestre. Rattrapage éventuel en fin d'année sous forme d'un examen oral.

Public ciblé :

Etudiants de 5EII, M&N et mater I-MARS

Vision par ordinateur	EII09-VO
Volume horaire total : 35.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, CONF : 3.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

Ce cours permet d'acquérir les connaissances de base sur la modélisation d'un système de vision mono vue ou multi vues. Des méthodes d'estimation utilisées en vision par ordinateur sont également appliquées.

Les compétences ciblées sont :

- > Résoudre un problème de calcul de pose en utilisant une minimization non-linéaire de type Gauss-Newton
- > calculer une carte de profondeur à partir d'une paire d'images stéréoscopiques en se basant sur les propriétés de la géométrie épipolaire
- > Estimer une transformation 2D en utilisant un algorithme de RANSAC.
- > Proposer une solution à un problème de vision en sachant le mettre en équation et utiliser une librairie de vision existante pour le résoudre.

Contenu :

1. Géométrie de la vision monoculaire : projection perspective, calibration, calcul de pose.
 2. Système stéréoscopique : reconstruction 3D, géométrie épipolaire, homographie 2D, autocalibration
- Le cours est assimilé à travers des exercices ainsi que des TP.

Les TP sont fait en C++.

Bibliographie :

1. HORAUD R., MONGA O., "Vision par ordinateur", Hermès, 1993.
2. AYACHE N., "Vision stéréoscopique et perception multi-sensorielle", Inter-Ed. Science Info, 1988.
3. HARTLEY R., ZISSERMAN A., "Multiple View Geometry in Computer Vision", Second Edition, Cambridge University Press, March 2004.

Prérequis :

Optimisation mathématique (EII08-A2) et Programmation orientée objet (EII08-II1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures sans documents à la fin du semestre. Rattrapage éventuel en fin d'année sous forme d'un examen oral.

Public ciblé :

5EII, parcours Media and Networks

Images et Reconnaissance de Formes	INF09-OPIRF
Volume horaire total : 48.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 48.00 h	
Responsable(s) : RICQUEBOURG YANN	

Objectifs, finalités :

Le traitement d'images et la reconnaissance de formes par informatique est un domaine vastement développé et multiples applications. Ce module propose d'en brosser un panorama synthétique autour d'un fil conducteur qui est la reconnaissance de forme ou symboles dans les images. Il aborde ainsi progressivement une partie importante des connaissances conduisant à un tel objectif : des notions de vision précoce en traitement d'images, en passant par les caractéristiques extraites des images, et enfin les systèmes de classification pour effectuer la reconnaissance.

Contenu :

Le support du cours est en anglais.

Le cours peut avoir lieu en français ou en anglais selon le public.

Part 1: Image processing

I. Basics of Digital Images

- * What is a digital image? Human visual system
- * Color, Histograms
- * Pyramids and quad-trees
- * Spectral representations

II. Image pre-processing

- * Geometric transforms
- * Noise reduction,
- * Morphologic filters

Part 2: Features

I. Features Detection (locally, low level)

- * Edges and Lines
- * Keypoints and Corners
- * Regions and Blobs

II. Features Extraction (globally or higher level)

- * Properties of features
- * Geometrical, Frequential, Scale-space Features

III. FEATURES SELECTION

- * Distances, Selection

Part 3: Classification

I. Unsupervised Learning / Clustering

- * C-Means, Fuzzy C-Means, Possibilistic C-Means

II. Supervised Learning

- * First simple classifiers (k-Nearest-Neighbor...)
- * Neural Networks
 - MultiLayer Perceptron (MLP)
 - Radial-Basis Function Neural Networks (RBFN)
- * Evaluation: Reject option, Validation
- Fuzzy Inference System (FIS),
- Dynamic Time Warping (DTW),
- Hidden Markov Models (HMM),
- Support Vector Machine (SVM)

III. Improvement strategies

IV. Example of Pattern Recognition System

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Exploration des techniques vues en cours, mais aussi des pistes évoquées, dans le cadre du projet pratique.

Modalités d'évaluation :

Un projet pratique sur un ensemble de données réelles est mis en place et occupe la moitié du volume du module. Ce projet vise à réaliser un système complet de reconnaissance, par groupes de 3-4 étudiants mis en compétition. Les résultats du projet sont évalués via une présentation en fin de module.

Public ciblé :

Modélisation et Ingénierie pour le vivant	INF09-OPMIV
Volume horaire total : 48.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 48.00 h	
Responsable(s) : MARCHAL MAUD	

Objectifs, finalités :

Du gène au corps humain : l'Informatique pour la Biologie et la Santé L'informatique est devenue un outil fondamental dans les domaines de la Biologie et de la Santé. Les moyens informatiques sont naturellement utilisés pour le stockage ou la gestion des données mais également pour l'interprétation et l'analyse de ces données. Ainsi, du gène au corps humain, les applications biologiques et médicales utilisant l'informatique sont nombreuses. Ce cours est composé de deux grandes parties :

* une première partie est consacrée à des questions en bioinformatique : Quels sont les liens entre la biologie et l'informatique ?

Comment l'algorithmique permet de répondre à des problèmes biologiques et inversement?

* la deuxième partie s'intéresse quant à elle aux modèles et instruments développés dans le domaine de la Santé et fournit des éléments de réponse aux questions suivantes : quels sont les instruments et modèles actuels autour de l'être humain ? Comment développer des outils informatiques pour le domaine de la Santé ?

Contenu :

Partie 1 : Génomique et Bioinformatique

- * Modélisation de données génétiques
- * Alignement de séquences biologiques
- * Etude de l'évolution des espèces et phylogénie
- * Algorithmique génétique et analyse de données
- * Génétique des populations et études d'association

Partie 2 : Modèles et Instruments pour la Santé

- * Analyse d'images médicales
- * Gestes médicaux assistés par ordinateur
- * Modélisation et simulation physique du corps humain (modèles biomécaniques, simulateurs interactifs, etc)
- * Interactions Cerveau-Ordinateur

Répartition des cours :

- * Un nouveau thème abordé pour chaque créneau de 4h
- * Présentation-cours (1h-2h), TD et TP avec applications sur des cas réels (2h-3h)

Bibliographie :

Prérequis :

Notions d'algorithmique et de programmation (de nouveaux langages de programmation et de nouveaux logiciels seront

utilisés pendant le cours mais aucune connaissance préalable n'est requise).

Les notions de base en Biologie et en Physique seront rappelées.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travaux pratiques et compte-rendu pendant les créneaux horaires.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu :

- * Notes de TP à la fin de chaque sujet abordé (50%)
- * Mini-projet récapitulant les notions vues en cours (50%)

Public ciblé :

Réseaux de communications Base + Sécurité	SRC09-TCRCBASE
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases fondamentales du domaine des réseaux à travers une description des principales techniques utilisées et de leurs applications et notions principales de la sécurité réseaux.

Contenu :

- Réseaux de télécommunications [6 HC]: Réseau cellulaire: 3G, autres (DCS 1800, CDMA). Architectures, interface radio, protocole. Réseau satellite de type Global star, Eridium, INMARSAT.
- Réseaux cablés [12 HC]: IP/TCP/UDP/RIP, X25/Frame Relay/ ATM, ADSL/xDSL, CPL. Hybridation des techniques sans fil et filaire.
- Sécurité réseaux [4HC]

Bibliographie :

Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes.
Wireless Ad Hoc and Sensor Networks, Raja Jurdak, Springer.

Prérequis :

Pratique du langage C, modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC06-INFO, SRC08-RADIO

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures

Public ciblé :

Pré-requis communications numériques	SRC09-PRCNUM
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h	
Responsable(s) : HELARD JEAN FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Présenter les bases en communications numériques sur notamment les techniques de codage de canal, les modulations multiporteuses et les transmissions mono-porteuses sur canal à bande limitée.

Contenu :

1. Une chaîne de communications numériques.
2. Les techniques de bases de codage de canal.
Les codes en blocs et les codes cycliques. Construction des codes. Techniques de décodage. Performances et gains de codage.
Les codes convolutifs. Représentation et principe de construction. Techniques de décodage. Performances. Mise en œuvre et applications.
3. Les transmissions monoporteuses sur canal à bande limitée et à bande illimitée. Le critère de Nyquist. Principe des techniques d'égalisation.
4. Les techniques multiporteuses. Sélectivité fréquentielle et temporelle du canal radio mobile. Principe des modulations multiporteuses. Construction du signal en utilisant la Transformée de Fourier Discrète. Démodulation et performances. Applications aux systèmes de diffusion et de télécommunications.

Bibliographie :

M. Joindot, A. Glavieux, "Introductions aux communications numériques", Ed. Dunod,
S. Benedetto, E. Biglieri, V. Castellani, "Digital transmission theory", Prentice Hall International Editions,
J. G. Proakis., "Digital communications", 6th Edition, Mc Graw-Hill Int. Editions, 2003,
C. Berrou, « Codes et turbocodes », collection IRIS, Springer,
K. Fazel, S. Kaiser, « Multi-Carrier and spread spectrum systems, Wiley.

Prérequis :

Modules SRC05-PRER, SRC06-TSIA, SRC07-DESTI, SRC07-SINUM

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours

Modalités d'évaluation :

Un contrôle continu (Cours, Td, TP)
1 Devoir surveillé de 1 heure.

Public ciblé :

Etudiants du parcours Multimedia & Networks et du master I-Mars

Réseaux IP avancé	SRC09-MOCRIP
Volume horaire total : 24.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, CM : 8.00 h, TD : 6.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Approfondissements et nouvelles applications dans les réseaux haut débit sans fils, filaires et embarqués.
Approfondissement des mécanismes de routage et qualité de service. Ce module est réparti en un ensemble de sous-modules décrits ci-dessous.

Contenu :

Techniques IP [10HC] : Evolutions de ipv4 à ipv6, compatibilité ipv4 et ipv6, qualité de service. Routage intra et inter réseaux (MPLS, BGP)

Approfondissement Réseaux filaires [8HC, 6HTD] : VOIP, TVIP, routage, sécurité VLAN, VPN

Bibliographie :

Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes
Réseaux haut débit (2ème édition) (Coll. réseaux et télécommunications) [e-book] , ROLIN Pierre

Prérequis :

Modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC09-TCRC

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures

Public ciblé :

Projet Tutoré	SRC09-MOCRPROJ
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Mise en pratique des principes des réseaux.
Approfondissement des mécanismes de routage et qualité de service

Contenu :

Dans un premier temps, les étudiants simulent le réseau par l'utilisation de l'outil Packet tracer ; Les principes des VLAN, VPN, sécurité sont mis en place.

Disposant d'équipements réseaux, les étudiants mettent ensuite en œuvre l'architecture. Le matériel utilisé : des routeurs LINKSYS, CISCO, DLINK. Les outils d'analyse Wireshark, IxChariot sont également utilisés. Des échanges entre réseaux et domaines sont établis afin de vérifier les aspects connectivités, mobilités.

Ec à choix, ouvert selon le nombre d'étudiants

Bibliographie :

Réseaux locaux et Internet, L. Toutain, éditions Hermes
Les réseaux, principes fondamentaux, Pierre ROLIN, Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes
Réseaux haut débit (2ème édition) (Coll. réseaux et télécommunications) [e-book] , ROLIN Pierre

Prérequis :

Modules SRC08-RESBASE, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques et projet tutoré

Modalités d'évaluation :

1 note de projet

Public ciblé :

Réseaux sans fil	SRC09-MOCRIWIRELESS
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 6.00 h, TD : 4.00 h	
Responsable(s) : EL ZEIN GHAIS	

Objectifs, finalités :

Approfondissements et nouvelles applications dans les réseaux haut débit sans fils.

Contenu :

Panorama des réseaux sans fils indoor et outdoor [6HC, 4HTD] : ZigBee, Bluetooth, WLAN, Wimax
Réseaux embarqués [6HC] : CAN et Flexray pour l'automobile, véhicule électrique

Bibliographie :

Prérequis :

Modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC09-TCRC

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 1 heure

Public ciblé :

Projet technologique	M&N09-PROJ
Volume horaire total : 360.00 h	8.00 crédits ECTS
PR : 50.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE	

Objectifs, finalités :

- Réaliser et gérer un projet en équipe, sur un sujet technique proposé par un partenaire industriel.
- Collaborer avec un industriel et prendre en compte ses attentes et son mode de fonctionnement.
 - Mettre en pratique les connaissances techniques et les méthodes de gestion de projet acquises pendant la formation.
 - Se perfectionner dans la rédaction de rapport et la présentation orale sur un sujet technique.

Contenu :

1. Contact avec l'industriel et écriture du cahier des charges
2. Planing prévisionnel et partage des tâches
3. Etat de l'art
4. Développement du projet et réunions régulières avec l'encadrant de projet
5. Rédaction du rapport, préparation de la présentation orale
6. Présentation orale du projet

Exemples de sujets de projet:

- Contrôle d'un ARDrone par asservissement Visuel
- Banc de test Audio pour téléphonie mobile
- Calibration d'un réseau de caméras hétérogènes
- Télécommande WIFI Direct
- Transmission CPL de flux vidéo sur carte ETTUS
- Optimisation sur architecture ARM d'une librairie de conversion de fréquence d'échantillonnage audio
- Application du RFID pour la lecture de passeport électronique dans un environnement mixte Windows/Linux
- Mesure d'activité et de paramètres physiologiques par un capteur type Kinect

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Travail en groupes de 4 à 6 étudiants avec un chef de projet.
- Sujet proposé par un industriel et projet réalisé dans les locaux de l'INSA.
- Rencontres régulières avec l'enseignant responsable du projet et rencontres ponctuelles avec l'industriel.
- Travail en autonomie sur tout le semestre avec créneaux horaires de 6h hebdomadaires réservés dans l'emploi du temps.
- Accès aux plate-formes logicielles et matérielles des départements et laboratoires de recherche, mise à disposition éventuelle de matériel/logiciel par l'industriel.

Modalités d'évaluation :

Chaque équipe d'étudiants rédige un rapport et présente son travail devant les autres étudiants. Le jury est constitué d'enseignants et partenaires industriels. La note attribuée tient compte de la qualité du travail effectué, du rapport écrit et de l'exposé.

Public ciblé :

Etudiants 5EII/5SRC/5INFO inscrits en parcours M&N

Anglais-Conversation English	HUMT1-ANGL/CONV
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.
- Obtention ou renforcement du niveau C1 (fortement recommandé par la CTI).

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.
- Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Oxford Advanced Learners' Dictionary (en ligne)

Prérequis :

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.
- Avoir validé une certification B2 dispensée par un organisme extérieur à l'INSA et reconnu par la CTI au cours des deux années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Les cours ont une durée d'une heure et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.
- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

Modalités d'évaluation :

La note finale est basée sur l'assiduité et l'implication de l'étudiant dans le cours.

Public ciblé :

Anglais-TOEIC	HUMT1-ANGL/TOEIC
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer les compétences en expression, compréhension et interaction dans un environnement professionnel (monde de l'entreprise)
- Consolider les compétences de compréhension orale et écrite afin de répondre aux exigences imposées par la certification du TOEIC (obtention d'un score de 800) pour pouvoir valider le diplôme de fin d'études.

Contenu :

Parler, écouter, interagir, rédiger, comprendre.

Acquérir un vocabulaire spécifique et les compétences linguistiques nécessaires pour répondre aux exigences lexicales et grammaticales de la certification.

Méthodes pédagogiques :

- Impliquer l'étudiant dans des activités de recherche, d'écriture, d'écoute et de lecture propres à déclencher des automatismes de langue en situation d'évaluation spécifique (TOEIC)
- Mettre en place des situations d'échange pour permettre à l'étudiant d'interagir, de s'auto-corriger et d'appréhender les activités de manière semi-autonome
- Proposer des activités langagières spécifiques dans le format de l'épreuve finale (tests blancs de TOEIC ou autre certification de niveau B2).

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Robert et Collins dictionnaire bilingue or Collins Cobuild

Prérequis :

Ne pas avoir obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Niveau B1/B2 et bonne connaissance du programme des quatre années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Chaque cours dure deux heures (taille du groupe en fonction du nombre d'étudiants inscrits, très variable suivant l'année). Cours dispensés dans un environnement propice à l'échange et à la recherche (laboratoire de langue, salles équipées en matériel audio-visuel dédié).

Modalités d'évaluation :

Note finale basée sur :

note à l'examen + présence en cours + examens blancs en cours de formation

Public ciblé :

Etudiant de 5ème année n'ayant pas obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Parcours de gestion A	HUMT1-PGE-A
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Simulation de gestion (24h)

« Cesim Global Challenge ® est une simulation de gestion « clés en main » conçue pour permettre aux participants de développer leur compréhension de la gestion d'une entreprise multinationale. Fraîchement recrutés au sein du directoire d'un groupe international opérant dans l'industrie de la téléphonie mobile, des défis majeurs attendent les équipes de participants, dans un univers très concurrentiel. »

Les participants seront amenés à prendre des décisions stratégiques et opérationnelles dans un contexte international hautement concurrentiel. Les décisions couvrent de nombreux aspects du management d'entreprise et sont prises dans un contexte économique réaliste : gestion de la gamme de produits, gestion de la R&D, gestion des ressources humaines, financement du développement des activités et optimisation fiscale. Le logiciel propose une interface multi-langues, les supports pédagogiques du cours sont en anglais.

- Culture juridique (8h)

- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

-Brevets (4h)

- bref rappel sur les outils de protection de la propriété intellectuelle ;
- conditions de brevetabilité ;
- contenu d'une demande de brevet ;
- formalités administratives et coût d'un dépôt ;
- définition d'une stratégie de dépôt, élargissement géographique de la protection ;
- utilité du brevet : valorisation de l'invention, protection contre la contrefaçon, responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Module Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion B	HUMT1-PGE-B
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Lean Six Sigma (28h)

La formation Lean Six Sigma vise à donner les fondamentaux de gestion de projet et d'amélioration continue au sein d'un environnement de service et d'industrie.

- Introduction de l'amélioration
- Projet DMAIC
- Animation et Facilitateur d'équipe
- Outils spécifiques Lean
- Outils spécifiques Six Sigma
- Outils Lean Six Sigma orientés terrain
- Retour d'expérience et d'applications industrielles

- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion C	HUMT1-PGE-C
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Management des ressources humaines (20h)

Définition et défis actuels du management des ressources humaines

Missions, organisation et outils du management des RH

Focus sur les missions RH du manager : recruter, intégrer, communiquer, évaluer.

- Droit social (8h)
- Les sources du droit du travail
- Le contrat de travail : études de quelques clauses essentielles (lieu de travail, salaires, temps de travail, clause de non concurrence)
- Quelques éléments sur les différents modes de rupture du contrat de travail
- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion D	HUMT1-PGE-D
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

A partir d'un cas réel, initier les élèves-ingénieurs aux enjeux du marketing stratégique en contexte d'innovation dans le domaine des TICs et Media Numériques.

Le parcours se présente sous forme d'une alternance de cours et de séances de projet.

Cours :

- rappels des principaux outils du marketing et de l'analyse stratégique,
- applications à partir d'études sectorielles Datamonitor®,
- culture juridique et droit spécifiques des TICs.

Projet : lors de ce module, les élèves-ingénieurs sont mis en situation de décideurs, confrontés à un cas réel apporté par un industriel. Le module aboutit à une présentation par les étudiants d'un plan stratégique 3-5 ans se déroulant sous la forme d'une « défense d'offre », sollicitant des capacités d'argumentation et de communication.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion E	HUMT1-PGE-E
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

La sensibilisation aux enjeux du design et de l'innovation est abordée à la fois sous l'angle économique, managérial et juridique. En particulier, sont traités les points suivants :

- histoire et culture du design
- les programmes publics de soutien à l'innovation
- les métiers de l'innovation produit (ingénieurs, designers, ergonomes, responsable marketing, etc.)
- stratégies et management de l'innovation
- droit, veille et protection de la propriété industrielle

Ces approches seront concrétisées par la réalisation en groupe d'un dossier analysant une innovation récente ou en émergence, et visant à préconiser des pistes d'action.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion F	HUMT1-PGE-F
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

L'immense majorité des élèves ingénieurs, futurs décideurs et responsables d'équipes, devront dans leur carrière exercer des responsabilités managériales. Or, ils ignorent le contenu et la forme de ces activités professionnelles, d'une part, et surtout les résultats scientifiques principaux permettant d'en améliorer l'efficacité, d'autre part. Le module présente ces résultats et suggère ainsi une méthode d'amélioration de sa pratique managériale.

Management :

- Le management en pratique ; que font les managers au quotidien ?
- Décisions et prise de décision ; qu'est-ce que c'est ?
- Comment éviter les erreurs les plus communes de la prise de décision ?

Droit et veille technologique.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Poster	EII09-POST
Volume horaire total : 5.00 h	1.00 crédits ECTS
EP : 5.00 h	
Responsable(s) : NEZAN JEAN-FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Chaque étudiant doit présenter sous forme de poster, le travail réalisé au cours du stage de 4ème année.

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Une note qui prend en compte la présentation orale et la qualité du poster. Cette évaluation est effectuée par un jury composé d'enseignants du département. Elle intervient dans la note de synthèse du stage de 4ème année.

Public ciblé :

Semestre 10

Parcours Formation Initiale EII

1	EII-PFE10		PROJET DE FIN D'ETUDES	30.00
	EII10-PFE	O	Projet de fin d'études	30.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Projet de fin d'études	EII10-PFE
Volume horaire total : 350.00 h	30.00 crédits ECTS
ST : 350.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Le deuxième semestre de la cinquième année est consacré à un stage d'une durée de 4 à 6 mois. Ce stage termine la scolarité des élèves ingénieurs du département électronique et Informatique Industrielle. Il permet à chaque étudiant d'appliquer ses connaissances à des problèmes réels et d'élargir, par ce dernier stage, sa connaissance du monde industriel et scientifique.

Contenu :

- Durée : Quatre à six mois.
- Période : à partir de la première semaine de février.
- Niveau : Ingénieur électronique et Informatique Industrielle (Bac + 5).
- Organisme d'accueil : établissement privé ou public, de préférence dans un domaine professionnel lié à la formation de l'option électronique et Informatique Industrielle.
- Formalités administratives : Ce stage fait l'objet d'une convention entre l'INSA et l'organisme d'accueil. Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès du Service des stages.
- Rapport de stage : Ce stage fait l'objet d'un rapport et d'une soutenance.
- Localisation géographique en 2011-2012 : Grand Ouest (52 %), Paris et sa région (19%), Autres régions en France (14,5 %), Etranger (14,5%).
- Type d'entreprises : PMI-PME, Grands Groupes, Universités et laboratoires de recherche.
- Domaines d'activité : électronique, Télécommunications, Informatique, Automatique, Traitement du signal et des images.

Bibliographie :

Exemples de Projets de fin d'études :

- Outils 3D (en C++) de localisation anatomique en Stimulation Magnétique Transcranienne ;
- Evaluation des systèmes avioniques Java de Temps-Réel ;
- Test de cartes électroniques d'interfaçage en programmant en VHDL des microblazers ;
- Implantation dans un FPGA d'une fonction d'ajustement de buffer permettant de compenser la gigue générée par le réseau IP ;
- Régulation de débit dans un codeur vidéo scalable MPEG-4 AVC/H264 ;
- Télévision numérique : développement d'une nouvelle plate-forme domotique Linux embarqué ;
- Mise en service du système de protection du terminal méthanier GDF de Montoir de Bretagne ;
- Détection et suivi de personnes en milieu dense ;
- Evaluation technique de terminaux GSM/GPRS et de solutions dans le domaine de la communication M2M.

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

Une note prenant en compte le travail dans l'entreprise, la qualité du rapport et de la soutenance sanctionne le travail du stagiaire. Cette note intervient dans la décision du jury de cinquième année.

Public ciblé :

Semestre 10

Parcours Media & Networks

1	EII-PFE10		PROJET DE FIN D'ETUDES	30.00
	EII10-PFE	O	Projet de fin d'études	30.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Projet de fin d'études	EII10-PFE
Volume horaire total : 350.00 h	30.00 crédits ECTS
ST : 350.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Le deuxième semestre de la cinquième année est consacré à un stage d'une durée de 4 à 6 mois. Ce stage termine la scolarité des élèves ingénieurs du département électronique et Informatique Industrielle. Il permet à chaque étudiant d'appliquer ses connaissances à des problèmes réels et d'élargir, par ce dernier stage, sa connaissance du monde industriel et scientifique.

Contenu :

- Durée : Quatre à six mois.
- Période : à partir de la première semaine de février.
- Niveau : Ingénieur électronique et Informatique Industrielle (Bac + 5).
- Organisme d'accueil : établissement privé ou public, de préférence dans un domaine professionnel lié à la formation de l'option électronique et Informatique Industrielle.
- Formalités administratives : Ce stage fait l'objet d'une convention entre l'INSA et l'organisme d'accueil. Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès du Service des stages.
- Rapport de stage : Ce stage fait l'objet d'un rapport et d'une soutenance.
- Localisation géographique en 2011-2012 : Grand Ouest (52 %), Paris et sa région (19%), Autres régions en France (14,5 %), Etranger (14,5%).
- Type d'entreprises : PMI-PME, Grands Groupes, Universités et laboratoires de recherche.
- Domaines d'activité : électronique, Télécommunications, Informatique, Automatique, Traitement du signal et des images.

Bibliographie :

Exemples de Projets de fin d'études :

- Outils 3D (en C++) de localisation anatomique en Stimulation Magnétique Transcranienne ;
- Evaluation des systèmes avioniques Java de Temps-Réel ;
- Test de cartes électroniques d'interfaçage en programmant en VHDL des microblazers ;
- Implantation dans un FPGA d'une fonction d'ajustement de buffer permettant de compenser la gigue générée par le réseau IP ;
- Régulation de débit dans un codeur vidéo scalable MPEG-4 AVC/H264 ;
- Télévision numérique : développement d'une nouvelle plate-forme domotique Linux embarqué ;
- Mise en service du système de protection du terminal méthanier GDF de Montoir de Bretagne ;
- Détection et suivi de personnes en milieu dense ;
- Evaluation technique de terminaux GSM/GPRS et de solutions dans le domaine de la communication M2M.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Une note prenant en compte le travail dans l'entreprise, la qualité du rapport et de la soutenance sanctionne le travail du stagiaire. Cette note intervient dans la décision du jury de cinquième année.

Public ciblé :

Année universitaire 2013/2014

Présentation des enseignements du département

Informatique (INFO)

Semestre(s) : 5-6-7-8-9-10

Abréviations utilisées

CM : Cours Magistraux

TD : Travaux Dirigés

TP : Travaux Pratiques

CONF : Conférences

TA : Travail Autonome

PR : Projet

ST : Stage

DIV : Divers

Semestre 5

Parcours Formation Initiale INFO

1	TCM05		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	9.00
	TCM05-ANAL	O	Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-PROBA	O	Outils probabilistes pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-INFOC	C	Langage C	3.00
	TCM05-PROG	C	Langage C - Matlab	3.00
	TCM05-RISQ	O	Gestion du Risque	2.00
2	INF05-1		SYSTEME ARCHI	5.00
	INF05-FUS	O	Utilisation et fonctions d'un système d'exploitation	2.00
	INF05-LGSEQ	O	Logique Séquentielle	3.00
3	INF05-2		ALGORITHMIQUE	6.00
	INF05-GRLAN	O	Grammaires et Langages	3.00
	INF05-STDON	O	Modélisation et tests de Structures de Données	3.00
4	INF05-3		STOCHA ASSEMBLEUR	5.00
	INF05-MSTOC	O	Modèles Stochastiques	2.00
	INF05-ETUPR	O	Etude Pratique - S5	1.00
	INF05-ASSBL	O	Langage machine orientée compilation	2.00
5	INF-HUM05		HUMANITES - S5	5.00
	INF05-ANGL	O	Anglais S5	2.00
	INF05-PSH	O	Projet Sciences Humaines S5	2.00
	INF05-EPS	O	Education Physique et Sportive S5	1.00
7	HUMT1-ELSA Mus		MUSIQUE ETUDES	1.00
	HUMT1-MUS	F	Musique-Etudes	1.00
8	HUMT1-ELSA Tek		TEKNIK ETUDES	1.00
	HUMT1-TEK	F	Teknik-Etudes	1.00
9	HUMT1-ELSA Thea		THEATRE ETUDES	1.00
	HUMT1-THEA	F	Théâtre-Etudes	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	TCM05-ANAL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : BRIANE MARC	

Objectifs, finalités :

Calcul intégral - Transformée de Fourier - Variables complexes

Contenu :

1. Calcul intégral :

- Théorèmes de convergence
- Intégrales dépendant d'un paramètre
- Fonctions intégrables
- Théorème de Fubini et convolution
- Changement de variables

2. Transformée de Fourier :

- Transformée de Fourier d'une fonction intégrable
- Théorème d'inversion
- Transformée de Fourier d'une fonction de carré intégrable
- Théorème de Plancherel
- Transformée de Fourier et convolution

3. Variables complexes :

- Fonctions holomorphes
- Développement en série entière
- Fonctions exponentielle et logarithmes
- Formule de Cauchy
- Calcul d'intégrales par la méthode des résidus

Bibliographie :

1. G. GASQUET, P. WITOMSKI : "Analyse de Fourier et applications". Masson, 1990.

Prérequis :

Bases d'analyse réelle de premier cycle

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Outils probabilistes pour l'Ingénieur	TCM05-PROBA
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : HERVE LOIC	

Objectifs, finalités :

Calcul des probabilités - Grands échantillons - Des éléments de statistique

Contenu :

1. Rappels des lois usuelles et calcul de lois
2. Modèles gaussiens
3. Fonctions caractéristiques
4. Lois des grands échantillons. Applications statistiques

Bibliographie :

Modélisation probabiliste et statistique - Bernard Garel - Collection POLYTECH des éditions CEPADUES

Prérequis :

Base d'analyse - Eléments de probabilité du module STP03-PROBA "Introduction aux probabilités"

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h00

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé de 02h00

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Langage C	TCM05-INFOC
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 8.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) : LEPLUMEY IVAN	

Objectifs, finalités :

Acquérir les notions de base de programmation en langage C.

Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins pour utiliser le langage C.

Maîtrise en écriture et compréhension de code.

Maîtrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

Contenu :

1. Introduction au langage C :

Introduction.

Chaîne de production, du code source à l'exécutable.

2. Survol du langage :

Introduction.

Exemple de programme C.

Les objets manipulés.

Structure d'un programme.

Les entrées / sorties.

3. Le langage C de base :

Les entités lexicales du C.

Syntaxe du langage.

Déclaration de variables.

Les types prédéfinis.

Opérateurs et expressions.

Les entrées-sorties de base.

Les structures de contrôle et les instructions.

Les tableaux : 1ère forme.

Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.

4. Le langage C avancé :

Les pointeurs.

Les fonctions et le passage de paramètres par adresse.

Les fonctions de la bibliothèque standard.

Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs.

Tableaux 2ème forme.

Nouveaux types et constructeurs de types.

Conversion explicite de types.

Entrées / Sorties fichiers.

Gestion dynamique de la mémoire

Bibliographie :

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.

C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.

B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.

J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

Prérequis :

Notions d'algorithmique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

14h de cours, 8h de TD, 20h de TP

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h).

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Langage C - Matlab	TCM05-PROG
Volume horaire total : 35.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 9.00 h, TD : 8.00 h, TP : 18.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE	

Objectifs, finalités :

LANGAGE C

Acquérir les notions de base de programmation en langage C

Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins / langage C

Maîtrise en écriture et compréhension de code. Maîtrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

MATLAB

Introduction au logiciel au travers de trois travaux pratiques

Contenu :

1. Introduction au langage C : Introduction. Chaîne de production, du code source à l'exécutable.

2. Survol du langage : Introduction. Exemple de programme C. Les objets manipulés. Structure d'un programme. Les entrées / sorties.

3. Le langage C de base : Les entités lexicales du C. Syntaxe du langage. Déclaration de variables. Les types prédéfinis. Opérateurs et expressions. Les entrées-sorties de base. Les structures de contrôle et les instructions. Les tableaux : 1ère forme.

Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.

4. Le langage C avancé : Les pointeurs. Les fonctions et le passage de paramètres par adresse. Les fonctions de la bibliothèque

standard. Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs. Tableaux 2ème forme. Nouveaux types et constructeurs de types.

Conversion explicite de types. Entrées / Sorties fichiers.

Bibliographie :

LANGAGE C

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.

C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.

B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.

J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

MATLAB

Introduction à MATLAB, 3ème édition 2009, Editions

Ellipse, Auteur : Jean-Thierry Lapresté

MATLAB pour l'ingénieur, 2ème édition 2009, Editeur Pearson Education, Auteurs : Adrian Briran, Moshe Breiner

Prérequis :

Notions d'algorithmique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage et approfondissement du cours et des travaux dirigés, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 02h00 avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Gestion du Risque	TCM05-RISQ
Volume horaire total : 21.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h	
Responsable(s) : GALL PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Faire prendre conscience que le contexte dans lequel travaille et vit l'ingénieur est composé d'évènements liés au hasard. Il est rempli d'incertitudes et de dangers. L'ingénieur doit néanmoins rester maître de ses choix et de ses actes dans des limites définies par le risque acceptable.

Contenu :**I - LES PRINCIPAUX CONCEPTS CINDYNIQUES**

- la situation de danger
- les 5 dimensions : faits, modèles, objectifs, normes, valeurs
- les dissonances entre réseaux d'acteurs, les déficits qui affectent les dimensions
- les pistes d'action de prévention

II - DANGER : UNE REALITE INTRINSEQUE - LES MOMENTS, LES LIEUX OÙ ILS SE RENCONTRENT

- le danger inhérent au milieu naturel, aléas climatiques, terrestres, incendies
- les sources de dangers provoqués par l'homme : aménagement, productions, réalisations ...
- les sources de dangers professionnels : électriques, mécaniques, chimiques, toxicologiques, rayonnement ...

III - RISQUES : UN EVENEMENT PROBABLE QUI INDUIT DU DANGER

caractérisation du risque ou mesure du danger :

- la probabilité et la gravité
- le processus de danger
- risques naturels, humains - erreur ou approximation ; risques économiques et financiers - complexités des modèles ; risques liés à l'information, l'éveil, le traitement numérique des problèmes ; risques sportifs ; risques chimiques

IV - SECURITE :

développement d'un milieu sécurisé ; la réglementation : sa logique, critique et usage ; réglementation technique

V - PREVENTION ET PRISE DE RESPONSABILITE ET ASPECTS JURIDIQUES**Bibliographie :**

Risque et Génie Civil - AFGC - 8 -10 nov 2000, Presse des Ponts et Chaussées

Konstantin PROTASSOV, 1999, "Probabilités et Incertitudes", PUG

Michèle NEUILLY - CETAMA "Modélisation e estimation des erreurs de mesure"

GIS - MR-GenCi

J.A. CALGARO, 1996, - Introduction aux Eurocodes, Presse de l'ENPC

Peter G. NEUMANN, 1995, Computer-Related Risks, Addison-Wesley/ACM Press, ISBN 0-201-55805-X, 384pp

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

1 Devoir surveillé rédigé avec des phrases en langue française (02h00)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Utilisation et fonctions d'un système d'exploitation	INF05-FUS
Volume horaire total : 20.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : LEPLUMEY IVAN	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement vise essentiellement à familiariser l'étudiant à l'utilisation des systèmes UNIX/LINUX, et à introduire les notions, commandes et langages associés à ces systèmes.

Contenu :

- Présentation des systèmes d'exploitation
- Le système de fichier: organisation, notion de liens, protection
- Les commandes liées au système d'exploitation
- Quelques langages de script: Bash, Perl.....
- Les outils autour du développement logiciel: compilation séparée, make, svn....

Bibliographie :

Linux, initiation et utilisation, Armspach, Dunod
 Le Shell Bash, Newman Cameron, O'Reilly
 Introduction à Perl, O'Reilly
 Gestion de projets avec Subversion, O'Reilly
<http://svnbook.red-bean.com>

Prérequis :

Connaissance d'un langage de programmation.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours
 Achèvement des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures à la fin du premier semestre avec documents.

Public ciblé :

Logique Séquentielle	INF05-LGSEQ
Volume horaire total : 30.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 12.00 h, TP : 10.00 h	
Responsable(s) : ARNALDI BRUNO	

Objectifs, finalités :

Ce cours vise à donner les bases théoriques et pratiques permettant de concevoir et d'analyser les structures matérielles de base des ordinateurs et en particulier les éléments architecturaux relatifs aux systèmes séquentiels. A travers cette étude architecturale, des concepts fondamentaux de l'informatique de haut niveau sont abordés : la notion d'état d'un système la notion d'automate et de structure de contrôle. la notion de microcode Il faut donc voir ce cours d'architecture comme un complément indispensable des autres cours de base en informatique.

Contenu :

Ce cours aborde les points suivants :

- *Circuits séquentiels
- *Unités de contrôle
- *Mémoires vives

Bibliographie :

- * L. Ungaro, J. Ristori, "Cours d'architecture des ordinateurs", Tome 1 - Conception des circuits digitaux, Eyrolles, 1991.
- J. Lagasse, M. Courvoisier, J.-P. Richard, "Logique combinatoire", Dunod Université, 3ème édition, 1976.

Prérequis :

Connaissance de la logique combinatoire

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours, préparation des exercices et des travaux pratiques (2 heures par semaine)

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures à la fin du semestre.
Evaluation des TP.

Public ciblé :

Grammaires et Langages	INF05-GRLAN
Volume horaire total : 40.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 24.00 h	
Responsable(s) : BENMAKROUHA FARIDA	

Objectifs, finalités :

Nous étudions particulièrement les langages réguliers et hors-contexte en montrant quelles sont les opérations permises sur ces objets et en proposant différentes approches pour les décrire: un langage peut être engendré par une grammaire, reconnu par un automate, dénoté par une expression régulière, solution d'un système d'équations. La connaissance et la manipulation de ces différents modèles de description, équivalents, permettent de choisir celui qui s'avère le plus adapté à la mise au point d'une méthode de description ou de traduction.

Contenu :

Préliminaires mathématiques
Langages reconnaissables et automates finis
Expressions régulières
Grammaires hors-contexte
Langages hors-contexte
Automates à piles
Synthèse

Bibliographie :

"Langages algébriques", Jean-Marie Autebert, Masson, 1994
"Introduction to the theory of Computation", Michael Sipser, 1997

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude du cours et approfondissement du contenu des travaux dirigés (2 heures par semaine).

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 heures avec documents

Public ciblé :

Modélisation et tests de Structures de Données	INF05-STDON
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) : RICQUEBOURG YANN	

Objectifs, finalités :

- * Approfondir les notions de programmation orientée objet (héritage, polymorphisme et généricité).
- * Apprendre à modéliser, choisir et utiliser les structures de données standard (piles, files, tas, listes, ensembles).
- * Apprendre à construire des programmes en langage JAVA utilisant le framework des collections Java.
- * Concevoir des structures de données adaptées a des modèles complexes (graphes, arbres).

Contenu :

- * Types abstraits de données
- * Structures de données à parcours implicite (piles, files)
- * Structures de données à parcours explicite et notion d'itérateurs (ensembles, listes)
- * Tables
- * Arbres binaires
- * Graphes
- * Compléments sur les tableaux : tas et algorithmes de tris

Bibliographie :

- * Art of Computer Programming, Vol. 1-3, Knuth, Addison-Wesley, 1973.
- * Structures de données et algorithmes, Aho, Hopcroft, Ullman, Addison-Wesley, 1987.
- * A Practical Introduction to Data Structures , Clifford A. Shaffer, Prentice Hall 1998.
- * Java Collections, John Zukowski, a! Apress 2001.

Prérequis :

Connaissance approfondie du langage Java

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du contenu de l'enseignement et préparation des Travaux Pratiques (4 heures par semaine)

Modalités d'évaluation :

- * 1 examen de deux heures en fin de semestre

Public ciblé :

Modèles Stochastiques	INF05-MSTOC
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : LEGUESDRON Abdely	

Objectifs, finalités :

On étudie une classe particulière de modèles dont l'évolution n'est pas déterministe : les chaînes de Markov. Ces modèles se différencient des autres par le fait que leur évolution ne dépend que de l'instant présent et non du passé. Il seront, à titre d'application, utilisés pour modéliser certains phénomènes d'attente et notamment ceux qui interviennent dans les systèmes informatiques. Les exemples et les applications seront principalement issus de ce domaine.

Contenu :

- * Chaînes de Markov à temps discret : Matrice des probabilités de transition, diagramme des transitions ; Equations de Chapman-Kolmogorov ; Classification des états ; Récurrence et transience ; Ergodicité ; Comportement asymptotique.
- * Chaînes de Markov à temps continu : Probabilité de transition ; Equations de Chapman-Kolmogorov ; Générateur infinitésimal ; Régime transitoire ; Classification des états ; Comportement asymptotique.
- * Exemples de processus : Processus de naissance et mort ; Processus de Poisson.
- * Applications aux phénomènes d'attente : Files d'attente ; Files M/M/1, M/M/s, M/M/infini, M/M/s/s.

Bibliographie :

- * W. Feller. Introduction to Probability Theory and its Applications, Vol. I & II, J. Wiley and Sons, 1971.
- * Vidyadhar G. Kulkarni. Modeling and Analysis of Stochastic Systems. Chapman & Hall, 1995.
- * Averill M. Lad, W. Davis Kelton. Simulation Modeling & Analysis. 2nd Edition, , McGrall-Hill Int. Editions, 1991.
- * J. Medhi. Stochastic Models in Queueing Theory. Academic Press, 1991.
- * A. Rungg. Processus stochastiques (tome 6). Presses polytechniques romandes.
- * K. S. Trivedi. Probability and Statistics with Reliability, Queueing and Computer Science Applications. Prentice-Hall, 1982.

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

Un examen de deux heures à la fin du semestre

Public ciblé :

Etude Pratique - S5	INF05-ETUPR
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
EP : 6.00 h	
Responsable(s) : GOURANTON VALERIE	

Objectifs, finalités :

Durant les trois années d'études dans le département informatique, les étudiants doivent étudier par eux-mêmes un certain nombre d'aspects techniques. En effet, il est indispensable pour un ingénieur de savoir acquérir des compléments de connaissance de manière autonome, ainsi que de savoir s'adapter aux évolutions des différentes technologies.

Contenu :

L'étude pratique est un travail dans cette optique : un premier travail concerne une étude bibliographique. Après avoir pris connaissance du sujet de l'étude et de l'application pratique à mettre en oeuvre, les étudiants travaillent sur les documentations fournies par l'encadreur et complètent éventuellement ces informations de base.

Cette étude permet d'appréhender un sujet précis, les aspects techniques, relatifs à l'informatique et non abordés dans l'enseignement.

Une seconde partie concernant l'implémentation de l'application sera faite lors du module "Etude Pratique" au semestre suivant (S6).

Le travail s'effectue par groupe de trois ou quatre étudiants.

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :**

Ce module représente 6 heures de projet, ceci correspond au temps passé avec l'encadreur. L'essentiel du travail à fournir est cependant personnel (2 heures par semaine environ).

Modalités d'évaluation :

Soutenance en anglais.

Public ciblé :

Langage machine orientée compilation	INF05-ASSBL
Volume horaire total : 35.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TP : 23.00 h	
Responsable(s) : ROZE MARCHAND LAURENCE	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement, dispensé au premier semestre, est la première partie d'un enseignement annuel visant à se familiariser avec la chaîne de traduction des langages impératifs (compilation, édition de liens) et avec les schémas d'exécution de tels langages.

L'objectif est, à terme, d'écrire un compilateur, c'est à dire un logiciel qui traduira un programme fourni en entrée dans un langage que l'on aura défini, en code assembleur. Les travaux pratiques se font en langage d'assemblage, l'objectif visé étant de respecter un schéma de traduction strict des langages impératifs comme s'ils étaient produits par un compilateur.

Contenu :

- * Fonctionnement de base du processeur Pentium (instructions, mécanisme d'adressage)
- * Schémas de traduction
 - traduction des structures de contrôle, structures de données, procédures
 - gestion de la mémoire : gestion statique et dynamique (pile, tas)
- * Logiciels de traduction de programmes
 - fonctionnement d'un assembleur, éditeur de lien, chargeur

Bibliographie :

Schémas de traduction. Recueil de sujets de travaux pratiques. M.J. Pédrone, L. Rozé

Prérequis :

Connaissance d'un langage de programmation.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours, préparation des exercices et des travaux pratiques (1h30 par semaine)

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2h. Note de travaux pratiques.

Public ciblé :

Anglais S5	INF05-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, en mettant l'accent plus particulièrement sur la vie professionnelle et sociale.

Objectifs linguistiques :

Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL)

Contenu :

* Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

* Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

* Développement de compétences spécifiques en lien avec le monde professionnel :

* Rédaction d'e-mails

* Anglais technique

* Notions d'interculturalité

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue
- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme de STPI est essentielle: B1/B2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

* Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

* Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

* Un examen écrit de 2h en fin de semestre (expression écrite visée)

Public ciblé :

Projet Sciences Humaines S5	INF05-PSH
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : PRIGENT HELENE	

Objectifs, finalités :

Elaborer un projet en sciences humaines et porter un regard innovant sur un sujet de société.

Les sujets émanent pour 1/3 des entreprises du Club Partenaires de l'INSA.

Le projet est transdisciplinaire et est mené par des groupes de 4 ou 5 élèves-ingénieurs (en partenariat avec des élèves de l'Institut d'Etudes Politiques de Rennes pour 1/3 des sujets).

1/3 des intervenants sont issus du monde de l'entreprise.

Mettre en œuvre une démarche prospective pour proposer à l'issue de la formation des pistes, préconisations, recommandations sur plusieurs questions liées aux thèmes qui préoccupent les entreprises et la société. Par exemple : la question des mobilités, la question de la transition énergétique, du vieillissement, de la mondialisation, des risques psycho-sociaux, du monde du travail, etc.

Contenu :

En partenariat avec la Bibliothèque :

- ¿ élaboration d'une veille informationnelle 2.0. (construire sa veille, poser ses objectifs de veille, identifier les sources pertinentes, construire son environnement de travail, les outils de veille, la syndication, les outils de la syndication, etc)

- ¿ les images libres de droit ; atelier d'initiation au droit des images en général et à l'utilisation des licences Creative Commons en particulier.

- ¿ La bibliographie et la webographie : initiation à Zotero.

Rédaction d'une monographie d'une quarantaine de pages

- ¿ Les règles de l'expression écrite

- ¿ Mise en page

- ¿ Le plan

- ¿ L'organisation des idées

- ¿ Des titres informatifs

- ¿ Correction de l'expression

- ¿ Travail de l'abstract (en binôme avec l'enseignante d'anglais)

Atelier lecture efficace : méthode de la lecture rapide.

Elaboration d'une revue de presse.

Gestion de projet et gestion de groupe.

Rencontres et Interviews d'expert(e)s

- ¿ Savoir écouter

- ¿ Savoir reformuler

Bibliographie :

Lexique des règles typographiques en usage à l'Imprimerie Nationale, 1999.

De la prospective, Textes fondamentaux de la prospective française 1955-1966 réunis par Philippe Durance, aux éditions L'Harmattan, Paris, 2007.

GAYERIE Jean-Pierre, Le Guide de l'écrit, aux éditions Territorial, 2009.

NOCE Tony, PARADOWSKI Patrick, Elaborer un projet : guide stratégique, aux éditions Chroniques Sociales, 2001.

De SINGLY François, L'enquête et ses méthodes : le questionnaire, aux éditions Nathan Université, 2001.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs .

Des déplacements pour aller interviewer les expert(e)s sont à prévoir ainsi que des conférences téléphoniques.

Un travail personnel régulier est demandé.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu (2 notes)

Public ciblé :

Elèves-ingénieurs de troisième année (1ère année du département de spécialité)

Education Physique et Sportive S5	INF05-EPS
Volume horaire total : 26.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE	

Objectifs, finalités :

Objectif : MANAGER SA PERFORMANCE

Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation "Managérat"

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- * évaluer son niveau de maîtrise technique
- * comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- * s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- * améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- * s'approprier de manière critique les savoirs
- * rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- * interagir avec les autres
- * s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- * communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- * être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- * s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- * savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- * savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- * savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- * savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- * se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- * mieux se connaître grâce aux APSA
- * apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- * aller vers l'autonomie
- * s'engager dans une démarche de progrès
- * passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- * mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- * découvrir de nouvelles APS

Contenu :

Choix d'un menu de 2 A.P.S

- * Escalade (1 pour entrants ou 2) ou Badminton par équipe "managérat"
- * Plein air 1 C.O ou kayak ou golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Groupes de 24 constitués par menu :

- 7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2

Le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre.

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative à 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

Musique-Etudes	HUMT1-MUS
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Permettre aux élèves ayant déjà de solides bases de poursuivre leur pratique musicale dans le cadre de répétitions ; utiliser la musique pour développer des capacités d'adaptation et de collaboration essentielles à tout travail d'équipe.

Contenu :

Répétitions hebdomadaires de musique classique, jazz et ou traditionnelle dans les locaux de l'INSA, encadrées par des professeurs de musique.
Organisation de 2 concerts au moins dans l'année.

Bibliographie :**Prérequis :**

Au moins 5 ans de pratique musicale et capacité à déchiffrer des partitions ; l'admission définitive en Section Musique-Etudes est prononcée suite à une audition avec les professeurs de musique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Validation sans note

Public ciblé :

Teknik-Etudes	HUMT1-TEK
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Initier les étudiant(e)s aux diverses techniques de l'événementiel (représentations théâtrales, concerts, sonorisation de conférences, enregistrements...).

Contenu :

Théorie et Pratique : micros, prises de son, logiciels, élaboration de plans de feu, initiation à l'utilisation de régies.

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ateliers le jeudi après-midi à l'INSA et dans des salles de spectacles.

Modalités d'évaluation :

Validation sans note au 1er semestre

Public ciblé :

Toutes années confondues

Théâtre-Etudes	HUMT1-THEA
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Augmenter sa culture générale. Dynamiser son expression orale. Jouer devant un public.

Contenu :

Lecture et analyse d'oeuvres du théâtre classique et contemporain.

Ateliers d'expression théâtrale. (intervenants professionnels)

Découverte "in situ " des métiers du théâtre.

Représentation d'une pièce de théâtre.

Un élève peut choisir ce module optionnel au début de la première, de la deuxième, de la troisième ou de la quatrième année.

Ce choix l'engage pour 2 semestres et donne lieu à une évaluation prise en compte dans les notes de l'élève.

Le module se déroule pendant les 2 semestres de l'année universitaire ; il donne lieu à une représentation en fin d'année.

La formation est organisée selon 2 axes :

1) Des cours de culture théâtrale :

La lecture d'oeuvres théâtrales (une oeuvre intégrale ainsi que des extraits susceptibles de faire découvrir aux élèves les

multiples facettes du répertoire dramatique).

Des notions fondamentales sur l'histoire du théâtre et les techniques de jeu de l'acteur (théâtre antique, théâtre de Diderot, théâtre de Brecht,).

Une réflexion d'ordre philosophique sur le monde du spectacle et le spectacle du monde.

Une réflexion d'ordre économique sur la création et le fonctionnement d'un spectacle théâtral.

C'est Valérie Derrien- Remeur, professeur agrégé de Lettres Modernes et responsable de la section

Théâtre-Etudes, qui

intervient dans ce cadre.

Les séances ont lieu le jeudi après-midi.

La Bibliothèque de l'INSA est associée à ce travail afin de constituer un corpus de textes de théâtre que les élèves de la section

peuvent consulter et emprunter.

2) Des ateliers de pratique théâtrale.

Un intervenant professionnel extérieur recruté par Valérie Derrien-Remeur fait travailler les élèves à l'INSA tous les quinze

jours pour les préparer à la représentation de fin d'année.

C'est lui qui met en scène le spectacle et, par le biais d'exercices spécifiques, propose à chaque élève un rôle adapté dans la

pièce choisie.

Il s'occupe également du décor, des costumes, du son et des lumières.

Remarque : La section Théâtre-Etudes s'adresse à tous les élèves de l'INSA ; cependant, au vu de l'objectif poursuivi : donner

une représentation, et des moyens dont nous disposons, il convient de restreindre à 30 maximum le nombre d'élèves pouvant

s'inscrire dans cette section, sachant qu'un module s'adresse à 15 élèves maximum.

Bibliographie :

Bernardy M. : Traité de diction française à l'usage de l'honnête homme. Editions de l'aube, 1994.

Boal A. : Jeux pour l'acteur et le non acteur. Editions La Découverte, 1997.

Collard G. : L'art de s'exprimer en toutes circonstances. Editions Presses de la Renaissance, 1999.

Ubersfeld A. : Lire le théâtre. Editions Messidor, 1980.

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :**

Modalités d'évaluation :
Validation sans note

Public ciblé :

Semestre 6

Parcours Formation Initiale INFO

1	TCM06		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	4.00
	TCM06-CAPT	C	Capteurs	1.00
	TCM06-ENRG	C	Energétique	1.00
	TCM06-IMO	O	Introduction au management opérationnel	1.00
	TCM06-SHES1	O	Science Humaine Economique et Sociale 1	1.00
	TCM06-SHES2	O	Science Humaine Economique et Sociale 2	1.00
2	INF06-1		GRAPHES ARCHI	7.00
	INF06-ALGO	O	Graphes et Algorithmique	3.00
	INF06-ETUPR	O	Etude Pratique - S6	1.50
	INF06-ARCHI	O	Architecture	2.00
	INF06-CONF	O	Conferences industrielles S6	0.50
3	INF06-2		DONNEES COMPILATEUR	7.00
	INF06-BD	O	Bases de données	2.00
	INF06-COMPL	O	Projet Compilateur	3.00
	INF06-ACQUI	O	Analyse de données	2.00
4	INF06-3		PARCOURS - S6	6.00
	INF06-STAT	C	Méthodes statistiques - TMMD	2.00
	INF06-PROGICIELS	C	Progiciels - TMMD	2.00
	INF06-ANANUM	C	Analyse Numérique - TMMD	2.00
	INF06-ARCHIAV	C	Architecture Avancée - LSR	2.00
	INF06-SCRIPT	C	Langage de Script, web et interface Homme-Machine - LSR	1.00
	INF06-PFONC	C	Programmation Fonctionnelle - LSR	3.00
5	INF-HUM06		HUMANITES - S6	6.00
	INF06-ANGL	O	Anglais S6	2.00
	INF06-PSH	O	Projet sciences humaines S6	2.00
	INF06-EPS	O	Education Physique et Sportive - S6	1.00
	INF06-PPI	O	Projet Personnel Individualisé -S6	1.00
6	HUMT2-SAM(2)		SAM : APES Responsabilités Associatives	2.00
	HUMT2-APES ASSO	F	APES Responsabilités associatives à 2 crédits	2.00
7	HUMT2-SAM(3)		SAM : APES Responsabilités Associatives	3.00
	HUMT2-APES RESP	F	APES Responsabilités associatives à 3 crédits	3.00
8	HUMT2-SAM(1)		SAM : APES	1.00
	HUMT2-APES	F	APES	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Capteurs	TCM06-CAPT
Volume horaire total : 35.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER	

Objectifs, finalités :

En Europe le marché des capteurs était estimé à 10 milliards d'Euros en 2007, ce qui correspond à 28% du marché mondial, pour une croissance estimée à plus de 6% par an et soutenue par les systèmes médicaux, les systèmes de sécurité et l'électronique automobile, l'aéronautique et la défense. Actuellement, ce marché glisse vers le marché des appareils électroniques grands publics et industriels. Ce marché est donc générateur de beaucoup d'emplois et ceci dans une gamme très vaste de secteurs. Le but du cours est de donner une vision globale des propriétés et des applications des capteurs, ainsi qu'une culture générale sur les phénomènes utilisés pour l'élaboration des capteurs. Au-delà du cadre des capteurs, cette culture générale transdisciplinaire est un outil propice à la formation de futurs esprits créatifs, prérequis indispensable pour s'engager dans des processus d'innovation.

Contenu :

Principes fondamentaux.
Conditionneurs.
Bases de la physique des semi-conducteurs.
Capteurs optiques.
Notion sur les cellules photovoltaïques et problématiques énergétiques associées.
Capteurs de température.
Capteurs de position et de déplacement.
Capteurs de force.
Capteurs de champ magnétique.
Notions de base / historique de la spintronique.
Microtechnologie des capteurs.

Bibliographie :

Les capteurs en instrumentation industrielle (G. Asch et collaborateurs), Dunod
Handbook of Modern Sensors 2nd edition (J. Fraden), AIP Presss, Woodbury, New York
Principe généraux des capteurs, cours CNAM (F. Lepoutre)
Cours capteurs (M. Hubin) : <http://perso.orange.fr/michel.hubin/capteurs/instrum.htm>

Prérequis :

Pas de prérequis.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Certains TDs seront à faire chez soi.

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique sur le cours et les TDs

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Energétique	TCM06-ENRG
Volume horaire total : 42.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 12.00 h	
Responsable(s) : CORNET CHARLES	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement, composé de 24 heures de cours, et de 12 heures de TD et 6 heures de TP (énergie solaire photovoltaïque, bilan thermique d'un bâtiment, pile à combustible: voiture à hydrogène) présente et évalue les enjeux des choix énergétiques du XXIème siècle en terme de cout, de rendement ou encore d'impact sur l'environnement. Après avoir fait un état des lieux des énergies utilisées actuellement, et définis les outils thermodynamique nécessaires, une présentation des différents modes de production d'énergie (moteurs à combustion, chaudières, énergie nucléaire, énergie renouvelable, etc.....) sera proposée. Les différents modes de transport et transferts d'énergie seront également abordés (isolation ou conduction thermique, convection, transferts de matière, machines à cycle inverse, etc....).

Contenu :

Introduction à l'énergétique, et contexte énergétique actuel. Outils de l'énergétique (lois de la diffusion, corps noir, machines thermiques et rappels thermodynamiques). Production d'énergie (nucléaire, combustion thermique, chaudières, énergies renouvelables : éolien, solaire, géothermie, etc.), Transport d'énergie (isolation, conduction, convection, transport d'électricité, de gaz, etc...)

Chapitre 1 : Introduction à l'énergétique

I Le contexte énergétique

1/ Définitions

2/ Etat des lieux de la situation énergétique

II Les perspectives énergétiques

1/ offre et demande

2/ les orientations technologiques

3/ conclusions

III L'Energie

1°/ Les formes de l'énergie

2/ La conversion d'énergie

3/ Stockage et transport d'énergie

Chapitre II : Les outils de l'énergétique

I - Phénomènes de transport

1/ Diffusion de particules

2/ Diffusion thermique

3/ Analogie Fourier/Ohm/Fick

4/ La convection

II Transport d'énergie par le rayonnement : modèle du corps noir

1/ description classique

2/ description quantique-loi de Planck

3/ caractéristiques spectrales du rayonnement

4/ intérêt du modèle

III Rappels thermodynamiques

1/ machines thermiques et cycles

2/ Bilans énergétiques et bilans entropiques

3/ les machines dithermes

4/ Rendement et efficacité

Chapitre III La production d'Energie

I L'Energie nucléaire

1/ principe

2/ Fission et énergie nucléaire

3/ Perspectives : vers la fusion thermonucléaire

II Combustion et moteurs à combustion

1/ Combustion et combustibles

2/ fours et chaudières

3/ Moteurs à combustion

III Energies renouvelables : solaire, éolien, etc....

1/ les énergies renouvelables

2/ géothermie et énergie des océans
3/ la conversion thermique de l'énergie solaire
4/ le solaire photovoltaïque
5/ Energie éolienne
6/ autre énergies
Chapitre IV Transport et transferts d'énergie
I Transfert de chaleur
1/transferts de chaleur par conduction thermique : Applications à l'isolation
2/ transferts de chaleur par convection : échangeurs de chaleur
II Transferts de matière
1/ pertes de pression ou charge
2/ turbo-machines
III transport d'électricité : le courant triphasé

Bibliographie :

Energétique : concept et applications : Michel Feidt
Systèmes énergétiques : (2004) (bibliothèque insa rennes)
Energies renouvelables : (2006) (bibliothèque insa rennes)
etc....

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques : Equations différentielles, Nombres complexes,
Autres notions nécessaires : Thermodynamique de la diffusion, et potentiels thermodynamiques, entropie, rendement.
Mécanique des fluides (équation de Bernouilli), notions de semi-conducteurs.

Organisation, méthodes pédagogiques :

préparation des TD/TP, conférences, recherches sur le WEB

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique de 2 heures sur le cours et les TD/TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Introduction au management opérationnel	TCM06-IMO
Volume horaire total : 28.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 10.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : SORRE FREDERIC	

Objectifs, finalités :

L'entreprise dans son champ d'application doit adopter des méthodes associées à des outils, lui permettant de gérer la création de valeur. Ce module est une introduction à la notion de management opérationnel (gestion de production, gestion de qualité, démarche d'amélioration continue). Ce module doit permettre aux étudiants d'acquérir une vision globale et systémique de l'organisation d'une entreprise.

Contenu :**I - INTRODUCTION :**

But d'une entreprise, évolution du contexte socio-économique, Excellence opérationnelle, analyse typologique, notion de flux et processus.

II - LE PROGRES PERMANENT :

Notion de gaspillage, les outils basiques, les démarches de résolution de problèmes, la gestion des équipements.

III - LA PLANIFICATION ET LE PILOTAGE DES FLUX :

La planification des besoins en composants, principes du MRP2 (PIC, PDP, CBN), ajustement charge - capacité, Concept d'ERP.

IV - LA GESTION DES STOCKS :

La problématique du stock, Méthode ABC, règles de gestion, notion de quantité économique, détermination des stocks de sécurité.

V - LA GESTION OPERATIONNELLE :

Gestion des opérations, Théorie des contraintes, Méthodes kanban

VI - NOTION DE QUALITE :

Présentation des normes ISO 9000, les outils de la qualité, Maitrise statistique des procédés

VII : ETUDE DE CAS

- Présentation par des industriels de cas concrets

Bibliographie :

Gestion de la production - Blondel - DUNOD
 La gestion de production - Bénassy - HERMES
 Contrôle de la qualité - Jaupi - DUNOD
 Lean Management - Hohmann - Eyrolles

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

1 Devoir Surveillé de 02h00 - contrôle continu de TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Science Humaine Economique et Sociale 1	TCM06-SHES1
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniciennes de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :**

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Science Humaine Economique et Sociale 2	TCM06-SHES2
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniques de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscrire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Graphes et Algorithmique	INF06-ALGO
Volume horaire total : 52.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h, TD : 18.00 h	
Responsable(s) : QUICHAUD DANIELE	

Objectifs, finalités :

Ce cours vise à donner les notions de base en théorie des graphes. Nous regardons les principaux types de problèmes que l'on rencontre sur les graphes, et présentons les algorithmes classiques permettant de les résoudre. Cette étude se fait d'abord sur les graphes non valués, puis sur les graphes valués.

Contenu :

Graphes non valués :

- * Définitions de base
- * Représentations d'un graphe
- * Opérations sur les graphes
- * Propriétés des graphes
- * Connexité
- * Cycles
- * Arbres et arborescences
- * Ensembles stables- Cliques- Ensembles absorbants- Coloration de graphes

Graphes valués :

- * Arbres couvrants de coût minimum
- * Chemins de valeur optimale.
- * Applications : problèmes d'ordonnancement , problèmes de flots dans un réseau de transport.

Bibliographie :

- * Algorithmique des graphes. J.M. Hély, photocopié IFSIC, Juin 1999
- * Graphes et algorithmes. M. Gondran, M. Minoux. Lavoisier, 2009 (4ème édition)
- * Types de données et algorithmes. C. Froidevaux, M.C. Gaudel, M. Soria. Ediscience international, 1994.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours et des travaux dirigés, préparation des exercices.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents, à la fin du semestre.

Public ciblé :

Etude Pratique - S6	INF06-ETUPR
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
PR : 10.00 h	
Responsable(s) : GOURANTON VALERIE	

Objectifs, finalités :

Le second travail concerne la réalisation pratique ou l'objectif est ici de concrétiser un savoir acquis durant l'étude faite au semestre 1 (module "Etude pratique", S5) par une réalisation produite par le groupe d'étudiants.

Contenu :

Le groupe développe l'application préconisée et la présente sous forme écrite et orale.

Cette réalisation permet d'appréhender sur un sujet précis, les aspects pratiques, relatifs à l'informatique et non abordés dans l'enseignement.

Bibliographie :**Prérequis :**

Etude pratique semestre 1

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ce module représente 10 heures de projet, ceci correspond au temps passé avec l'encadreur. L'essentiel du travail à fournir est cependant personnel (2heures par semaine environ).

Modalités d'évaluation :

Soutenance en français.

Rapport synthétique en français de 6 pages donnant lieu à un recueil collectif, accompagné de documentations techniques annexes.

Démonstration.

Public ciblé :

Architecture	INF06-ARCHI
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 10.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : GARCIA PASCAL	

Objectifs, finalités :

L'idée de ce cours est de montrer comment créer, conceptuellement, un ordinateur à partir de composants de base (porte nand et bascule flip flop D).

Contenu :

- # Architecture de Von Neumann.
- # Mémoires.
- # Mise en oeuvre d'une architecture simplifiée.
- # Accès aux composants.
- # Entrées/sorties.
- # Hiérarchie de mémoires.
- # Programmation de composants d'entrées/sorties sur un microcontrôleur (celui utilisé dans les légos mindstorms).

Bibliographie :

Computer organization and design # D.A.Patterson and J.L. Hennessy
 The elements of computing systems. N.Nissan and S.Schocken
 Architecture et organisation des systèmes. J.Ristori and L.Ungaro

Prérequis :

Logique combinatoire et séquentielle.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures à la fin du semestre.

Public ciblé :

Conférences industrielles S6	INF06-CONF
Volume horaire total : 8.00 h	0.50 crédits ECTS
CONF : 8.00 h	
Responsable(s) : COUASNON BERTRAND	

Objectifs, finalités :

Ce module a pour objectif de compléter la formation par l'apport de connaissances, de pratiques, de problématiques industrielles non abordées par ailleurs dans la formation. Il permet de donner aux étudiants une meilleure connaissance des entreprises, de l'écosystème interne et externe, des métiers. C'est également un moyen de favoriser les liens entre les étudiants et les entreprises.

Contenu :

Des conférences réalisées par des intervenants industriels abordent différentes thématiques, dont voici quelques exemples:

- Introduction à la gestion de projets
- Le modèle offshore dans les SSII
- Les nouvelles tendances de la relation client, l'arrivée de la génération Y

Ces conférences peuvent être de 2h, de plusieurs modules de 2h ou bien être organisées sur une même journée.

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :**

Un groupe d'étudiants volontaires s'occupe avec l'enseignant responsable du module de définir et organiser les différentes conférences.

Modalités d'évaluation :

Validation sur la présence de l'étudiant

Public ciblé :

Bases de données	INF06-BD
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 10.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : GOURANTON VALERIE	

Objectifs, finalités :

L'enseignement a pour but de sensibiliser les élèves aux problématiques de conception et d'implantation physique de bases de données. Il aborde également la notion de performances d'accès aux données en se penchant sur l'optimisation de requêtes.

Contenu :

1/Conception de schémas relationnels. Contraintes et dépendances fonctionnelles. Calculs de dépendances impliquées. Fermeture et couverture minimale d'un ensemble de dépendances fonctionnelles. Normalisation. Critères et algorithmes de décomposition de schémas relationnels (en 3NF et en BCNF).

2/Implantations classiques d'une mémoire relationnelle. Complexité des algorithmes et organisation. Étude des organisations de base : en tas, hachée, B-arbres. Index primaires et secondaires.

3/Optimisation des requêtes.

Bibliographie :

* Bases de données. G. Gardarin, Eyrolles, 5e tirage, 2003

* Database Management Systems. R. Ramakrishnan, J. Gehrke, McGraw Higher Education, 3rd edition, 2003

* Bases de données : des systèmes relationnels aux systèmes à objets. C. Delobel, Ch. Lécluse, Ph. Richard - InterÉditions, 1991

* Polycopiés : Bases de données : le modèle relationnel. D. Herman et al, Université de Rennes I. 1997

* Bases de données (transparentes des cours). M. Molnar et V. Gouranton, Insa de Rennes, 2008

Prérequis :

Utilisation de bases de données (modélisation, création, interrogation). Algèbre relationnelle et SQL. Un langage de programmation impératif.

Des heures de soutien sont prévus avant de commencer ce module pour les entrants extérieurs. Ces cours sont ouverts aux étudiants entrants non extérieurs.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours, préparation des exercices et des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2h00 avec documents.

Public ciblé :

Projet Compilateur	INF06-COMPL
Volume horaire total : 38.00 h	3.00 crédits ECTS
PR : 8.00 h, TD : 30.00 h	
Responsable(s) : ROZE MARCHAND LAURENCE	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement, dispensé au second semestre, est la deuxième partie d'un enseignement annuel visant à se familiariser avec la chaîne de traduction des langages impératifs : compilation, édition de liens et avec les schémas d'exécution de tels langages.

Il consiste à écrire un compilateur, c'est à dire un logiciel qui traduira un programme fourni en entrée (dans un langage impératif que l'on aura inventé) en code assembleur. L'objectif visé est double : initier les étudiants aux techniques de compilation et leur faire réaliser un projet conséquent par groupe de 4.

Contenu :

- * Programmation par automate d'états finis
- * Automates à pile et grammaire LL(1)
- * Analyse lexicale et analyse syntaxique DGD
- * Générateur d'analyseur JAVACC
- * Table des identificateurs, contrôle de type, production de code
- * Schéma d'exécution -> machine virtuelle -> machine Pentium

Bibliographie :

Projet compilateur. L. Rozé, M.J. Pédrone
La programmation par syntaxe. B. Groc et M. Bouhier. Dunod, 1990

Prérequis :

Le cours schémas d'exécution et compilation du 1er semestre

Organisation, méthodes pédagogiques :

Temps complémentaire pour réaliser le compilateur (2h par semaine)

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 h sur la compilation. Une note de projet.

Public ciblé :

Analyse de données	INF06-ACQUI
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 18.00 h, TD : 2.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : QUICHAUD DANIELE	

Objectifs, finalités :

L'objectif du cours est de proposer et de mettre en pratique des méthodes permettant essentiellement de résumer, d'explorer et de présenter des données. Il s'articule autour des méthodes factorielles et de classification. L'utilisation du logiciel SPAD lors des séances de travaux pratiques, permet à chaque étudiant de confronter ces techniques à des données réelles d'origines diverses : télécommunication, commerce,...

Contenu :

Rappel de mathématiques et de statistiques

Méthodes factorielles

* Analyse en composantes principales

* Analyse factorielle des correspondances simple

Classification automatique (ou non-supervisée)

* Méthodes de réallocation : agrégation autour des centres mobiles, agrégation selon les k-moyennes

* Classification hiérarchique : critère d'agrégation du saut minimal, critère d'inertie de Ward

Classification supervisée

* Séparateurs à vaste marge (SVM)

Bibliographie :

Cornéjuols, Kodratoff, Miclet- Apprentissage artificiel. Eyrolles, 2002

Lebart, Morineau, Piron - Statistique exploratoire multidimensionnelle. Dunod, 1995.

Jambu - Exploration informatique et statistique des données. Dunod, 1987

Escofier, Pagès - Analyses factorielles simples et multiples. Dunod, 1990

Prérequis :

Notions d'algèbre linéaire de premier cycle universitaire

Outils élémentaires de probabilités

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours- Rédiger les comptes-rendus de travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Un examen de deux heures à la fin du semestre

Public ciblé :

Méthodes statistiques - TMMD	INF06-STAT
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : LEDOUX JAMES	

Objectifs, finalités :

- Initiation aux problèmes et principes de l'inférence statistique.
- Introduction des éléments de base d'estimation et tests statistiques. Illustrations à l'aide du logiciel SAS seront proposées dans le module INFO6-PROGICIELS.

Contenu :

- o Rappels sur les probabilités et les lois de probabilité usuelles
- o Loi et espérance conditionnelles
- o Modèle statistique, modèle statistique paramétrique
- o Méthodes d'estimation ponctuelle classiques (maximum de vraisemblance, moments, ...)
- o Estimation par intervalles de confiance
- o Tests statistiques sur un paramètre, tests de comparaisons

Bibliographie :

- # M. Lejeune - Statistique : la théorie et ses applications. Springer, 2005
- # N. Savy - Statistiques et probabilités pour modéliser et décider. Ellipses, 2006
- # G. Saporta - Probabilités, analyse des données et statistique. Technip. 2006

Prérequis :

Modules STP03-PROBA et TCM05-PROB

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des travaux dirigés, approfondissement du cours

Modalités d'évaluation :

Un examen de deux heures à la fin du semestre, et une note de Contrôle continu (TD)

Public ciblé :

Progiciels - TMMD	INF06-PROGICIELS
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : MONIER LAURENT	

Objectifs, finalités :

- Présenter, par la résolution de problèmes mécaniques, un logiciel moderne de résolution de calcul scientifique (MATLAB).
- Maîtriser les bases d'un logiciel d'analyse statistique (SAS) pour pouvoir effectuer le traitement d'un jeu de données.

Contenu :

1ère partie: utilisation de MATLAB (12h)

1) Equations différentielles ordinaires

2) Schéma numérique d'intégration :

Application: systèmes proie-prédateurs : oscillateurs paramétriques (phénomènes de chaos)

3) Equations aux dérivées partielles

Etude simplifiée de la suspension d'une automobile

Ressort soumis à différentes contraintes non linéaires

2ème partie: utilisation de SAS (14h)

- Présentation générale du logiciel SAS

- Gestion et manipulation des données

- Procédures SAS de base

- Procédures graphiques

- Utilisation de l'ODS

- Procédures statistiques et simulation

- Introduction au macro-langage

Illustration de différentes notions abordées lors du module "méthodes statistiques"

Bibliographie :

Kontchou Kouomegni H. et Decourt O. (2007)

SAS : Maîtriser SAS Base et SAS Macro, SAS 9.2 et versions antérieures : Dunod (2ème édition).

Decourt O. (2008)

Reporting avec SAS : Mettre en forme et diffuser vos résultats avec SAS 9 et SAS 9 BI : Dunod.

Ringuedé S. (2011)

SAS Introduction pratique : du data management au reporting : Pearson Education (2ème édition).

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des TD.

Modalités d'évaluation :

Examen.

TP controle pour la partie SAS

Public ciblé :

Analyse Numérique - TMMD	INF06-ANANUM
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 8.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : HADDOU MOUNIR	

Objectifs, finalités :

La modélisation de problèmes physiques conduit, le plus souvent, à la résolution de systèmes linéaires. Dans ce cours, on se propose d'introduire les principales méthodes de résolution :

- méthodes directes : on recherche la solution en un nombre fini d'étapes .
- méthodes itératives : on vise à écrire une équation de point fixe puis à la résoudre itérativement. Les méthodes itératives donnent, en théorie, la solution du système après un nombre infini d'itérations. En pratique, on interrompt le calcul dès que le critère d'arrêt est satisfait et on obtient donc une solution approchée. On s'interrogera sur le choix de la méthode numérique à employer, sur sa rapidité et sur la stabilité des résultats numériques. Une seconde partie du cours sera consacrée à la recherche de valeurs propres et de vecteurs propres. Enfin, une dernière partie qui se focalisera en particulier sur les méthodes de descente permettra d'établir un lien entre résolution de systèmes linéaires et minimisation de fonctionnelles quadratiques.

Contenu :

Analyse matricielle

- o Normes vectorielles, normes matricielles.
- o Notion de conditionnement, sensibilité de la solution d'un système.

Méthodes de résolution d'un système linéaire

- o Méthodes directes de résolution d'un système linéaire (Gauss, Cholesky, etc...)
- o Méthodes itératives (Gauss-Seidel, Jacobi, etc...)

Recherche de valeurs propres et de vecteurs propres.

- o Méthode de la puissance.

o Méthodes LR et QR.

Optimisation dans

- o Convexité.
- o Principe des méthodes de descente, méthode du gradient conjugué.

Bibliographie :

-P.G. Ciarlet. Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation. Collection Mathématiques Appliquées pour la maîtrise. Edition Masson.

-P. Lascaux, R. Théodor. Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur. Edition Dunod.

-A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri. Méthodes numériques pour le calcul scientifique. Programmes en Matlab, collection IRIS, Springer.

-M. Schatzman. Analyse numérique. Une approche mathématique. Edition Dunod.

Prérequis :

Cours de mathématiques du 1er cycle.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des exercices, révision du cours, investissement dans les TP.

Modalités d'évaluation :

Un devoir surveillé de deux heures.

Public ciblé :

Architecture Avancée - LSR	INF06-ARCHIAV
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : GARCIA PASCAL	

Objectifs, finalités :

Étude de cas d'une architecture particulière (MIPS) et initiation aux systèmes d'exploitation.

Contenu :

- # Architecture MIPS
- # Introduction aux systèmes d'exploitation
- # Réalisation d'un gestionnaire de threads

Bibliographie :

Computer organization and design. D.A.Patterson and J.L. Hennessy
 Operating system design, the Xinu approach. D.Comer
 Operating systems , the Minix book. A.S.Tanenbaum and A.S.Woodhull

Prérequis :

Architecture et organisation des systèmes

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures à la fin du semestre.

Public ciblé :

Langage de Script, web et interface Homme-Machine - LSR	INF06-SCRIPT
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TP : 14.00 h	
Responsable(s) : LEPLUMEY IVAN	

Objectifs, finalités :

Approfondir les notions de programmation en langage de scripts (Perl, PHP, Javascript...) en s'appuyant sur des exemples variés introduisant des notions complémentaires.

Contenu :

Utilisation des langages de scripts (Perl, PHP ...) pour :

- # L'analyse de données XML (modules DOM, SAX)
- # La définition d'interfaces homme-machine (Gtk)
- # L'utilisation des données sur l'Internet (socket, cURL)
- # L'utilisation des expressions régulières en Perl et PHP
- # La génération d'images dynamiques (bibliothèque GD)

Bibliographie :

"Programmation en Perl", L. Wall, T. Christiansen, J. Orwant, O'Reilly, 2001
 "Langages de script sous Linux", Christophe Blaess, Eyrolles, 2001

Prérequis :

Cours de Fonctions et Utilisation des Systèmes (1er semestre)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Achèvement des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Langage de scripts : Contrôle continu

Public ciblé :

Programmation Fonctionnelle - LSR	INF06-PFONC
Volume horaire total : 38.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 2.00 h, TP : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Fournir les concepts et méthodes utilisés en programmation fonctionnelle en vue de les appliquer pour développer des applications de taille significative.

Contenu :

* Les expressions, les définitions et les types de base sont d'abord passés en revue. On montre ensuite l'utilisation des n-uplets.

Enfin, on aborde l'élément central du langage : la fonction. C'est l'occasion de noter l'utilisation du filtrage par motif, de parler du polymorphisme et des expressions de type.

* Les différentes structures de données sont définies et utilisées. Essentiellement, on montre la définition de nouveaux types de valeur : les types "somme avec constructeur" les types "produits nommés". Enfin nous étudions les fonctions et fonctionnelles usuelles sur les listes.

* Parce qu'ils sont indispensables dans certaines applications, les aspects impératifs de la programmation sont aussi abordés.

En particulier nous étudions le mécanisme des exceptions : définition, déclenchement, récupération. Ensuite nous évoquons les entrées-sorties et la séquentialité. Enfin nous montrons l'utilisation des données modifiables telles que les vecteurs.

* Les flots et l'évaluation paresseuse.

* Programmation modulaire par mise en oeuvre de type abstrait de données de données, programmation objet, et comparaison des deux approches..

* Etude de cas.

Bibliographie :

"Approche fonctionnelle de la programmation", G. Cousineau et M. Mauny, Ediscience, 1994

*Développement d'applications avec Objective Caml,
<http://www.pps.univ-paris-diderot.fr/Livres/ora/DA-OCAML/>

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude du cours et préparation des séances de travaux pratiques (1 heure 30 par semaine).

Modalités d'évaluation :

Epreuve écrite de 2 heures avec documents.

Public ciblé :

Anglais S6	INF06-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, en mettant l'accent plus particulièrement sur la vie professionnelle et sociale.

Objectifs linguistiques :

Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL)

Contenu :

* Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

* Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

* Développement de compétences spécifiques en lien avec le monde professionnel :

* Rédaction d'e-mails

* Anglais technique

* Notions d'interculturalité

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue

- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme de STPI est essentielle: B1/B2 / programme S6

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

* Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

* Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.anglais

Modalités d'évaluation :

* Un examen écrit de 2h en fin de semestre (expression écrite visée)

* Oral individuel: 15mn

Public ciblé :

Projet sciences humaines S6	INF06-PSH
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Elaborer un projet en sciences humaines et porter un regard innovant sur un sujet de société.

Les sujets émanent pour 1/3 des entreprises du Club Partenaires de l'INSA.

Le projet est transdisciplinaire et est mené par des groupes de 4 ou 5 élèves-ingénieurs (en partenariat avec des élèves de l'Institut d'Etudes Politiques de Rennes pour 1/3 des sujets).

1/3 des intervenants sont issus du monde de l'entreprise.

Objectifs :

Mettre en œuvre une démarche prospective pour proposer à l'issue de la formation des pistes, préconisations, recommandations sur plusieurs questions liées aux thèmes qui préoccupent les entreprises et la société. Par exemple : la question des mobilités, la question de la transition énergétique, du vieillissement, de la mondialisation, des risques psycho-sociaux, du monde du travail, etc.

Questionner les relations de l'ingénieur avec les usagers et la société

Utiliser les technologies numériques pour recueillir et organiser l'information

Développer des compétences en communication, gestion de projet, management.

Contenu :

Analyse du discours de la science

¿ La controverse est constitutive de l'avancement des sciences

¿ Eléments de sociologie des sciences

¿ Les controverses socio-techniques

¿ Médiatisation et manipulation

¿ Economie et Recherche : la mise à jour des logiques d'action et d'intérêt

¿ Place de la science dans les décisions politiques

En partenariat avec le CRI :

¿ Création d'un site internet (wordpress, jimdo, joomla, ¿)

¿ Créer une chronologie

¿ Favoriser la lecture

Susciter l'interaction

Cartographie du Web (Navicrawler et Gephi)

¿ se baser sur les traces numériques comme source d'information pour l'étude des phénomènes sociaux

¿ retracer dans un graphe le réseau créé par les liens hypertextes présents sur un ensemble de pages web.

¿ Etude des communautés d'influence

¿ Etude de l'e-réputation sur le Web social

¿ Etude des conversations spontanées autour d'une marque

¿ Etude de la propagation virale du contenu

¿ La morphologie du contenu : les « couches » du web

Soutenance orale filmée devant un jury et en présence de l'ensemble de la promotion.

¿ Communication non verbale

¿ La voix

¿ Diaporama

¿ Scénarisation

¿ Conversation (l'exemple des TEDX)

Bibliographie :

BELLENGER Lionel, L'excellence à l'oral, ESF Editeur, 2007.

DUARTE Nancy, Slide :ologie , l'art de réaliser des présentations efficaces, éditions Pearson, 2010.
MAC CANDLESS, Datavision, aux éditions Robert Lafont, 2009

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs .

Un travail personnel régulier est demandé.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu (2 notes)

Public ciblé :

Elèves-ingénieurs de troisième année (1^{ère} année du département de spécialité)

Education Physique et Sportive - S6	INF06-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE	

Objectifs, finalités :

Objectifs : GESTION D'EQUIPE

INTEGRATION dans l'école, dans le groupe.

Rappel des savoirs-faires moteurs

Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- * évaluer son niveau de maîtrise technique
- * comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- * s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- * améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- * s'approprier de manière critique les savoirs
- * rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- * interagir avec les autres
- * s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- * communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- * être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- * s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- * savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- * savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- * savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- * savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- * se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- * mieux se connaître grâce aux APSA
- * apprendre à mieux gérer son stress

Contenu :

Promo entière

Pratique et connaissances des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives. "rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre, managérat, coaching"

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer, gérer l'échauffement, mise en place de situations d'apprentissage...)

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Sport Collectif Petit terrain et grand terrain

APS Support : base ball , Hockey sur glace, Football Gaelic, ultimate, handball, Volley, Rugby, Basket

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

groupes constitués par menu :

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2.

Le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre.

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative à 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

Projet Personnel Individualisé -S6	INF06-PPI
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
PR : 6.00 h	
Responsable(s) : LE BAIL SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Préparer l'étudiant à l'entretien d'embauche

Contenu :

Première séance :

le processus de recrutement

L'entretien RH versus l'entretien avec un opérationnel

Les types d'évaluation (types de tests, types d'entretiens)

Comment rater son entretien ?

Le déroulement d'un entretien

Les questions possibles

Deuxième séance :

Préparation à l'entretien d'embauche

Oral sur la Bande annonce

Un test

Troisième séance :

Simulation entretien d'embauche

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Une simulation d'entretien d'embauche

Public ciblé :

APES Responsabilités associatives à 2 crédits	HUMT2-APES ASSO
Volume horaire total : 14.00 h	2.00 crédits ECTS
DIV : 1.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des Elèves : Vice-Président, Trésorier Adjoint, Secrétaire Adjoint, Responsable Communication, Responsable Equipement, Responsable Partenariats

Association Sportive : Vice-Président, Vice-Trésorier, Vice-secrétaire, Responsable Communication, Responsable Matériel, Responsable Evénements

Junior Entreprise : Secrétaire, Vice-Président, Vice-Trésorier, Responsable Journée CLEE

Foyer : Président, Trésorier, Responsable technique

Echange Afrique-INSA : Président, Trésorier, Vice-Président, Vice-Trésorier.

Un Des Sens : Président, Trésorier

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :****Public ciblé :**

APES Responsabilités associatives à 3 crédits	HUMT2-APES RESP
Volume horaire total : 20.00 h	3.00 crédits ECTS
DIV : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des élèves : Président, Trésorier, secrétaire

Association sportive : Président, Trésorier, secrétaire

Junior Entreprise : Président, Trésorier

Rock N Solex : Administrateur général, Responsable Financier, Responsable Matériel, Responsable Artistique, Responsable Communication

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :****Public ciblé :**

APES	HUMT2-APES
Volume horaire total : 30.00 h	1.00 crédits ECTS
TP : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Valoriser les activités extra scolaires des étudiants.

Contenu :

APES présentée par un dossier succinct avant le 31 décembre.
Rapport et présentation orale en mai.

Bibliographie :

Prérequis :

aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Semestre 7

Parcours Formation Initiale INFO

1	INF07-1		GENIE LOGICIEL	7.00
	INF07-POO	O	Programmation Orientée Objet	2.50
	INF07-MODEL	O	Modélisation et Conception des Logiciels	2.50
	INF07-TPCPOO	O	Projet : Conception, Modélisation et Programmation orientée objet	2.00
2	INF07-2		LOGIQUE ET PROGRAMMATION	5.50
	INF07-LOGIQUE	O	Logique	2.00
	INF07-PRLOG	O	Programmation Logique	3.00
	INF07-CONF	O	Conferences industrielles S7	0.50
3	INF07-3		PARCOURS - S7	5.00
	INF07-COMPIL	C	Compilation - LSR	5.00
	INF07-AAD	C	Apprentissage et Aide à la Décision - TMMD	2.50
	INF07-MSA1	C	Modélisation Statistique par Régression - TMMD	2.50
4	INF07-4		SYSTEME ET PROJET	7.50
	INF07-SYST1	O	Systèmes : les fondamentaux	3.50
	INF07-GEST	O	Gestion de projet informatique	0.50
	INF07-PROJ1	O	Projet logiciel phase 1 : Pré-étude et spécifications	3.50
5	INF-HUM07		HUMANITES - S7	5.00
	INF07-ANGL	O	Anglais S7	2.00
	INF07-ECOG	O	Economie-Gestion S7	2.00
	INF07-EPS	O	Education Physique et Sportive S7	1.00
7	HUMT1-ELSA Thea		THEATRE ETUDES	1.00
	HUMT1-THEA	F	Théâtre-Etudes	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Programmation Orientée Objet	INF07-POO
Volume horaire total : 44.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h, TD : 20.00 h	
Responsable(s) : ANQUETIL ERIC	

Objectifs, finalités :

La programmation orientée objet constitue un outil puissant pour faire face au développement d'applications informatiques réelles. Elle permet de circonscrire de manière plus stable des projets de tailles conséquentes en assurant un suivi efficace des différentes phases d'évolution. Ce cours fait ressortir les principes fondamentaux associés la programmation orientée objet. Il est effectué en parallèle d'un cours de modélisation objet (INF07-MODEL) afin de bien appréhender tous les aspects de la notion «Objet » : l'Analyse, la Conception et la Programmation orientée objet.

Les 2 principaux langages exposés dans ce cours sont : C++ et JAVA. C++ est présenté depuis ses concepts de base jusqu'à des concepts plus avancés. Java est uniquement approfondi dans ce cours au niveau de ses concepts plus avancés, en complément du cours d'initiation à la programmation objet en Java dispensé dans le cadre du module de pré-spécialisation du semestre S4 (2ème année). Ce cours comprend aussi une sensibilisation au développement d'IHM sous DotNET (WPF et C#).
Ce module est composé de 24h de cours et de 7h de TPs.

En parallèle de ce cours, les étudiants conduiront un projet tutoré (cf. INF07-TPCPOO) en binôme pour acquérir dans le contexte d'une pédagogie par projet les différents éléments théoriques énoncés dans le cours.

Contenu :

Programmation Objet en C++

- o Notion d'objet et de classe en C++ : Construction d'objet, Interface, Encapsulation,...
- o Gestion mémoire : Allocation dynamique, Destructeur, Affectation,
- o Eléments de base du C++ : Gestion des Entrées-Sorties, String,...
- o Conception objet en C++ : Agrégation, Héritage, Polymorphisme, Contrôle d'accès,...
- o Héritage multiple
- o Classe paramétrée / Template
- o STL

Introduction de nouveaux concepts sur la programmation Objet en Java

- o Flots
- o Sérialisation
- o Classe paramétrée / Generics

Conception et Programmation avancées en Java et C++

- o Gestion des exceptions
- o RTTI
- o Classe interne
- o Mise en oeuvre de Design Pattern
- o Programmation et utilisation de frameworks
- o Initiation au développement d'IHM (.net, wpf, MVVM)
- o Java Native Interface (JNI)

Bibliographie :

- # Conception orientée objets et applications- G. Booch - Addison-Wesley
- # The C++ programming language (third edition) - B. Stroustrup - Addison-Wesley
- # Thinking in Java - Bruce Eckel - Upper Saddle River, NJ : Prentice
- # P. Muller, Modélisation objet avec UML, Eyrolles, 1997;
- # N. Lopez, J. Migueis, E. Pichon, Intégrer UML dans vos projets, Eyrolles, 1997.

Prérequis :

Notion de base d'algorithmique, de programmation en C et de la programmation objet de base en Java. (cf. cours d'initiation à la programmation objet en Java dispensé dans le cadre du module de pré-spécialisation).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours (1h par semaine).

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures, à la fin du semestre.

Public ciblé :

Modélisation et Conception des Logiciels	INF07-MODEL
Volume horaire total : 30.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h, TD : 6.00 h	
Responsable(s) : MARCHAL MAUD	

Objectifs, finalités :

L'ingénierie des systèmes d'information et des logiciels nécessite des outils de modélisation performantes et des méthodes efficaces et claires. L'enseignement a pour but de sensibiliser les élèves aux problématiques de conception et d'analyse des logiciels. Pour cela, le langage de modélisation standardisé, orienté objet UML est utilisé ainsi que des éléments méthodologiques issus de UMP et OMT. Les patrons de conception, les concepts de base en interaction homme-machine et en ingénierie des modèles sont également présentés pour canaliser la conception efficace des systèmes. La maîtrise de ces outils est indispensable dans la plupart des entreprises.

Contenu :

- * Modélisation orientée objet, concepts de base, diagrammes UML.
- * Objets et classes, attributs, liens, état des objets, encapsulation, héritage, polymorphisme
- * Les différentes axes (statique, dynamique et fonctionnel) de la modélisation.
- * Patrons de conception
- * Patrons d'architecture IHM
- * Interaction homme-machine
- * Ingénieries des modèles

Bibliographie :

- # G. Booch ,Conception orientée objets et applications,Addison-Wesley
- # P. Muller, Modélisation objet avec UML, Eyrolles
- # N. Lopez, J. Migueis, E. Pichon, Intégrer UML dans vos projets, Eyrolles
- # J. Rumbaugh, OMT
- # E. Gamma,R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides, Design Patterns : catalogue de modèles de conception réutilisables
- # J.-M. Jézéquel, M. Train, C. Mingins, Design Patterns and contracts, Addison-Wesley, 1999

Prérequis :

Connaissances des langages de programmation orientés objet (Java, C++).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours, préparation des exercices et des travaux dirigés, conception et réalisation d'un projet

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2h avec documents

Public ciblé :

Projet : Conception, Modélisation et Programmation orientée objet	INF07-TPCPOO
Volume horaire total : 30.00 h	2.00 crédits ECTS
PR : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : ANQUETIL ERIC	

Objectifs, finalités :

Les notions de cours abordées en Programmation et Modélisation orientée objets (INF07-POO) sont mise en application à travers un projet tutoré. Ce projet vise à sensibiliser les étudiants, à travers une pédagogie par projet, à la réalisation d'un projet logiciel conséquent recouvrant les aspects suivants : Modélisation, intégration de librairie multi-langage (C++/C#) et développement d'une IHM sous DOTnet (WPF).

Contenu :

Les notions abordées sont : Modélisation UML, Créations de DLL, Programmation C++, C#, WPF.

Bibliographie :

Conception orientée objets et applications- G. Booch - Addison-Wesley_# The C++ programming language (third edition) - B. Stroustrup - Addison-Wesley_# Thinking in Java - Bruce Eckel

Prérequis :

Notion de base d'algorithmique, de programmation en C et de la programmation objet de base en Java (cf. cours d'initiation à la programmation objet en Java dispensé dans le cadre du module de pré-spécialisation).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Le projet est mené en binôme et représente environ une centaine d'heure de développement dont une trentaine d'heures tutorées).

Modalités d'évaluation :

Rapport et soutenance en fin de semestre

Public ciblé :

Logique	INF07-LOGIQUE
Volume horaire total : 20.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : GARCIA PASCAL	

Objectifs, finalités :

Acquérir les bases indispensables en logique du premier ordre et introduire les systèmes formels pour comprendre et maîtriser la technique de la Résolution.

Contenu :

- Logique et systèmes formels

- La syntaxe et la sémantique du langage des propositions.

Les théorèmes syntaxique et sémantique de la déduction.

La résolution dans le langage des propositions.

- La syntaxe et la sémantique du langage des prédicats.

Les théorèmes syntaxique et sémantique de la déduction.

Etude de l'unification et de l'instanciation.

La résolution dans le langage des prédicats.

Bibliographie :

Systèmes formels, Introduction à la logique et à la théorie des langages, Benzaken, Masson , 1991.

Outils logiques pour l'intelligence

artificielle , J.P. Delahaye, Eyrolles, 1986.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du contenu des Travaux Dirigés (1h heure par semaine).

Modalités d'évaluation :

Une épreuve écrite de 1h30 avec documents, en milieu de semestre.

Public ciblé :

Programmation Logique	INF07-PRLOG
Volume horaire total : 36.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TP : 24.00 h	
Responsable(s) : SEBILLOT PASCALE	

Objectifs, finalités :

Ce cours a pour objectif de présenter et de mettre en pratique les principes fondamentaux de la programmation logique. Les mécanismes de base du langage Prolog sont décrits d'un point de vue logique et opérationnel. Le cours aborde la manipulation de bases de connaissances relationnelles et la programmation récursive. Il traite également de la coupure, de la négation et de l'analyse syntaxique. Les travaux pratiques sont réalisés en ECLiPSe. Ils illustrent chacune des notions-clés vues en cours et proposent également des ouvertures telles que la réalisation de systèmes experts ou de (méta-)interpréteurs.

Contenu :

- 1) Mécanismes de base de Prolog
 - termes, clauses
 - unification
 - démonstration
 - arbre de recherche
- 2) Prolog pour définir et interroger des relations
- 3) Programmation récursive
 - listes
 - arbres
- 4) Coupure et négation
- 5) Analyse syntaxique
 - principes de base
 - grammaires attribuées
 - grammaires DCG
 - Un prototype d'inférence de type pour un sous-ensemble des expressions Caml

Bibliographie :

- The Art of Prolog, Leon Sterling and Ehud Shapiro, 2nd edition, The MIT Press, 1994
- The Craft of Prolog, Richard A. O'Keefe, The MIT Press, 1990
- Programming in Prolog, William F. Clocksin and Chris S. Mellish, 5th edition, Springer Verlag, 2003

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours et préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

Un examen de 1h30 à la fin du semestre et certains TP

Public ciblé :

Conférences industrielles S7	INF07-CONF
Volume horaire total : 16.50 h	0.50 crédits ECTS
CONF : 10.00 h	
Responsable(s) : COUASNON BERTRAND	

Objectifs, finalités :

Ce module a pour objectif de compléter la formation par l'apport de connaissances, de pratiques, de problématiques industrielles non abordées par ailleurs dans la formation. Il permet de donner aux étudiants une meilleure connaissance des entreprises, de l'écosystème interne et externe, des métiers. C'est également un moyen de favoriser les liens entre les étudiants et les entreprises.

Contenu :

Des conférences réalisées par des intervenants industriels abordent différentes thématiques, dont voici quelques exemples:

- Technologies vocales et traitement du son. Où en est-on ?
- Méthode Scrum & CMMI
- Comment évoluer et prendre des responsabilités avec un diplôme d'informaticien ?
- Travailler à l'international / comprendre et s'adapter aux différences culturelles

Ces conférences peuvent être de 2h, de plusieurs modules de 2h ou bien être organisées sur une même journée.

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :**

Un groupe d'étudiants volontaires s'occupe avec l'enseignant responsable du module de définir et organiser les différentes conférences.

Modalités d'évaluation :

Validation sur la présence de l'étudiant

Public ciblé :

Compilation - LSR	INF07-COMPIL
Volume horaire total : 56.00 h	5.00 crédits ECTS
CM : 30.00 h, TD : 2.00 h, TP : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Un compilateur est un programme qui lit un autre programme dans un langage source et le transforme en un programme équivalent dans un langage cible. La notion de programme est prise ici dans son sens le plus large. Ce peut être un texte contenant des instructions de mise en forme, comme un programme exécutable.

Les objectifs de la compilation peuvent être multiples : mise en forme de texte, génération de code exécutable, optimisation de programmes, analyse de programmes, test, débogage, etc.

Le cours de compilation en 4ème année s'attache à sensibiliser les étudiants à la problématique de la compilation, et, en particulier, à détecter quand un problème donné peut être envisagé sous l'angle de la compilation.

La détection et le traitement des ambiguïtés et des erreurs ont une grande place. L'enseignement s'appuie sur l'expérience pratique acquise. L'objectif est ici de bien clarifier les concepts et de présenter les techniques de base en perspective. Les travaux pratiques permettent de mettre ces techniques en oeuvre. La programmation des TP est effectuée en ML, langage déclaratif bien adapté à la réalisation de compilateurs. Les outils de génération automatique d'analyseurs, Lex et Yacc, sont présentés et utilisés en fin de semestre.

Des oraux non notés ont lieu les deux derniers cours du semestre. Les étudiants travaillent en petit groupe un sujet d'examen des années passées et présentent leurs solutions à toute la promotion.

Contenu :

- * Enjeux de la compilation
- * Analyse lexicale
- * Analyse syntaxique : Analyse descendante LL(1) et LL(k), Analyse ascendante LR, SLR, LALR.
- * Analyse sémantique : Grammaires attribuées, Analyse de flot de données, Inférence de type à la Milner.
- * Génération de code : Allocation de registres, Ramasse-miettes

Bibliographie :

- * Les compilateurs - Théorie, construction, génération. R. Wilhelm et D. Maurer, Masson, 1994.
- * Compilateurs - Principes, techniques et outils, A. Aho, R. Sethi et J. Ullman, InterEditions, 1989.
- * Elements of functional programming. Chris Reade, Addison Wesley, International Computer Science Series, 1989.
- * Compilation - Support de cours. M. Ducassé, INSA de Rennes, mis à jour tous les ans.

Prérequis :

Un cours de grammaires et langages

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours, préparation et réalisation des travaux pratiques, préparation des oraux.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 3h sans document à la fin du semestre.

Les TP sont notés et interviennent pour 1/5e de la note globale.

Public ciblé :

Apprentissage et Aide à la Décision - TMD	INF07-AAD
Volume horaire total : 26.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 10.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : DUPUY JEAN-FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Le cours présente un certain nombre d'outils d'aide à la décision (méthodes de classification, arbres de décision, SVM) et les met en application sur des jeux de données réelles.

Contenu :

- . Méthodes de classification
- . Arbres de décision
- . Algorithme de SVM (support vector machine)

Bibliographie :

[1] T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction.
Springer 2001.

Prérequis :

Le cours de Méthodes Statistiques de 3ème année, ou, à défaut, connaissance des méthodes de statistique inférentielle et de régressions.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours, TP.

Modalités d'évaluation :

Un examen de deux heures à la fin du cours (coeff. 2) et une note de TD/TP (coeff. 1)

Public ciblé :

Modélisation Statistique par Régression - TMMD	INF07-MSA1
Volume horaire total : 26.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 10.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : DUPUY JEAN-FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Ce cours sera consacré au modèle de régression linéaire (simple, multiple) et aux problèmes d'estimation, de tests d'hypothèses et de validation dans ce modèle. Le modèle de régression linéaire généralisé (logistique, Poisson) sera également introduit. Le cours sera illustré d'exemples, à l'aide du logiciel R.

Contenu :

- * Méthode de régression linéaire (simple, multiple)
- * Estimation et tests dans le modèle linéaire
- * Validation de modèle
- * Modèles de régression logistique et de Poisson

Bibliographie :

P.-A. Cornillon et E. Matzner-Lober Régression : théorie et pratique. Springer, 2007
 J.-M Azaïs et J.-M. Bardet Le modèle linéaire par l'exemple : régression, analyse de la variance et plans d'expériences illustrés avec R, SAS et Splus. Dunod, 2006

Prérequis :

Le cours de Méthodes Statistiques de 3ème année, ou, à défaut, connaissance des méthodes de statistique inférentielle.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours, TP, utilisation du logiciel R

Modalités d'évaluation :

Un examen de deux heures à la fin du cours (coeff. 2) et une note de TD/TP (coeff. 1)

Public ciblé :

Systèmes : les fondamentaux	INF07-SYST1
Volume horaire total : 56.00 h	3.50 crédits ECTS
CM : 18.00 h, TD : 18.00 h, TP : 18.00 h	
Responsable(s) : BERTIER MARIN	

Objectifs, finalités :

Donner une vision des différentes fonctions des systèmes d'exploitation, en privilégiant le point de vue utilisateur, mais en montrant aussi l'impact de l'architecture et de la conception sur son utilisation. Une attention particulière est portée sur l'ordonnancement et les outils de communication et de synchronisation entre les processus.

Contenu :

Introduction aux systèmes d'exploitation
 Interface système / Utilisateur
 Gestion des processus
 Synchronisation entre les processus : signaux, pipes, sémaphores, interblocage
 Introduction au Multithreading
 Gestion des entrées / sorties
 Gestion de la mémoire

Bibliographie :

Griffiths : Architecture des systèmes d'exploitation - Hermès
 Krakowiak : Principes des systèmes d'exploitation des ordinateurs - Dunod
 Tanenbaum : Les systèmes d'exploitation - InterEditions
 Tanenbaum : Systèmes d'exploitation. Systèmes centralisés, systèmes distribués - InterEditions

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :**

Approfondissement du cours, préparation des exercices et des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2h avec documents à la fin du semestre.

Public ciblé :

Gestion de projet informatique	INF07-GEST
Volume horaire total : 16.00 h	0.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, DIV : 4.00 h, TP : 2.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Projet logiciel phase 1 : Pré-étude et spécifications	INF07-PROJ1
Volume horaire total : 45.00 h	3.50 crédits ECTS
PR : 45.00 h	
Responsable(s) : ANQUETIL ERIC	

Objectifs, finalités :

Le but du projet de 4e année est d'initier les étudiants à un travail de groupe (5 à 7 étudiants / projet) sur une réalisation de taille "importante" (1500h / projet). Le projet est tutoré et mettra notamment en application un certain nombre de méthodes du génie logiciel et de la gestion de projet vu à travers des cours associés à ce module (10h de de cours de gestion de projet sont intégrées à ce module).

Les objectifs pédagogiques essentiels sont les suivants : _Initiation au travail de groupe ; Utilisation de méthodes et outils de génie logiciel ; Gestion du temps, planification, communication ; Découpage du travail en phases d'analyse, de spécification, de réalisation et de validation ; Lecture de documents techniques ; Écriture de rapports techniques ; Acquisition des techniques d'exposé.

Contenu :

Le premier semestre est consacré à l'étude du domaine d'application et à la définition des spécifications fonctionnelles du logiciel à réaliser. Il se conclura notamment par une planification initiale du projet. Elle permettra d'établir la feuille de route du projet qui va décrire : l'organisation, la répartition et la synchronisation des tâches, les indicateurs de délais, les contraintes_organisationnelles, etc.

Bibliographie :

* Peopleware, Productive projects and team. T. DeMarco et T. Lister. Dorset House Publishing Co. 1987.

* Cas pratiques de conduite de projets. P.T. Quang et J. Joskowicz. Eyrolles, 1993.

Prérequis :

Pouvoir suivre projet2 au 2ème semestre

Organisation, méthodes pédagogiques :

On attend des étudiants un investissement personnel certain dans le projet.

Modalités d'évaluation :

Chaque groupe de projet rend à Noël 2 rapports collectifs contenant l'étude du domaine et l'analyse fonctionnelle. Une soutenance a lieu en fin de semestre. Les étudiants présentent oralement les résultats essentiels des rapports mentionnés ci-dessus devant un jury composé de 3 personnes : l'encadreur du projet, le relecteur du rapport et un autre encadreur de projet.

Public ciblé :

Anglais S7	INF07-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : RANNOU ISABELLE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise. Atteindre le niveau requis (B2) pour la délivrance du diplôme.

Contenu :

* Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant:

- parler et écouter,
- rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre,
- construire,
- démontrer et convaincre.

* Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

* Rédaction de lettres et CV

* Structures syntaxiques propres à l'anglais scientifique

* Découverte du monde du travail dans un contexte international

* Préparation au TOEIC (2d semestre : cours spécifique « TOEIC Booster »)

* Présentations en anglais de projets basés sur le jeu CESIM dans le cadre du cours d'économie-gestion

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue
- English grammar in use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Cours d'anglais de 1ère , 2ème et 3ème années ou équivalent.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 h

Public ciblé :

Economie-Gestion S7	INF07-ECOG
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Le module vise à sensibiliser les étudiants à la complexité et l'interdépendance des décisions stratégiques et opérationnelles d'une entreprise.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- * comprendre l'information marketing et financière,
- * savoir mobiliser des outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- * travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

Placés en situation de gestion grâce à un serious game (jeu Simbrand), les étudiants, managers virtuels d'entreprises sur un marché concurrentiel, gèrent un portefeuille de produits innovants. La simulation de gestion permet de développer des compétences dans les domaines suivants :

- * mesure et analyse de la performance économique et financière,
- * ciblage et positionnement marketing,
- * analyse stratégique à long terme.

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Méthode inductive et participative, privilégiant l'autonomie des élèves et leur capacité à décider collectivement

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu
Soutenance orale en anglais et rapport de synthèse écrit.

Public ciblé :

Education Physique et Sportive S7	INF07-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : HINAULT YVAN	

Objectifs, finalités :

Objectif : MANAGEMENT D'EQUIPE

TRAVAIL EN EQUIPE ET MANAGEMENT

Communication, Création, responsabilisation, connaissance de soi, Managérat, autonomie

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- * évaluer son niveau de maîtrise technique
- * comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- * s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- * améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- * s'approprier de manière critique les savoirs
- * rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- * interagir avec les autres
- * s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- * communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- * être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- * s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- * savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- * savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- * savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- * savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- * se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- * mieux se connaître grâce aux APSA
- * apprendre à mieux gérer son stress

Contenu :

promo entière

Approfondissement et affinement des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives." rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre, managérat, coaching.."

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer, gérer l'échauffement, mise en place de situations d'apprentissage)

Management sur le terrain sportif.

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

APS Support : base ball , Hockey sur glace, Football Gaelic, ultimate, handball, Volley, Rugby, Basket

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

groupes constitués par menu :

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2.

Le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre.

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative à 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

Théâtre-Etudes	HUMT1-THEA
Volume horaire total : 25.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 25.00 h	
Responsable(s) : DERRIEN-REMEUR VALERIE	

Objectifs, finalités :

Augmenter sa culture générale. Dynamiser son expression orale. Jouer devant un public.

Contenu :

Lecture et analyse d'oeuvres du théâtre classique et contemporain.

Ateliers d'expression théâtrale. (intervenants professionnels)

Découverte "in situ " des métiers du théâtre.

Représentation d'une pièce de théâtre.

Un élève peut choisir ce module optionnel au début de la première, de la deuxième, de la troisième ou de la quatrième année.

Ce choix l'engage pour 2 semestres et donne lieu à une évaluation prise en compte dans les notes de l'élève.

Le module se déroule pendant les 2 semestres de l'année universitaire ; il donne lieu à une représentation en fin d'année.

La formation est organisée selon 2 axes :

1) Des cours de culture théâtrale :

La lecture d'oeuvres théâtrales (une oeuvre intégrale ainsi que des extraits susceptibles de faire découvrir aux élèves les

multiples facettes du répertoire dramatique).

Des notions fondamentales sur l'histoire du théâtre et les techniques de jeu de l'acteur (théâtre antique, théâtre de Diderot, théâtre de Brecht,).

Une réflexion d'ordre philosophique sur le monde du spectacle et le spectacle du monde.

Une réflexion d'ordre économique sur la création et le fonctionnement d'un spectacle théâtral.

C'est Valérie Derrien- Remeur, professeur agrégé de Lettres Modernes et responsable de la section

Théâtre-Etudes, qui

intervient dans ce cadre.

Les séances ont lieu le jeudi après-midi.

La Bibliothèque de l'INSA est associée à ce travail afin de constituer un corpus de textes de théâtre que les élèves de la section

peuvent consulter et emprunter.

2) Des ateliers de pratique théâtrale.

Un intervenant professionnel extérieur recruté par Valérie Derrien-Remeur fait travailler les élèves à l'INSA tous les quinze

jours pour les préparer à la représentation de fin d'année.

C'est lui qui met en scène le spectacle et, par le biais d'exercices spécifiques, propose à chaque élève un rôle adapté dans la

pièce choisie.

Il s'occupe également du décor, des costumes, du son et des lumières.

Remarque : La section Théâtre-Etudes s'adresse à tous les élèves de l'INSA ; cependant, au vu de l'objectif poursuivi : donner

une représentation, et des moyens dont nous disposons, il convient de restreindre à 30 maximum le nombre d'élèves pouvant

s'inscrire dans cette section, sachant qu'un module s'adresse à 15 élèves maximum.

Bibliographie :

Bernardy M. : Traité de diction française à l'usage de l'honnête homme. Editions de l'aube, 1994.

Boal A. : Jeux pour l'acteur et le non acteur. Editions La Découverte, 1997.

Collard G. : L'art de s'exprimer en toutes circonstances. Editions Presses de la Renaissance, 1999.

Ubersfeld A. : Lire le théâtre. Editions Messidor, 1980.

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :**

Modalités d'évaluation :
Validation sans note

Public ciblé :

Semestre 8

Parcours Formation Initiale INFO

1	INF08-1		GENIE LOGICIEL	6.50
	INF08-VERIF	O	Vérification	3.00
	INF08-PROJ2	O	Projet logiciel phase 2 : Conception et réalisation	2.00
	INF08-RESARCH	O	Réseau et Architectures Orientées Services	1.50
2	INF08-2		DONNEE ET PROGRAMMATION	6.50
	INF08-ACQUI	O	Acquisition de connaissances à partir de données : méthodes symboliques	2.50
	INF08-CONTR	O	Programmation par contraintes	1.50
	INF08-COMPX	O	Complexité	2.00
	INF08-SICONF	O	Systèmes d'information et conférences	0.50
3	INF08-3		PARCOURS - S8	4.00
	INF08-SYST2	C	Systèmes et Parallélisme - LSR	2.50
	INF08-RES	C	Réseaux - LSR	1.50
	INF08-DATA	C	Big Data and applications - TMMD	2.50
	INF08-OPT	C	Optimisation - TMMD	1.50
4	INF-STAGE08		STAGES	8.00
	INF08-STAGE	O	Stage 4INFO	8.00
5	INF-HUM08		HUMANITES - S8	5.00
	INF08-ANGL	O	Anglais S8	2.00
	INF08-ECOG	O	Economie-Gestion S8	2.00
	INF08-EPS	O	Education Physique et Sportive S8	1.00
7	HUMT2-SAM(3)		SAM : APES Responsabilités Associatives	3.00
	HUMT2-APES RESP	F	APES Responsabilités associatives à 3 crédits	3.00
8	HUMT2-SAM(1)		SAM : APES	1.00
	HUMT2-APES	F	APES	1.00
9	HUMT2-SAM(2)		SAM : APES Responsabilités Associatives	2.00
	HUMT2-APES ASSO	F	APES Responsabilités associatives à 2 crédits	2.00
11	HUMT2-ELSA ES		Parcours Excellence Sportive	1.00
	HUMT2-ES	F	Parcours Excellence Sportive	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Vérification	INF08-VERIF
Volume horaire total : 44.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TD : 22.00 h	
Responsable(s) : DUCASSE MIREILLE	

Objectifs, finalités :

A terme, le génie logiciel pourra difficilement s'envisager sans méthode formelle. Les logiciels ayant de plus en plus de responsabilités (en vies humaines, économiques planétaires, etc), leur qualité ne pourra plus souffrir l'à peu près.

Les méthodes formelles demandent des bases théoriques qui sont difficiles à acquérir en entreprise. Il nous semble donc fondamental que leur introduction fasse partie du cursus de l'élève ingénieur en informatique.

Le cours présente la méthode formelle "B", développée par J.R. Abrial. Cette méthode a de nombreux avantages. Tout d'abord, elle est proche de la programmation objet. De plus, les théories derrière les outils, quoique copieuses, sont relativement simples, basées essentiellement sur la logique du premier ordre et les ensembles. La méthode B a, en outre, l'avantage d'être à la fois très pointue et déjà utilisée avec succès dans l'industrie pour produire des logiciels sécuritaires, par exemple à la RATP.

Contenu :

- * Les mécanismes de preuve : Rappels sur la logique des propositions, rappel sur la logique des prédicats, Induction
- * Le langage de spécification : Substitutions généralisées, Ensembles, Fonctions et relations, Machines abstraites, Raffinement
- * Le langage de programmation : Machines abstraites, Raffinement, Implémentation, Importation
- * Etudes de cas

Bibliographie :

- * Assigning programs to meanings, the "B" Book, Jean-Raymond Abrial. Cambridge University Press, 1996
- * Introduction à la spécification, Henri Habrias. Masson éditeur, Collection "Méthodologies du Logiciel," 1993.
- * Introduction à la méthode B. Support de cours, d'après des transparents de J.-R. Abrial. M. Ducassé, INSA de Rennes, mis à jour tous les ans.

Prérequis :

Connaissances de base en logique du premier ordre.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Organisation : 22h de cours magistraux et 22h de travaux dirigés (TD).

Des oraux non notés ont lieu les deux dernières séances de TD du semestre. Les étudiants travaillent en petit groupe un sujet d'examen des années passées et présentent leurs solutions au groupe, avec correction de l'enseignant.

Travail personnel : Approfondissement du cours, préparation d'exercices pour les TD, préparation des oraux.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 3h à la fin du semestre, sans documents sauf le livret qui récapitule les notations

Public ciblé :

Projet logiciel phase 2 : Conception et réalisation	INF08-PROJ2
Volume horaire total : 45.00 h	2.00 crédits ECTS
PR : 45.00 h	
Responsable(s) : ANQUETIL ERIC	

Objectifs, finalités :

Le but du projet de 4e année est d'initier les étudiants à un travail de groupe (5 à 7 étudiants / projet) sur une réalisation de taille "importante" (1500h / projet). Le projet est tutoré et mettra notamment en application un certain nombre de méthodes du génie logiciel et de la gestion de projet vu à travers des cours associés à ce module (10h de de cours de gestion de projet sont intégrées à ce module).

Les objectifs pédagogiques essentiels sont les suivants : _Initiation au travail de groupe ; Utilisation de méthodes et outils de génie logiciel ; Gestion du temps, planification, communication ; Découpage du travail en phases d'analyse, de spécification, de réalisation et de validation ; Lecture de documents techniques ; Écriture de rapports techniques ; Acquisition des techniques d'exposé.

Contenu :

Le deuxième semestre est consacré à la conception, la réalisation, la validation et la livraison du projet._Afin de faciliter le déroulement des projets, trois semaines intensives sont dégagées au deuxième semestre, pendant lesquelles les autres enseignements sont suspendus._L'encadreur de projet est un enseignant qui tient le rôle de chef de projet. Il voit les étudiants toutes les semaines.

Bibliographie :

* Peopleware, Productive p

rojects and team. T. DeMarco et T. Lister. Dorset House, Publishing Co. 1987.

* Cas pratiques de conduite de projets. P.T. Quang et J. Joskowicz. Eyrolles, 1993.

Prérequis :

Projet 1 au premier semestre

Organisation, méthodes pédagogiques :

Au deuxième semestre chaque étudiant a une liste de tâches de réalisation à accomplir. Des fiches de suivi de tâche sont remplies lors de la réunion hebdomadaire avec l'encadreur. Elles servent de guide pour le travail personnel de la semaine.

Modalités d'évaluation :

Les étudiants rendent plusieurs rapports :_* un rapport contenant la conception logicielle et la description des grandes lignes de la réalisation ;_* une documentation en ligne du logiciel ;_* un rapport contenant un compte-rendu des phases de test, le manuel utilisateur ainsi que le bilan de conduite du projet ;_* deux pages HTML, une en français et une en anglais qui ont pour but de décrire de manière synthétique le projet._Une soutenance a lieu en fin de semestre. Les étudiants présentent oralement les résultats du projet devant un jury composé de 3 personnes : l'encadreur, le rapporteur et un auditeur._Une démonstration du logiciel illustrera les fonctionnalités opérantes, mais également la qualité et la validité des tests.

Public ciblé :

Réseau et Architectures Orientées Services	INF08-RESARCH
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : PAZAT JEAN-LOUIS	

Objectifs, finalités :

Connaitre les bases des architectures orientées services et des Web Services. Avoir des notions de réseaux informatiques.

Contenu :

Architectures orientées services
 Web services
 BPEL
 Appel de méthode à distance: RMI Java
 Notions de réseau: modèle OSI, IP, UDP
 Protocoles TELNET, FTP, HTTP

Bibliographie :

Service-Oriented Architecture (SOA): Concepts, Technology, and Design by Thomas Erl
 Analyse Structurée Des Réseaux - Des Applications De L'internet Aux Infrastructures De Télécommunication, par James Kurose et Keith Ross

Prérequis :

Bases de systèmes d'exploitation

Organisation, méthodes pédagogiques :

revoir les cours

Modalités d'évaluation :

1 examen écrit 2h

Public ciblé :

Acquisition de connaissances à partir de données : méthodes symboliques	INF08-ACQUI
Volume horaire total : 36.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TD : 2.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : SEBILLOT PASCALE	

Objectifs, finalités :

En complément de l'enseignement « Acquisition de connaissances à partir de données 1 » de 3^e année qui se focalisait sur les méthodes d'apprentissage à base d'indices numériques, ce cours « Acquisition de connaissances à partir de données 2 : méthodes symboliques » a pour objectif de présenter et de mettre en pratique des méthodes d'apprentissage symboliques, qu'elles soient supervisées ou non supervisées, et de proposer des applications de l'ensemble de ces méthodes d'apprentissage artificiel sur des données non structurées (en particulier textuelles). Le but est à la fois de doter les élèves d'un ensemble de techniques permettant de faire émerger des connaissances à partir de données, mais également de leur fournir des bases de réflexion pour savoir quel type de méthode est applicable selon les qualités des données et les objectifs visés, et comment évaluer correctement l'apprentissage réalisé.

Contenu :

1) Apprentissage symbolique supervisé

- programmation logique inductive
- inférence grammaticale
- arbres de décision

Cette partie de cours présente les concepts de caractéristiques de données, de bruit, de discrétisation, de classifieur et d'évaluation

2) Apprentissage symbolique non supervisé

- règles d'association
- fouille de données multi-relationnelle
- analyse de concepts formelle et logique

Les points-clés abordés ici sont les notions de treillis, d'ensembles ordonnés et de concepts formels

3) Application aux données non structurées

- recherche d'information textuelle : méthodes de base et avancées, moteur de recherche...

Bibliographie :

- A. Cornuéjols, L. Miclet. Apprentissage artificiel. Eyrolles. 2002
- B. Ganter, G. Stumme, R. Wille. Formal Concept Analysis. Springer. 2005
- J. Han, M. Kamber. Data Mining. Academic Press. 2001

Prérequis :

Cours d'acquisition des connaissances à partir de données 1 de 3^e année, ou, à défaut, connaissance de méthodes numériques d'apprentissage ; notions de théorie des ensembles

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours ; préparation des travaux pratiques ; réalisation et présentation d'une synthèse des TP finaux

Modalités d'évaluation :

Un examen de deux heures à la fin du semestre et TP

Public ciblé :

Programmation par contraintes	INF08-CONTR
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : DUCASSE MIREILLE	

Objectifs, finalités :

Un grand nombre de problèmes difficiles de la vie de tous les jours sont des problèmes dits "à contraintes", par exemple la confection d'emploi du temps ou l'affectation de ressources. Ces problèmes ont une combinatoire explosive. Afin d'automatiser la résolution de ces problèmes il convient d'utiliser des outils adaptés. En effet, une programmation avec des langages traditionnels oblige le programmeur à gérer une complexité très importante. La programmation est ardue, les temps de réponse et les ressources calculatoires utilisées deviennent rapidement insupportables.

La programmation par contraintes utilise des solveurs de contraintes. Ces derniers prennent en charge une large part de la complexité des problèmes. Cela étant, leur utilisation est délicate, elle nécessite de bonnes connaissances de base et un savoir faire spécifique. Ce module introductif pose les premières bases de la programmation par contraintes dans un contexte de programmation logique.

Contenu :

- * Introduction à la programmation par contraintes
- * De Prolog aux contraintes
- * Contraintes à domaines finis
- * Programmer avec des contraintes à domaines finis
- * Exemples d'applications

Bibliographie :

- * Programming with constraints. An introduction, Kim Marriott and Peter J. Stuckey, MIT Press, 1998.
- * Constraint logic programming using ECLiPSe, Krzysztof R. Apt and Mark G. Wallace, Cambridge University Press, 2007
- * Constraint (Logic) Programming, Mireille Ducassé, Support de cours mis à jour tous les ans.

Prérequis :

Pratique de programmation en Prolog.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Organisation : 10h de cours magistraux, 16h de travaux pratiques (TP).

Le support de cours est en anglais. L'environnement ECLiPSe-Prolog est utilisé pour les travaux pratiques.

Travail personnel : Approfondissement du contenu des cours et préparation des TP (2 heures par semaine).

Modalités d'évaluation :

Une épreuve écrite de 2 heures en fin de semestre, sans documents sauf une feuille A4 manuscrite.

Public ciblé :

Complexité	INF08-COMPX
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 20.00 h	
Responsable(s) : MARCHAL MAUD	

Objectifs, finalités :

Sensibiliser à la notion de complexité en temps.

Maîtriser la résolution exacte ou approchée d'équations de récurrence linéaire ou non linéaire simple dans le but de calculer une complexité en temps.

Contenu :

Résolution de relations de récurrence linéaires par la méthode de l'équation caractéristique

Les séries génératrices pour résoudre des équations de récurrence non linéaires (exemple du tri rapide)

Récurrence faisant intervenir plusieurs suites (récursivité croisée), récurrence à plusieurs paramètres (exemple du kème plus petit élément)

Diviser pour résoudre, programmation dynamique, élagage par heuristique, gloutons exacts et approchés

Méta-heuristiques

Classes de complexité

Bibliographie :

Introduction à l'analyse des algorithmes, Robert Sedgewick et Philippe Flajolet, International Thomson Publishing France, 1996.

Concrete Mathematics, Ronald L. Graham, Donald E. Knuth, Oren Patashnik, Addison-Wesley Publishing Company, 1990.

Prérequis :

Notions de base d'algorithmique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours (2h par semaine).

Modalités d'évaluation :

Une épreuve écrite de 2h avec documents en fin de semestre.

Public ciblé :

Systèmes d'information et conférences	INF08-SICONF
Volume horaire total : 40.00 h	0.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h, CONF : 12.00 h	
Responsable(s) : COUASNON BERTRAND	

Objectifs, finalités :

Ce module a pour objectif de compléter la formation par l'apport de connaissances, de pratiques, de problématiques industrielles non abordées par ailleurs dans la formation. Il permet de donner aux étudiants une meilleure connaissance des entreprises, de l'écosystème interne et externe, des métiers. C'est également un moyen de favoriser les liens entre les étudiants et les entreprises.

Contenu :

Des conférences réalisées par des intervenants industriels abordent différentes thématiques, dont voici quelques exemples:

- L'informatique dans la finance
- La création d'entreprise innovante
- Conception orientée utilisateurs
- Introduction à l'organisation des Systèmes d'Information d'entreprise
- Gestion de projets complexes
- L'intégration continue

Ces conférences peuvent être de 2h, de plusieurs modules de 2h ou bien être organisées sur une même journée.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Un groupe d'étudiants volontaires s'occupe avec l'enseignant responsable du module de définir et organiser les différentes conférences.

Modalités d'évaluation :

Validation sur la présence de l'étudiant

Public ciblé :

Systèmes et Parallélisme - LSR	INF08-SYST2
Volume horaire total : 48.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h, TP : 24.00 h	
Responsable(s) : PAZAT JEAN-LOUIS	

Objectifs, finalités :

Comprendre les mécanismes de base de la programmation parallèle et acquérir du savoir faire en programmation parallèle.
 Connaître les technologies avancées des systèmes d'exploitation modernes et de l'informatique en nuages (Clouds).

Contenu :

Parallélisme :

- * Introduction au parallélisme: architectures parallèles, modèles de programmation parallèle.
- * Programmation de tâches parallèles: P_Threads
- * Mécanismes de synchronisation évolués
- * Méthodes de programmation parallèle en Java
- * Programmation numérique parallèle : openMP
- * modèle distribué : processus communicants, MPI

Systèmes avancés :

- * Systèmes de fichiers distribués
- * Gestion de mémoire
- * Détection et prévention des interblocages
- * Virtualisation: Hyperviseurs
- * Clouds

Bibliographie :

Parallel Programming: for Multicore and Cluster Systems. Thomas Rauber, Gudula Rünger . 1998. ISBN 978-3-642-04817-3.

Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface. William Gropp, Ewing Lusk, and Anthony Skjellum. 1999 by MIT Press
 ISBN: 9780262571326.

Using MPI-2, by William Gropp, Ewing Lusk, and Rajeev Thakur, MIT Press, 1999;
 ISBN 0-262-57133-1.

Concurrent Programming in Java(TM): Design Principles and Pattern (2nd Edition) Doug Lea. 1999. ISBN 978-0201310092

Modern operating systems. Andrew S. Tanenbaum 3rd edition. 2007. ISBN 978-0136006633

Prérequis :

Notions de systèmes d'exploitation, programmation C et Java.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours magistral et séances de travaux pratiques. L'ensemble des travaux pratiques porte sur la programmation parallèle

Modalités d'évaluation :

Deux examens écrit de 2h.

Public ciblé :

Etudiants 4^e année Informatique parcours LSR.

Réseaux - LSR	INF08-RES
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 4.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Comprendre les mécanismes fondamentaux des réseaux : la correction des erreurs de transmission, le contrôle de flux, les processus d'adressage et de nommage, le routage.

Contenu :

Notions de base : propriétés des supports de transmission, modèle en couche.

X25 : étude du niveau trame et du niveau paquet.

Protocoles du niveau liaison de données: ethernet, WiFi.

TCP/IP : adressage, ARP, TCP, UDP, protocoles de plus haut niveau.

Nommage : DNS, messagerie, FTP, HTTP, URL, MIB, ASN1, LDAP.

Routage : routage statique, routeur interne, RIP, routage pour les mobiles.

IPv6 : limites d'IPv4, gestion des adresses, ICMPv6, auto-configuration.

Bibliographie :

Tanenbaum : Réseaux, Architectures, protocoles, applications - InterEditions

Comer : TCP/IP : Architectures, protocoles, applications - InterEditions

Stevens : TCP/IP règles et protocoles - Addison et Wesley France

Huitema : Le routage dans l'Internet - Eyrolles

Cizault : IPv6, théorie et pratique - O'Reilly

Camillerapp : Réseaux - Notes de cours, polycopié INSA

Prérequis :

Une certaine expérience en informatique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours, préparation des exercices, réalisation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2h avec documents à la fin du semestre, portant sur le cours et les TP.

Public ciblé :

Big Data and applications - TMMD	INF08-DATA
Volume horaire total : 52.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h, TD : 8.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Optimisation - TMMD	INF08-OPT
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 12.00 h	
Responsable(s) : HADDOU MOUNIR	

Objectifs, finalités :

Le but de ce cours est de donner une présentation générale des problèmes et des méthodes relevant de l'optimisation numérique. L'essentiel du cours est consacré à l'optimisation en variables continues. En liaison avec ce qui précède des compléments sur l'optimisation en variables entières seront donnés.

Contenu :

Partie I : Programmation mathématique.

Introduction et exemples.

Optimisation non contrainte : conditions d'optimalité ; méthodes de type gradient; méthodes de type quasi-Newton.

Optimisation contrainte : conditions de Kuhn et Tucker ; méthodes réalisables ; méthodes de pénalité ; dualité.

Initiation à un langage de modélisation dédié à l'optimisation (AMPL).

Partie II : Programmation en variables entières.

Méthodes de types séparation et evaluation : "branch and bound".

Méthodes de relaxation.

Bibliographie :

"Programmation mathématique" - M. MINOUX

"Méthodes d'optimisation combinatoire" - A. GERMA, O. HUDRY

"Optimisation numérique. Aspects théoriques et pratiques" - J.F. BONNANS, J.C. GILBERT, C. LEMARECHAL, C.

SAGASTIZABAL

Prérequis :

Connaissances de base en analyse et algèbre linéaire

Organisation, méthodes pédagogiques :

20 h.

Modalités d'évaluation :

Examen de 2 heures à la fin du semestre.

Public ciblé :

Stage 4INFO	INF08-STAGE
Volume horaire total : 240.00 h	8.00 crédits ECTS
ES : 240.00 h	
Responsable(s) : RICQUEBOURG YANN	

Objectifs, finalités :

Les stages d'été se déroulent en entreprise ou en laboratoire de recherche durant 2 ou 3 mois. Ce stage est pour beaucoup d'étudiants le premier contact avec une entreprise. Le stage est individuel et c'est pour certains étudiants la première occasion de mesurer leur capacité à réaliser seul un travail important. À l'issue du stage l'étudiant rédige un rapport.

Contenu :

Quelques exemples de sujets de stages réalisés :

- * Modèles pour l'imagerie 4D : application au vivant en biologie cellulaire.
- * Conception d'un moteur de recherche en PHP sur Mysql.
- * Informatisation de données géographiques.
- * Amélioration d'un logiciel de simulation d'action cardiaque.
- * CVNet : gestion des ressources humaines
- * Développement d'un module de chiffrement à clefs publiques et privées.
- * Intégration d'un outil de synchronisation de médias sur une plate-forme de visioconférence.
- * Outil d'administration d'une grappe de PC .
- * Réalisation d'une application interactive pour la télévision numérique.
- * Étude et développement d'un outil d'analyse statistique dans un système de gestion d'abonnés.
- * Extension du compilateur gcc pour de l'optimisation de code.
- * Création d'un logiciel d'analyse de sécurité du système informatique d'une banque.
- * Exploitation de résultats de tests sur un logiciel d'aide au contrôle aérien

Bibliographie :**Prérequis :**

L'enseignement dispensé en spécialité informatique (le stage se déroule durant l'été suivant la quatrième année, voire suivant la troisième année).

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'étudiant est présent à temps plein dans l'entreprise. Il doit y rédiger son rapport de stage.

Modalités d'évaluation :

Appréciation du travail fournie par le tuteur de stage de l'entreprise.
Rapport écrit.

Public ciblé :

Anglais S8	INF08-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : RANNOU ISABELLE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise : atteindre le niveau requis (B2) pour la délivrance du diplôme

Contenu :

- * Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- * Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie. Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets, seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- * Rédaction de lettres et CV
- * Structures syntaxiques propres à l'anglais scientifique
- * Découverte du monde du travail dans un contexte international
- * Préparation au TOEIC (2d semestre : cours spécifique « TOEIC Booster »)

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue
- English grammar in use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Cours d'anglais de 1ère , 2ème et 3ème années ou équivalent

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Oral individuel
Passage du TOEIC en fin de semestre

Public ciblé :

Economie-Gestion S8	INF08-ECOG
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Le module vise à proposer aux étudiants des problématiques économiques, juridiques et sociales actuelles de manière à stimuler leur curiosité et leur capacité de réflexion sur des sujets de société en relation avec l'environnement des entreprises.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- * avoir quelques repères-clés sur l'environnement économique, juridique et social des entreprises,
- * être capable de mobiliser ces repères pour mieux décrypter l'actualité économique, juridique et sociale,
- * savoir trouver une information de qualité pour ce type de thématiques,
- * savoir mobiliser les outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- * être capable d'analyser une situation en identifiant les différents acteurs et leurs logiques spécifiques.

Contenu :

- * Culture économique : le marché et ses déséquilibres, croissance, financement et régulation de l'économie
- * Culture juridique : droit des sociétés, droit de la propriété industrielle
- * Management : gestion de projet, responsabilité sociétale des entreprises

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Module d'économie-gestion S7.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours-TD : les notions théoriques sont systématiquement illustrées par des exemples concrets (articles de presse, sites Internet d'entreprises, vidéos, etc.)

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : soutenance orale et/ou rapport de synthèse écrit.
Devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Education Physique et Sportive S8	INF08-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : HINAULT YVAN	

Objectifs, finalités :

Objectifs pédagogiques: MANAGEMENT DU COUPLE RISQUE SECURITE

Adaptation de la motricité, et de l'affectivité dans un milieu incertain

Préservation de l'intégrité physique.

Travail essentiellement en binôme ou équipe réduite et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation, managéral.

Management du couple risque sécurité

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- * évaluer son niveau de maîtrise technique
- * comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- * s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- * améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- * s'approprier de manière critique les savoirs
- * rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- * interagir avec les autres
- * s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- * communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- * être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- * s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- * savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- * savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- * savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- * savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- * se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- * mieux se connaître grâce aux APSA
- * apprendre à mieux gérer son stress

Contenu :

*Escalade ou Badminton par équipe - managéral

*Plein nature : C.O ou kayak

*Plein air : golf

APS Support : escalade 1/2,CO, Kayak, Combat, Raquettes, golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

groupes constitués par menu

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2

le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative à 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

APES Responsabilités associatives à 3 crédits	HUMT2-APES RESP
Volume horaire total : 20.00 h	3.00 crédits ECTS
DIV : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des élèves : Président, Trésorier, secrétaire

Association sportive : Président, Trésorier, secrétaire

Junior Entreprise : Président, Trésorier

Rock N Solex : Administrateur général, Responsable Financier, Responsable Matériel, Responsable Artistique, Responsable Communication

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :****Public ciblé :**

APES	HUMT2-APES
Volume horaire total : 30.00 h	1.00 crédits ECTS
TP : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Valoriser les activités extra scolaires des étudiants.

Contenu :

APES présentée par un dossier succinct avant le 31 décembre.
Rapport et présentation orale en mai.

Bibliographie :

Prérequis :

aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et filière classique

APES Responsabilités associatives à 2 crédits	HUMT2-APES ASSO
Volume horaire total : 14.00 h	2.00 crédits ECTS
DIV : 1.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des Elèves : Vice-Président, Trésorier Adjoint, Secrétaire Adjoint, Responsable Communication, Responsable Equipement, Responsable Partenariats

Association Sportive : Vice-Président, Vice-Trésorier, Vice-secrétaire, Responsable Communication, Responsable Matériel, Responsable Evénements

Junior Entreprise : Secrétaire, Vice-Président, Vice-Trésorier, Responsable Journée CLEE

Foyer : Président, Trésorier, Responsable technique

Echange Afrique-INSA : Président, Trésorier, Vice-Président, Vice-Trésorier.

Un Des Sens : Président, Trésorier

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :****Public ciblé :**

Parcours Excellence Sportive	HUMT2-ES
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Structuration du projet personnel visant une plus grande cohérence pour mener de front des études d'ingénieur et une carrière sportive de haut niveau. Acquisition de connaissances spécifiques à la bonne réussite du double projet scolaire et sportif.

Contenu :

Cours et Conférences sur les outils de management de projet
 Travail Dirigé sur la Construction de projet (parcours personnel)
 Gestion du Stress, Sophrologie, Profilage Action Types
 Préparation mentale, Traumatologie sportive, Motivation, Diététique
 Préparation physique, dopage, anatomie et physiologie
 Droit appliqué au sport (contrat et association 1901)

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail individuel et en groupe sur le parcours personnel lui même pour préparer la soutenance.

4 inscriptions semestrielles au maximum dans la scolarité

Modalités d'évaluation :

Production d'un dossier (type parcours personnel) et Soutenance de 30 mn.

Public ciblé :

Semestre 9

Parcours Master Recherche Informatique

2	INF-HUM09		HUMANITES - S9	5.50
	HUMT1-ANGL/CONV	C	Anglais-Conversation English	1.50
	HUMT1-ANGL/TOEIC	C	Anglais-TOEIC	1.50
	HUMT1-PGE-A	C	Parcours de gestion A	2.00
	HUMT1-PGE-B	C	Parcours de gestion B	2.00
	HUMT1-PGE-C	C	Parcours de gestion C	2.00
	HUMT1-PGE-D	C	Parcours de gestion D	2.00
	HUMT1-PGE-E	C	Parcours de gestion E	2.00
	HUMT1-PGE-F	C	Parcours de gestion F	2.00
	INF09-DROIT	C	Formation Juridique de l'Ingénieur	2.00
	INF09-COLQ	C	Colloque recherche	2.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Anglais-Conversation English	HUMT1-ANGL/CONV
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.
- Obtention ou renforcement du niveau C1 (fortement recommandé par la CTI).

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.
- Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Oxford Advanced Learners' Dictionary (en ligne)

Prérequis :

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.
- Avoir validé une certification B2 dispensée par un organisme extérieur à l'INSA et reconnu par la CTI au cours des deux années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Les cours ont une durée d'une heure et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.
- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

Modalités d'évaluation :

La note finale est basée sur l'assiduité et l'implication de l'étudiant dans le cours.

Public ciblé :

Anglais-TOEIC	HUMT1-ANGL/TOEIC
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer les compétences en expression, compréhension et interaction dans un environnement professionnel (monde de l'entreprise)
- Consolider les compétences de compréhension orale et écrite afin de répondre aux exigences imposées par la certification du TOEIC (obtention d'un score de 800) pour pouvoir valider le diplôme de fin d'études.

Contenu :

Parler, écouter, interagir, rédiger, comprendre.

Acquérir un vocabulaire spécifique et les compétences linguistiques nécessaires pour répondre aux exigences lexicales et grammaticales de la certification.

Méthodes pédagogiques :

- Impliquer l'étudiant dans des activités de recherche, d'écriture, d'écoute et de lecture propres à déclencher des automatismes de langue en situation d'évaluation spécifique (TOEIC)
- Mettre en place des situations d'échange pour permettre à l'étudiant d'interagir, de s'auto-corriger et d'appréhender les activités de manière semi-autonome
- Proposer des activités langagières spécifiques dans le format de l'épreuve finale (tests blancs de TOEIC ou autre certification de niveau B2).

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Robert et Collins dictionnaire bilingue or Collins Cobuild

Prérequis :

Ne pas avoir obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Niveau B1/B2 et bonne connaissance du programme des quatre années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Chaque cours dure deux heures (taille du groupe en fonction du nombre d'étudiants inscrits, très variable suivant l'année). Cours dispensés dans un environnement propice à l'échange et à la recherche (laboratoire de langue, salles équipées en matériel audio-visuel dédié).

Modalités d'évaluation :

Note finale basée sur :

note à l'examen + présence en cours + examens blancs en cours de formation

Public ciblé :

Etudiant de 5ème année n'ayant pas obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Parcours de gestion A	HUMT1-PGE-A
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Simulation de gestion (24h)

« Cesim Global Challenge ® est une simulation de gestion « clés en main » conçue pour permettre aux participants de développer leur compréhension de la gestion d'une entreprise multinationale. Fraîchement recrutés au sein du directoire d'un groupe international opérant dans l'industrie de la téléphonie mobile, des défis majeurs attendent les équipes de participants, dans un univers très concurrentiel. »

Les participants seront amenés à prendre des décisions stratégiques et opérationnelles dans un contexte international hautement concurrentiel. Les décisions couvrent de nombreux aspects du management d'entreprise et sont prises dans un contexte économique réaliste : gestion de la gamme de produits, gestion de la R&D, gestion des ressources humaines, financement du développement des activités et optimisation fiscale. Le logiciel propose une interface multi-langues, les supports pédagogiques du cours sont en anglais.

- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

-Brevets (4h)

- bref rappel sur les outils de protection de la propriété intellectuelle ;
- conditions de brevetabilité ;
- contenu d'une demande de brevet ;
- formalités administratives et coût d'un dépôt ;
- définition d'une stratégie de dépôt, élargissement géographique de la protection ;
- utilité du brevet : valorisation de l'invention, protection contre la contrefaçon, responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Module Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion B	HUMT1-PGE-B
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Lean Six Sigma (28h)

La formation Lean Six Sigma vise à donner les fondamentaux de gestion de projet et d'amélioration continue au sein d'un environnement de service et d'industrie.

- Introduction de l'amélioration
- Projet DMAIC
- Animation et Facilitateur d'équipe
- Outils spécifiques Lean
- Outils spécifiques Six Sigma
- Outils Lean Six Sigma orientés terrain
- Retour d'expérience et d'applications industrielles

- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion C	HUMT1-PGE-C
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Management des ressources humaines (20h)

Définition et défis actuels du management des ressources humaines

Missions, organisation et outils du management des RH

Focus sur les missions RH du manager : recruter, intégrer, communiquer, évaluer.

- Droit social (8h)
- Les sources du droit du travail
- Le contrat de travail : études de quelques clauses essentielles (lieu de travail, salaires, temps de travail, clause de non concurrence)
- Quelques éléments sur les différents modes de rupture du contrat de travail
- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion D	HUMT1-PGE-D
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

A partir d'un cas réel, initier les élèves-ingénieurs aux enjeux du marketing stratégique en contexte d'innovation dans le domaine des TICs et Media Numériques.

Le parcours se présente sous forme d'une alternance de cours et de séances de projet.

Cours :

- rappels des principaux outils du marketing et de l'analyse stratégique,
- applications à partir d'études sectorielles Datamonitor®,
- culture juridique et droit spécifiques des TICs.

Projet : lors de ce module, les élèves-ingénieurs sont mis en situation de décideurs, confrontés à un cas réel apporté par un industriel. Le module aboutit à une présentation par les étudiants d'un plan stratégique 3-5 ans se déroulant sous la forme d'une « défense d'offre », sollicitant des capacités d'argumentation et de communication.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion E	HUMT1-PGE-E
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

La sensibilisation aux enjeux du design et de l'innovation est abordée à la fois sous l'angle économique, managérial et juridique. En particulier, sont traités les points suivants :

- histoire et culture du design
- les programmes publics de soutien à l'innovation
- les métiers de l'innovation produit (ingénieurs, designers, ergonomes, responsable marketing, etc.)
- stratégies et management de l'innovation
- droit, veille et protection de la propriété industrielle

Ces approches seront concrétisées par la réalisation en groupe d'un dossier analysant une innovation récente ou en émergence, et visant à préconiser des pistes d'action.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion F	HUMT1-PGE-F
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

L'immense majorité des élèves ingénieurs, futurs décideurs et responsables d'équipes, devront dans leur carrière exercer des responsabilités managériales. Or, ils ignorent le contenu et la forme de ces activités professionnelles, d'une part, et surtout les résultats scientifiques principaux permettant d'en améliorer l'efficacité, d'autre part. Le module présente ces résultats et suggère ainsi une méthode d'amélioration de sa pratique managériale.

Management :

- Le management en pratique ; que font les managers au quotidien ?
- Décisions et prise de décision ; qu'est-ce que c'est ?
- Comment éviter les erreurs les plus communes de la prise de décision ?

Droit et veille technologique.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Formation Juridique de l'Ingénieur	INF09-DROIT
Volume horaire total : 14.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Donner à l'ingénieur en année terminale, qu'il soit ou non en situation de responsable de projet, les clefs juridiques pour comprendre la protection des créations intellectuelles et logicielles, les mécanismes contractuels de production d'objets à contenu logiciel et les modalités des licences de logiciel.

Contenu :

5 modules indépendants CM1 à CM5

- CM1 : CREATIONS INFORMATIQUES ET ACTEURS
- CM 2 : MONTAGES CONTRACTUELS GENERIQUES ET RESPONSABILITES
- CM 3 : MONTAGES CONTRACTUELS SPECIFIQUES
- CM 4 : LICENCES LOGICIELLES (DONT GPL)
- CM 5 : CREATION ADMINISTRATION DE SITE WEB

Bibliographie :

Sur internet : <http://www.legalis.net/>

Livres : Informatique, TEIEcoms, Internet - Ed Francis lefebvre 2012

Prérequis :

Avoir passé le module d'initiation au droit général (8 H Cours magistraux)

Organisation, méthodes pédagogiques :

cours magistraux (7 x 2h)

Modalités d'évaluation :

1 controle terminal

Public ciblé :

Colloque recherche	INF09-COLQ
Volume horaire total : 23.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 23.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Cette UE a pour objectif de permettre aux étudiants de faire leurs premières armes en présentation orale, en se mettant dans la situation de présenter en un temps imposé (15 minutes) une communication scientifique. Le module est obligatoirement suivi par tous les étudiants du Master de recherche en informatique et consiste en la préparation d'une présentation orale dont le contenu est fondé sur le sujet du stage qu'ils effectuent au semestre 4. Ce travail s'organise en trois phases : apprentissage des techniques de communication orale, répétitions et déroulement proprement dit du colloque du Master. Le colloque est ouvert à l'ensemble des composantes de l'école doctorale Matisse.

Contenu :

- * Connaissance des logiciels permettant de construire un support de présentation orale
- * Connaissance des techniques d'expression orale
- * Connaissance du sujet de la présentation
- * Savoir s'exprimer en public
- * Savoir exprimer de manière synthétique et cohérente un ensemble de travaux de recherche
- * Savoir construire une présentation orale sur un sujet et en un temps imposés

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

Une note est attribuée selon une grille précise de critères de forme et de fond

Public ciblé :

Semestre 9

Parcours Média & Networks

1	M&N09-SEIR		Systèmes embarqués - Images- Réseaux	18.50
	EII09-DSP	C	Digital Signal Processor	2.00
	EII09-MDSP	C	Multicore Digital Signal Processor	3.00
	EII09-COAV	C	Conception avancée	1.00
	SRC09-MOCNSYSC	C	SystemC	1.50
	SRC09-TCSN-EMB	C	Systèmes numériques intégrés	1.00
	SRC09-TCSNREAL	C	Temps Réel	1.50
	SRC09-MOCNPROJ	C	Projet Tutoré Système embarqués	1.50
	EII09-CIV	C	Compression d'images et de vidéos	2.50
	EII09-VO	C	Vision par ordinateur	2.00
	INF09-OPIRF	C	Images et Reconnaissance de Formes	3.00
	INF09-OPMIV	C	Modélisation et Ingénierie pour le vivant	3.00
	SRC09-TCRCBASE	C	Réseaux de communications Base + Sécurité	1.50
	SRC09-PRCNUM	C	Pré-requis communications numériques	1.50
	SRC09-MOCRIP	C	Réseaux IP avancé	2.50
	SRC09-MOCRPROJ	C	Projet Tutoré	1.50
	SRC09-MOCRIWIRELESS	C	Réseaux sans fil	1.50
2	M&N09-Projet		Projet technologique	8.00
	M&N09-PROJ	O	Projet technologique	8.00
3	M&N09-HUMAS		HUMANITES - M&N	3.50
	HUMT1-ANGL/CONV	C	Anglais-Conversation English	1.50
	HUMT1-ANGL/TOEIC	C	Anglais-TOEIC	1.50
	HUMT1-PGE-A	C	Parcours de gestion A	2.00
	HUMT1-PGE-B	C	Parcours de gestion B	2.00
	HUMT1-PGE-C	C	Parcours de gestion C	2.00
	HUMT1-PGE-D	C	Parcours de gestion D	2.00
	HUMT1-PGE-E	C	Parcours de gestion E	2.00
	HUMT1-PGE-F	C	Parcours de gestion F	2.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Digital Signal Processor	EII09-DSP
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TA : 4.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

- Maîtriser le développement d'applications de traitement numérique du signal sur des processeurs DSP utilisant l'arithmétique virgule fixe

Les principales compétences visées sont :

- Réaliser la conversion en virgule fixe d'un système de traitement numérique du signal
- Développer un code C pour DSP virgule fixe.

Contenu :

- Arithmétique virgule fixe
- Conversion en virgule fixe (évaluation de la dynamique, codage des données, évaluation de la précision)

Bibliographie :

- [1] MADISETTI V., "VLSI Digital Signal Processors", IEEE Press, 1995;
- [2] LAPSLEY P. & al., "DSP Processor Fundamentals", IEEE Press, 1995;
- [3] BAUDOIN G. & VIROLLEAU F., "DSP : les processeurs de traitement du signal", Dunod, 1996.

Prérequis :

EII07-II1 : Architecture des calculateurs 2 ;
EII07-A2 : Traitement numérique du Signal

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie par projet

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours et projet

Public ciblé :

5EII

Multicore Digital Signal Processor	EII09-MDSP
Volume horaire total : 30.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, PR : 16.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Les systèmes implémentant les nouvelles applications de traitement du signal telles que le standard de télécommunication 3GPP Long Term Evolution (LTE) et le standard de compression vidéo MPEG High Efficiency Video Coding (HEVC) nécessitent une grande vitesse de calcul, une consommation d'énergie limitée et une capacité d'adaptation à l'exécution.

Afin de respecter ces contraintes, les processeurs haute performance pour le traitement du signal (DSP) tels que le TMS320TC16678 de Texas Instruments (8 coeurs) ou le MPPA de Kalray (256 coeurs) combinent plusieurs coeurs optimisés pour le traitement du signal.

L'adaptabilité, l'équilibre des charges et la limitation du besoin mémoire entre les coeurs sont difficile à obtenir. Ce cours a pour objectif de présenter les architectures multicoeurs de traitement du signal actuelles et les nouveaux challenges apportés par les dernières applications et architectures. Des clés seront données pour la programmation de ces systèmes. L'accent sera mis sur les solutions logicielles utilisant les modèles de calcul flot de données.

Les compétences visées sont:

- Programmer un DSP multicoeurs en comprenant son fonctionnement interne
- Choisir une méthode de programmation multicoeurs en en comprenant les limites
- Concevoir un système de programmation multicoeurs en utilisant les ressources disponibles efficacement

Contenu :

- Applications DSP haute performance
- Modèles de calcul
- Architectures DSP multicoeurs
- Modèles d'architecture
- Problèmes d'allocation et d'ordonnancement
- Outils de programmation multicoeurs

Bibliographie :

J Karam, I. AlKamal, A. Gatherer, G. A Frantz, D. V Anderson, and B. L Evans, "Trends in multicore DSP platforms, IEEE SPM, 2009
Hae-woo Park, Hyunok Oh, and Soonhoi Ha, "Multiprocessor SoC Design Methods and Tools", IEEE SPM, 2009
S. Sriram, S. S. Bhattacharyya, "Embedded Multiprocessors : Scheduling and Synchronization - Second Edition", CRC Press, 2009
M. Pelcat, S. Aridhi, J. Piat, J-F. Nezan, "Physical Layer Multicore Prototyping: A Dataflow-Based Approach for LTE eNodeB", Springer, 2012

Prérequis :

Architecture des Calculateurs 1 & 2 (EII05-ARC, EII07-II1), Langage C (TCM05-INFOC), Traitement du signal numérique (EII09-DSP)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Cours avec des professeurs internes et externes à l'établissement
- TPs et projet effectués sur la programmation basée flot de données de la carte d'évaluation TMDSEVM6678L
- Les TPs permettent aux étudiants de prendre en main la plateforme
- Le projet a pour objectif de donner aux étudiants des habitudes de programmation

Modalités d'évaluation :

Note de TP.

Public ciblé :

5EII

Conception avancée	EII09-COAV
Volume horaire total : 22.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h, PR : 8.00 h, TA : 8.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

- apprentissage d'une méthode de conception matérielle avancée pour les systèmes numériques complexes
- étude et mise en oeuvre d'un flot de conception complet, depuis une description haut-niveau jusqu'à l'implantation sur cible matérielle

Les principales compétences visées sont :

- d'utiliser efficacement les ressources disponibles pour réaliser un système numérique (documentation, internet, encadrants)

Contenu :

- VHDL synthétisable avancé, réutilisation de design, blocs IP matériels
- validation et tests : méthodologie de vérification, vérification automatique, mise en place de bancs de tests
- présentation de la chaîne de développement Mentor-Graphics (HDL Designer, Leonardo Spectrum, Modelsim, RTL Precision)
- projet : conception, synthèse et test d'un système de transmission de données sous HDL Designer

Bibliographie :

- ZWOLINSKI M., "Digital System Design with VHDL", Prentice Hall, 2000
- SCHNEIDER T., "VHDL - Méthodologie de design et techniques avancées", Dunod, 2001

Prérequis :

- VHDL (EII08-II3)
- Logique programmable (EII07-E3)
- Méthodologie et conduite de projets (EII07-PROJ2)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie active
- apprentissage et préparation des cours et travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours et projet
- compte-rendu de projet

Public ciblé :

5EII, M&N

SystemC	SRC09-MOCNSYSC
Volume horaire total : 14.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Introduction au langage de conception système (SystemC)

Contenu :

Nécessité d'une méthodologie système. Présentation du langage, syntaxe. Environnement de programmation. Concepts de module, port, canal, interface. Simulation de systèmes complexes. Fonctionnement du noyau de simulation. Monitoring.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS d'une heure

Public ciblé :

Systèmes numériques intégrés	SRC09-TCSN-EMB
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 4.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Introduction aux systèmes embarqués. Cas d'application sur une plateforme FPGA.

Contenu :

Technologie des systèmes embarqués, ASICs, FPGA, Etude des différents circuits reconfigurables (Xilinx, Altera, ...).

Introduction aux outils de prototypage rapide du niveau système au niveau physique.

Bibliographie :

Prérequis :

SRC07-LPROG

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 note de TP

Public ciblé :

Temps Réel	SRC09-TCSNREAL
Volume horaire total : 16.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Etude des systèmes d'exploitation temps-réel et exemples d'applications.

Contenu :

Les divers domaines d'applications, les systèmes embarqués, architecture du noyau, services de l'exécutif (tâches, synchronisations, communications), programmation multi-processus/multi-processeurs, politiques d'ordonnancements, gestion mémoire. Applications: tout système embarqué pour le traitement du signal (télécom, image/vidéo) dans l'automobile, l'avionique, etc....

Systèmes à fortes contraintes temporelles, système de gestion/supervision.

Travaux pratiques sur microC-OSII. Portage sur système embarqué

Bibliographie :

Prérequis :

Pratique du langage C, modules SRC06-INFO

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Projet Tutoré Système embarqués	SRC09-MOCNPROJ
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Approfondissement du développement de systèmes en system-C. Implantation sur cible matérielle.

Contenu :

Les étudiants doivent concevoir un système de communication numérique multi-porteuses, de façon modulaire. Chaque bloc doit être simulé, testé avant intégration dans la chaîne. Cet EC est en lien avec l'EC SRC09-MOCNSYSC

Le système est ensuite porté sur une cible matérielle Altera (carte DE2)

Ec à choix, ouvert selon le nombre d'étudiants

Bibliographie :

Prérequis :

Modules SRC07-VHDL, SRC09-TCSN, SRC07-C++,

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques et projet tutoré

Modalités d'évaluation :

1 note de projet

Public ciblé :

Compression d'images et de vidéos	EII09-CIV
Volume horaire total : 32.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, CONF : 6.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE, ZHANG LU	

Objectifs, finalités :

Ce module s'attache à donner, pour chaque domaine d'intérêt de la compression des images et des vidéos, les principes de traitement et d'analyse avancée, les outils à utiliser et les méthodes de base à mettre en oeuvre

Les compétences visées sont:

- > Connaitre les schémas de codage d'images et de vidéo en analysant le comportement des codecs
- > Transcrire des algorithmes de l'état de l'art en programmant en C ou Matlab

Contenu :

1. Introduction au codage d'images : MIC, MICD, codage par transformation,
 2. Description et manipulation des standards et recommandations de codage d'images fixes : JPEG, JPEG-LS, JPEG 2000, LAR
 3. Compression des vidéos : estimation / compensation du mouvement, description et manipulation des standards de compression des vidéos : MPEG-2, MPEG-4, AVC, SVC, HEVC
 4. Conférences par des intervenants extérieurs industriels, pouvant varier chaque année
- exemples de conférences :
- Standardization, Pierrick Philippe, Orange Labs
 - HEVC : High Efficiency Video Coding, The video coding standard for 2013 to 2030 , Félix Henry, Orange Labs
 - Evaluation de la qualité visuelle pour le codage vidéo, Jérôme Fournier, Orange Labs

Bibliographie :

- [1] T. Ebrahimi, C. Christopoulos, "JPEG 2000 The next generation still image coding system", EUSIPCO'00, 2000
- [2] Gregory K. Wallace, "The JPEG Still Picture Compression Standard" , IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol.38, No. 1, Février 1992
- [3] Bernd Girod, "Image and Video Compression", lecture notes, Stanford University, 2005
- [4] Ian E Richardson, "H.264 and MPEG-4 Video Compression", John Wiley ed., 2003
- [5] Vector Quantization and Signal Compression, Allen Gersho, Robert M. Gray, Springer, 1992 - Computers

Prérequis :

Traitement numérique du signal II (EII07-A2).
Analyse des images (EII08-A3)
Traitement statistique du signal (EII09-TSS)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.
- Travaux pratiques avec les logiciels EIIMage et VCDemo, et programmation d'algorithmes en C

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 1,5 heure avec documents à la fin du semestre. Rattrapage éventuel en fin d'année sous forme d'un examen oral.

Public ciblé :

Etudiants de 5EII, M&N et mater I-MARS

Vision par ordinateur	EII09-VO
Volume horaire total : 35.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, CONF : 3.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

Ce cours permet d'acquérir les connaissances de base sur la modélisation d'un système de vision mono vue ou multi vues. Des méthodes d'estimation utilisées en vision par ordinateur sont également appliquées.

Les compétences ciblées sont :

- > Résoudre un problème de calcul de pose en utilisant une minimization non-linéaire de type Gauss-Newton
- > calculer une carte de profondeur à partir d'une paire d'images stéréoscopiques en se basant sur les propriétés de la géométrie épipolaire
- > Estimer une transformation 2D en utilisant un algorithme de RANSAC.
- > Proposer une solution à un problème de vision en sachant le mettre en équation et utiliser une librairie de vision existante pour le résoudre.

Contenu :

1. Géométrie de la vision monoculaire : projection perspective, calibration, calcul de pose.
 2. Système stéréoscopique : reconstruction 3D, géométrie épipolaire, homographie 2D, autocalibration
- Le cours est assimilé à travers des exercices ainsi que des TP.

Les TP sont fait en C++.

Bibliographie :

1. HORAUD R., MONGA O., "Vision par ordinateur", Hermès, 1993.
2. AYACHE N., "Vision stéréoscopique et perception multi-sensorielle", Inter-Ed. Science Info, 1988.
3. HARTLEY R., ZISSERMAN A., "Multiple View Geometry in Computer Vision", Second Edition, Cambridge University Press, March 2004.

Prérequis :

Optimisation mathématique (EII08-A2) et Programmation orientée objet (EII08-II1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures sans documents à la fin du semestre. Rattrapage éventuel en fin d'année sous forme d'un examen oral.

Public ciblé :

5EII, parcours Media and Networks

Images et Reconnaissance de Formes	INF09-OPIRF
Volume horaire total : 48.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 48.00 h	
Responsable(s) : RICQUEBOURG YANN	

Objectifs, finalités :

Le traitement d'images et la reconnaissance de formes par informatique est un domaine vastement développé et multiples applications. Ce module propose d'en brosser un panorama synthétique autour d'un fil conducteur qui est la reconnaissance de forme ou symboles dans les images. Il aborde ainsi progressivement une partie importante des connaissances conduisant à un tel objectif : des notions de vision précoce en traitement d'images, en passant par les caractéristiques extraites des images, et enfin les systèmes de classification pour effectuer la reconnaissance.

Contenu :

Le support du cours est en anglais.

Le cours peut avoir lieu en français ou en anglais selon le public.

Part 1: Image processing

I. Basics of Digital Images

- * What is a digital image? Human visual system
- * Color, Histograms
- * Pyramids and quad-trees
- * Spectral representations

II. Image pre-processing

- * Geometric transforms
- * Noise reduction,
- * Morphologic filters

Part 2: Features

I. Features Detection (locally, low level)

- * Edges and Lines
- * Keypoints and Corners
- * Regions and Blobs

II. Features Extraction (globally or higher level)

- * Properties of features
- * Geometrical, Frequential, Scale-space Features

III. FEATURES SELECTION

- * Distances, Selection

Part 3: Classification

I. Unsupervised Learning / Clustering

- * C-Means, Fuzzy C-Means, Possibilistic C-Means

II. Supervised Learning

- * First simple classifiers (k-Nearest-Neighbor...)
- * Neural Networks
 - MultiLayer Perceptron (MLP)
 - Radial-Basis Function Neural Networks (RBFN)
- * Evaluation: Reject option, Validation
- Fuzzy Inference System (FIS),
- Dynamic Time Warping (DTW),
- Hidden Markov Models (HMM),
- Support Vector Machine (SVM)

III. Improvement strategies

IV. Example of Pattern Recognition System

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Exploration des techniques vues en cours, mais aussi des pistes évoquées, dans le cadre du projet pratique.

Modalités d'évaluation :

Un projet pratique sur un ensemble de données réelles est mis en place et occupe la moitié du volume du module. Ce projet vise à réaliser un système complet de reconnaissance, par groupes de 3-4 étudiants mis en compétition. Les résultats du projet sont évalués via une présentation en fin de module.

Public ciblé :

Modélisation et Ingénierie pour le vivant	INF09-OPMIV
Volume horaire total : 48.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 48.00 h	
Responsable(s) : MARCHAL MAUD	

Objectifs, finalités :

Du gène au corps humain : l'Informatique pour la Biologie et la Santé L'informatique est devenue un outil fondamental dans les domaines de la Biologie et de la Santé. Les moyens informatiques sont naturellement utilisés pour le stockage ou la gestion des données mais également pour l'interprétation et l'analyse de ces données. Ainsi, du gène au corps humain, les applications biologiques et médicales utilisant l'informatique sont nombreuses. Ce cours est composé de deux grandes parties :

* une première partie est consacrée à des questions en bioinformatique : Quels sont les liens entre la biologie et l'informatique ?

Comment l'algorithmique permet de répondre à des problèmes biologiques et inversement?

* la deuxième partie s'intéresse quant à elle aux modèles et instruments développés dans le domaine de la Santé et fournit des éléments de réponse aux questions suivantes : quels sont les instruments et modèles actuels autour de l'être humain ? Comment développer des outils informatiques pour le domaine de la Santé ?

Contenu :

Partie 1 : Génomique et Bioinformatique

- * Modélisation de données génétiques
- * Alignement de séquences biologiques
- * Etude de l'évolution des espèces et phylogénie
- * Algorithmique génétique et analyse de données
- * Génétique des populations et études d'association

Partie 2 : Modèles et Instruments pour la Santé

- * Analyse d'images médicales
- * Gestes médicaux assistés par ordinateur
- * Modélisation et simulation physique du corps humain (modèles biomécaniques, simulateurs interactifs, etc)
- * Interactions Cerveau-Ordinateur

Répartition des cours :

- * Un nouveau thème abordé pour chaque créneau de 4h
- * Présentation-cours (1h-2h), TD et TP avec applications sur des cas réels (2h-3h)

Bibliographie :**Prérequis :**

Notions d'algorithmique et de programmation (de nouveaux langages de programmation et de nouveaux logiciels seront

utilisés pendant le cours mais aucune connaissance préalable n'est requise).

Les notions de base en Biologie et en Physique seront rappelées.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travaux pratiques et compte-rendu pendant les créneaux horaires.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu :

- * Notes de TP à la fin de chaque sujet abordé (50%)
- * Mini-projet récapitulant les notions vues en cours (50%)

Public ciblé :

Réseaux de communications Base + Sécurité	SRC09-TCRCBASE
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases fondamentales du domaine des réseaux à travers une description des principales techniques utilisées et de leurs applications et notions principales de la sécurité réseaux.

Contenu :

- Réseaux de télécommunications [6 HC]: Réseau cellulaire: 3G, autres (DCS 1800, CDMA). Architectures, interface radio, protocole. Réseau satellite de type Global star, Eridium, INMARSAT.
- Réseaux cablés [12 HC]: IP/TCP/UDP/RIP, X25/Frame Relay/ ATM, ADSL/xDSL, CPL. Hybridation des techniques sans fil et filaire.
- Sécurité réseaux [4HC]

Bibliographie :

Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes.
Wireless Ad Hoc and Sensor Networks, Raja Jurdak, Springer.

Prérequis :

Pratique du langage C, modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC06-INFO, SRC08-RADIO

Organisation, méthodes pédagogiques :**Modalités d'évaluation :**

1 devoir surveillé de 2 heures

Public ciblé :

Pré-requis communications numériques	SRC09-PRCNUM
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h	
Responsable(s) : HELARD JEAN FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Présenter les bases en communications numériques sur notamment les techniques de codage de canal, les modulations multiporteuses et les transmissions mono-porteuses sur canal à bande limitée.

Contenu :

1. Une chaîne de communications numériques.
2. Les techniques de bases de codage de canal.
Les codes en blocs et les codes cycliques. Construction des codes. Techniques de décodage. Performances et gains de codage.
Les codes convolutifs. Représentation et principe de construction. Techniques de décodage. Performances. Mise en œuvre et applications.
3. Les transmissions monoporteuses sur canal à bande limitée et à bande illimitée. Le critère de Nyquist. Principe des techniques d'égalisation.
4. Les techniques multiporteuses. Sélectivité fréquentielle et temporelle du canal radio mobile. Principe des modulations multiporteuses. Construction du signal en utilisant la Transformée de Fourier Discrète. Démodulation et performances. Applications aux systèmes de diffusion et de télécommunications.

Bibliographie :

M. Joindot, A. Glavieux, "Introductions aux communications numériques", Ed. Dunod,
 S. Benedetto, E. Biglieri, V. Castellani, "Digital transmission theory", Prentice Hall International Editions,
 J. G. Proakis., "Digital communications", 6th Edition, Mc Graw-Hill Int. Editions, 2003,
 C. Berrou, « Codes et turbocodes », collection IRIS, Springer,
 K. Fazel, S. Kaiser, « Multi-Carrier and spread spectrum systems, Wiley.

Prérequis :

Modules SRC05-PRER, SRC06-TSIA, SRC07-DESTI, SRC07-SINUM

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours

Modalités d'évaluation :

Un contrôle continu (Cours, Td, TP)
 1 Devoir surveillé de 1 heure.

Public ciblé :

Etudiants du parcours Multimedia & Networks et du master I-Mars

Réseaux IP avancé	SRC09-MOCRIP
Volume horaire total : 24.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, CM : 8.00 h, TD : 6.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Approfondissements et nouvelles applications dans les réseaux haut débit sans fils, filaires et embarqués.
Approfondissement des mécanismes de routage et qualité de service. Ce module est réparti en un ensemble de sous-modules décrits ci-dessous.

Contenu :

Techniques IP [10HC] : Evolutions de ipv4 à ipv6, compatibilité ipv4 et ipv6, qualité de service. Routage intra et inter réseaux (MPLS, BGP)

Approfondissement Réseaux filaires [8HC, 6HTD] : VOIP, TVIP, routage, sécurité VLAN, VPN

Bibliographie :

Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes
Réseaux haut débit (2ème édition) (Coll. réseaux et télécommunications) [e-book] , ROLIN Pierre

Prérequis :

Modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC09-TCRC

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures

Public ciblé :

Projet Tutoré	SRC09-MOCRPROJ
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Mise en pratique des principes des réseaux.
Approfondissement des mécanismes de routage et qualité de service

Contenu :

Dans un premier temps, les étudiants simulent le réseau par l'utilisation de l'outil Packet tracer ; Les principes des VLAN, VPN, sécurité sont mis en place.

Disposant d'équipements réseaux, les étudiants mettent ensuite en œuvre l'architecture. Le matériel utilisé : des routeurs LINKSYS, CISCO, DLINK. Les outils d'analyse Wireshark, IxChariot sont également utilisés. Des échanges entre réseaux et domaines sont établis afin de vérifier les aspects connectivités, mobilités.

Ec à choix, ouvert selon le nombre d'étudiants

Bibliographie :

Réseaux locaux et Internet, L. Toutain, éditions Hermes
Les réseaux, principes fondamentaux, Pierre ROLIN, Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes
Réseaux haut débit (2ème édition) (Coll. réseaux et télécommunications) [e-book] , ROLIN Pierre

Prérequis :

Modules SRC08-RESBASE, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Étude des cours, préparation des travaux pratiques et projet tutoré

Modalités d'évaluation :

1 note de projet

Public ciblé :

Réseaux sans fil	SRC09-MOCRIWIRELESS
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 6.00 h, TD : 4.00 h	
Responsable(s) : EL ZEIN GHAIS	

Objectifs, finalités :

Approfondissements et nouvelles applications dans les réseaux haut débit sans fils.

Contenu :

Panorama des réseaux sans fils indoor et outdoor [6HC, 4HTD] : ZigBee, Bluetooth, WLAN, Wimax
Réseaux embarqués [6HC] : CAN et Flexray pour l'automobile, véhicule électrique

Bibliographie :

Prérequis :

Modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC09-TCRC

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 1 heure

Public ciblé :

Projet technologique	M&N09-PROJ
Volume horaire total : 360.00 h	8.00 crédits ECTS
PR : 50.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE	

Objectifs, finalités :

- Réaliser et gérer un projet en équipe, sur un sujet technique proposé par un partenaire industriel.
- Collaborer avec un industriel et prendre en compte ses attentes et son mode de fonctionnement.
 - Mettre en pratique les connaissances techniques et les méthodes de gestion de projet acquises pendant la formation.
 - Se perfectionner dans la rédaction de rapport et la présentation orale sur un sujet technique.

Contenu :

1. Contact avec l'industriel et écriture du cahier des charges
2. Planing prévisionnel et partage des tâches
3. Etat de l'art
4. Développement du projet et réunions régulières avec l'encadrant de projet
5. Rédaction du rapport, préparation de la présentation orale
6. Présentation orale du projet

Exemples de sujets de projet:

- Contrôle d'un ARDrone par asservissement Visuel
- Banc de test Audio pour téléphonie mobile
- Calibration d'un réseau de caméras hétérogènes
- Télécommande WIFI Direct
- Transmission CPL de flux vidéo sur carte ETTUS
- Optimisation sur architecture ARM d'une librairie de conversion de fréquence d'échantillonnage audio
- Application du RFID pour la lecture de passeport électronique dans un environnement mixte Windows/Linux
- Mesure d'activité et de paramètres physiologiques par un capteur type Kinect

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Travail en groupes de 4 à 6 étudiants avec un chef de projet.
- Sujet proposé par un industriel et projet réalisé dans les locaux de l'INSA.
- Rencontres régulières avec l'enseignant responsable du projet et rencontres ponctuelles avec l'industriel.
- Travail en autonomie sur tout le semestre avec créneaux horaires de 6h hebdomadaires réservés dans l'emploi du temps.
- Accès aux plate-formes logicielles et matérielles des départements et laboratoires de recherche, mise à disposition éventuelle de matériel/logiciel par l'industriel.

Modalités d'évaluation :

Chaque équipe d'étudiants rédige un rapport et présente son travail devant les autres étudiants. Le jury est constitué d'enseignants et partenaires industriels. La note attribuée tient compte de la qualité du travail effectué, du rapport écrit et de l'exposé.

Public ciblé :

Etudiants 5EII/5SRC/5INFO inscrits en parcours M&N

Anglais-Conversation English	HUMT1-ANGL/CONV
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.
- Obtention ou renforcement du niveau C1 (fortement recommandé par la CTI).

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.
- Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Oxford Advanced Learners' Dictionary (en ligne)

Prérequis :

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.
- Avoir validé une certification B2 dispensée par un organisme extérieur à l'INSA et reconnu par la CTI au cours des deux années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Les cours ont une durée d'une heure et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.
- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

Modalités d'évaluation :

La note finale est basée sur l'assiduité et l'implication de l'étudiant dans le cours.

Public ciblé :

Anglais-TOEIC	HUMT1-ANGL/TOEIC
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer les compétences en expression, compréhension et interaction dans un environnement professionnel (monde de l'entreprise)
- Consolider les compétences de compréhension orale et écrite afin de répondre aux exigences imposées par la certification du TOEIC (obtention d'un score de 800) pour pouvoir valider le diplôme de fin d'études.

Contenu :

Parler, écouter, interagir, rédiger, comprendre.

Acquérir un vocabulaire spécifique et les compétences linguistiques nécessaires pour répondre aux exigences lexicales et grammaticales de la certification.

Méthodes pédagogiques :

- Impliquer l'étudiant dans des activités de recherche, d'écriture, d'écoute et de lecture propres à déclencher des automatismes de langue en situation d'évaluation spécifique (TOEIC)
- Mettre en place des situations d'échange pour permettre à l'étudiant d'interagir, de s'auto-corriger et d'appréhender les activités de manière semi-autonome
- Proposer des activités langagières spécifiques dans le format de l'épreuve finale (tests blancs de TOEIC ou autre certification de niveau B2).

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Robert et Collins dictionnaire bilingue or Collins Cobuild

Prérequis :

Ne pas avoir obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Niveau B1/B2 et bonne connaissance du programme des quatre années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Chaque cours dure deux heures (taille du groupe en fonction du nombre d'étudiants inscrits, très variable suivant l'année). Cours dispensés dans un environnement propice à l'échange et à la recherche (laboratoire de langue, salles équipées en matériel audio-visuel dédié).

Modalités d'évaluation :

Note finale basée sur :

note à l'examen + présence en cours + examens blancs en cours de formation

Public ciblé :

Etudiant de 5ème année n'ayant pas obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Parcours de gestion A	HUMT1-PGE-A
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Simulation de gestion (24h)

« Cesim Global Challenge ® est une simulation de gestion « clés en main » conçue pour permettre aux participants de développer leur compréhension de la gestion d'une entreprise multinationale. Fraîchement recrutés au sein du directoire d'un groupe international opérant dans l'industrie de la téléphonie mobile, des défis majeurs attendent les équipes de participants, dans un univers très concurrentiel. »

Les participants seront amenés à prendre des décisions stratégiques et opérationnelles dans un contexte international hautement concurrentiel. Les décisions couvrent de nombreux aspects du management d'entreprise et sont prises dans un contexte économique réaliste : gestion de la gamme de produits, gestion de la R&D, gestion des ressources humaines, financement du développement des activités et optimisation fiscale. Le logiciel propose une interface multi-langues, les supports pédagogiques du cours sont en anglais.

- Culture juridique (8h)

- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

-Brevets (4h)

- bref rappel sur les outils de protection de la propriété intellectuelle ;
- conditions de brevetabilité ;
- contenu d'une demande de brevet ;
- formalités administratives et coût d'un dépôt ;
- définition d'une stratégie de dépôt, élargissement géographique de la protection ;
- utilité du brevet : valorisation de l'invention, protection contre la contrefaçon, responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Module Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion B	HUMT1-PGE-B
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Lean Six Sigma (28h)

La formation Lean Six Sigma vise à donner les fondamentaux de gestion de projet et d'amélioration continue au sein d'un environnement de service et d'industrie.

- Introduction de l'amélioration
- Projet DMAIC
- Animation et Facilitateur d'équipe
- Outils spécifiques Lean
- Outils spécifiques Six Sigma
- Outils Lean Six Sigma orientés terrain
- Retour d'expérience et d'applications industrielles

- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion C	HUMT1-PGE-C
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Management des ressources humaines (20h)

Définition et défis actuels du management des ressources humaines

Missions, organisation et outils du management des RH

Focus sur les missions RH du manager : recruter, intégrer, communiquer, évaluer.

- Droit social (8h)
- Les sources du droit du travail
- Le contrat de travail : études de quelques clauses essentielles (lieu de travail, salaires, temps de travail, clause de non concurrence)
- Quelques éléments sur les différents modes de rupture du contrat de travail
- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion D	HUMT1-PGE-D
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

A partir d'un cas réel, initier les élèves-ingénieurs aux enjeux du marketing stratégique en contexte d'innovation dans le domaine des TICs et Media Numériques.

Le parcours se présente sous forme d'une alternance de cours et de séances de projet.

Cours :

- rappels des principaux outils du marketing et de l'analyse stratégique,
- applications à partir d'études sectorielles Datamonitor®,
- culture juridique et droit spécifiques des TICs.

Projet : lors de ce module, les élèves-ingénieurs sont mis en situation de décideurs, confrontés à un cas réel apporté par un industriel. Le module aboutit à une présentation par les étudiants d'un plan stratégique 3-5 ans se déroulant sous la forme d'une « défense d'offre », sollicitant des capacités d'argumentation et de communication.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion E	HUMT1-PGE-E
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

La sensibilisation aux enjeux du design et de l'innovation est abordée à la fois sous l'angle économique, managérial et juridique. En particulier, sont traités les points suivants :

- histoire et culture du design
- les programmes publics de soutien à l'innovation
- les métiers de l'innovation produit (ingénieurs, designers, ergonomes, responsable marketing, etc.)
- stratégies et management de l'innovation
- droit, veille et protection de la propriété industrielle

Ces approches seront concrétisées par la réalisation en groupe d'un dossier analysant une innovation récente ou en émergence, et visant à préconiser des pistes d'action.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion F	HUMT1-PGE-F
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

L'immense majorité des élèves ingénieurs, futurs décideurs et responsables d'équipes, devront dans leur carrière exercer des responsabilités managériales. Or, ils ignorent le contenu et la forme de ces activités professionnelles, d'une part, et surtout les résultats scientifiques principaux permettant d'en améliorer l'efficacité, d'autre part. Le module présente ces résultats et suggère ainsi une méthode d'amélioration de sa pratique managériale.

Management :

- Le management en pratique ; que font les managers au quotidien ?
- Décisions et prise de décision ; qu'est-ce que c'est ?
- Comment éviter les erreurs les plus communes de la prise de décision ?

Droit et veille technologique.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Semestre 9

Parcours Formation Initiale INFO

1	INF09-1		GENIE LOGICIEL	9.50
	INF09-VVT	O	Validation, Vérification et Test	4.00
	INF09-BDSIM	O	Bases de Données Avancées et Systèmes d'Information Modernes	4.00
	INF09-CP	O	Compétition algorithmique	1.50
2	INF09-2		OUVERTURE THEMATIQUE	8.00
	INF09-SFFS	O	Du savoir faire au faire savoir	2.00
	INF09-CCU	O	Conception Centrée Utilisateur	3.00
	INF09-OPCAO	C	Réalité Virtuelle	3.00
	INF09-OPIA	C	Intelligence Artificielle	3.00
3	INF09-3		PARCOURS - S9	7.00
	INF09-CONF	O	Conferences industrielles S9	0.50
	INF09-OPMIV	C	Modélisation et Ingénierie pour le vivant	3.00
	INF09-OPIRF	C	Images et Reconnaissance de Formes	3.00
	INF09-MODEL	C	Modélisation et Calcul Scientifique - TMMD	1.50
	INF09-CRYPT	C	Cryptographie - TMMD	2.00
	INF09-COMP	C	Component-Based Software - LSR	1.00
	INF09-AD	C	Algorithmique Distribuée - LSR	1.00
	INF09-SECU	C	Sécurité - LSR	1.50
4	INF-HUM09		HUMANITES - S9	5.50
	HUMT1-ANGL/CONV	C	Anglais-Conversation English	1.50
	HUMT1-ANGL/TOEIC	C	Anglais-TOEIC	1.50
	HUMT1-PGE-A	C	Parcours de gestion A	2.00
	HUMT1-PGE-B	C	Parcours de gestion B	2.00
	HUMT1-PGE-C	C	Parcours de gestion C	2.00
	HUMT1-PGE-D	C	Parcours de gestion D	2.00
	HUMT1-PGE-E	C	Parcours de gestion E	2.00
	HUMT1-PGE-F	C	Parcours de gestion F	2.00
	INF09-DROIT	C	Formation Juridique de l'Ingénieur	2.00
	INF09-COLQ	C	Colloque recherche	2.00
9	AN-PRE 6 CR		CREDITS VALIDES	6.00
	AN-PRE 6	F	Credits acquis année précédente 6	6.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Validation, Vérification et Test	INF09-VVT
Volume horaire total : 64.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h, TP : 18.00 h	
Responsable(s) : BLOUIN ARNAUD	

Objectifs, finalités :

Dans la pratique industrielle de développement logiciel, les activités de vérification et de validation couvrent entre 35 et 55 % du coût de production de logiciel et cela sans tenir compte du coût de maintenance et d'évolution. Le test reste aujourd'hui une technique essentielle pour la validation et la vérification. L'objectif de ce cours est de former les étudiants aux différentes pratiques de test logiciel. En particulier nous introduirons les quelques principes fondamentaux qui se retrouvent dans toute activité de test (objectif de test, mesure de couverture, lien avec la spécification). Par la suite nous passerons en revue différentes techniques adaptées aux différentes phases de développement (unitaire, intégration et système) et différents contextes de développement (test orienté objet, test de sécurité, model-based testing).

Les concepts introduits en cours seront illustrés au cours de travaux dirigés, d'une série de travaux pratiques. Les TP se feront essentiellement en Java dans Eclipse (test unitaire, analyse de mutation, test d'intégration, test d'IHM). Les cours seront complétés par des interventions industrielles qui aborderont les thèmes suivants : le test dans les équipes de validation de grands groupes ; un laboratoire de test ; un éditeur d'outil de test.

Contenu :

Cours

- * Principes du test des logiciels
- * Test de logiciels orientés objet
- * Test unitaire, de mutation, d'intégration d'IHM
- * Test à base de modèle

Travaux Pratiques

- * Test unitaire, analyse de mutation, test d'intégration, test d'IHM avec Eclipse et Java

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

Un examen écrit de 2 heures avec documents, à la fin du semestre.

Public ciblé :

Bases de Données Avancées et Systèmes d'Information Modernes	INF09-BDSIM
Volume horaire total : 40.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, EP : 6.00 h, TD : 2.00 h, TP : 10.00 h	
Responsable(s) : SEBILLOT PASCALE	

Objectifs, finalités :

Ce cours de « Bases de données avancées et systèmes d'information modernes » a deux objectifs. D'une part, il présente des aspects techniques approfondis et fondamentaux des SGBD traditionnels. D'autre part, il montre l'évolution de ces SGBD vers les systèmes d'information actuels, plus souples, gérant des données distribuées, hétérogènes, échangées en XML. Cet enseignement donne les bases nécessaires à la construction de systèmes d'information capables d'exploiter les multiples sources de données d'une entreprise ou échangées entre partenaires.

Contenu :

- 1) Approfondissement d'aspects fondamentaux nécessaires à la maîtrise pratique de SGBD relationnels
 - transactions, contrôle de concurrence, SGBD actifs
 - tuning (recherche de performances)
- 2) Présentation de XML
 - éléments de base
 - DTD, schémas XML
 - XPath, CSS, XSL
 - DOM, SAX
 - XQuery
- 3) Évolution des SGBD relationnels vers des systèmes d'information ouverts et souples
 - hétérogénéité et XML comme format d'échange de données
 - SGBD XML
 - BD fédérées et entrepôts de données

Bibliographie :

- Database Management Systems, R. Ramakrishnan et J. Gehrke, McGraw-Hill Higher Education, 2003
- XML, langage et applications, A. Michard, Eyrolles, 2000
- XML, des bases de données aux services Web, G. Gardarin, Dunod, 2002

Prérequis :

Connaissances de base sur les SGBD relationnels

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des travaux pratiques, approfondissement du cours et projet

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures et projet

Public ciblé :

Compétition algorithmique	INF09-CP
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TP : 10.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Du savoir faire au faire savoir	INF09-SFFS
Volume horaire total : 30.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : COUASNON BERTRAND	

Objectifs, finalités :

Ce module à deux objectifs :

- l'étude d'une technologie non intégrée dans le cursus du département : savoir faire ;
- la restitution du savoir faire acquis à d'autres étudiants : faire savoir.

Contenu :

Il se décline de 2 manières selon le choix des étudiants :

1) Intervention auprès de leurs collègues de promotion

Les étudiants proposent des sujets non étudiés dans le cursus qu'ils souhaiteraient connaître. Par groupe de 4 étudiants, ils

étudient une technologie et préparent une séance de 3h d'enseignement organisée comme ils le souhaitent (par exemple sous la

forme de cours et TP) pour leurs collègues.

Voici quelques exemples de sujets : Ajax, Silverlight, Erlang, MDA, SAX, Ruby on rails, Streaming vidéo, Cuda...

L'étude du sujet se fait en autonomie mais un enseignant supervise les préparations de cours et TP et assiste à la présentation

du cours et à la séance de TP.

2) Collaboration avec une entreprise

Le sujet d'étude peut être proposé par une entreprise. Dans ce cas un groupe d'étudiant travaille en relation avec l'entreprise

et prépare également une présentation devant leurs collègues de promotion.

Bibliographie :**Prérequis :**

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparations des formations et des supports de cours (le créneau du module est utilisé pour les présentations).

Modalités d'évaluation :

Notation de la formation réalisée.

Public ciblé :

Conception Centrée Utilisateur	INF09-CCU
Volume horaire total : 46.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 40.00 h, EP : 4.00 h, TD : 2.00 h	
Responsable(s) : DUCASSE MIREILLE	

Objectifs, finalités :

La conception centrée utilisateur implique les utilisateurs tout au long du processus de conception. Les utilisateurs participent en tant qu'experts de l'utilisation de la technologie dans son contexte, et en tant qu'innovateurs en contribuant des idées qui permettent d'explorer de nouvelles voies de conception.

Ce cours est divisé en deux parties :

1- un cours/conférence de 20h effectué par des ergonomes et "designers" venant du milieu professionnel

2- un exercice de conception participative qui vise à proposer collectivement des améliorations à un site internet. Cela prend la forme d'une suite d'exercices pratiques supervisés où des techniques particulières sont mises en oeuvre.

L'objectif premier est de faire toucher du doigt aux étudiants qu'ils gagneront énormément à consulter leurs utilisateurs potentiels. Un deuxième objectif est de bien appréhender l'apport des scénarios concrets d'utilisation pour la compréhension de l'intérêt d'un logiciel. Un troisième objectif est d'analyser les situations de travail en groupe pour savoir quels types de techniques utiliser dans quels types de situations.

Contenu :

Les techniques abordées sont :

- * Jeu de rôle
- * Interview d'utilisateurs non-informaticiens
- * Spécification de scénarios concrets et précis d'utilisation
- * "Brainstorming"
- * Audit par des personnes extérieures au projet, utilisateurs et pairs
- * Tour de table structuré

Bibliographie :

- * Conception participative par "moments". Jean Caelen et Francis Jambon. 16e Conférence Francophone sur l'Interaction Homme-Machine (IHM'04), Namur, Belgique. ACM Press, 2004, pp. 29-36.
- * J. Caelen, La conception participative : principes et méthodes, Atelier Objets communicants de Rhône-Alpes Numérique, Grenoble, juin 2003
- * Using Video to support interaction design. Wendy Mackay, INRIA, 2001.
- * Conception participative. Support de cours. M. Ducassé, INSA de Rennes, mis à jour tous les ans.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Organisation : 24h de cours/conférence, 20h de travail en groupe supervisé, 2 à 4h de séance de préparation d'étape.

Les interviews ont lieu hors des séances supervisées.

Les étudiants travaillent en groupe de 4 à 7 personnes. Lors de l'exercice de conception participative, pour chaque groupe un étudiant est responsable du fonctionnement de l'étape. Cette responsabilité est tournante. Chaque étudiant est responsable en moyenne de deux étapes, il assiste à la préparation de ces étapes et de celles qui les précèdent immédiatement, en compagnie des autres responsables et de l'enseignant. Ces séances de préparation durent 1h. Lors des séances supervisées, l'encadreur se déplace de groupe en groupe et n'intervient que s'il le juge nécessaire.

Chaque séance supervisée se termine par une analyse de son déroulement et les étudiants font une synthèse de ce qu'ils ont appris. Quelles ont été les difficultés de mise en oeuvre ? A quels moments peut-on appliquer la technique du jour ? Dans quels types de groupes ? A quoi faut-il faire attention si on veut utiliser une telle technique ?

Modalités d'évaluation :

- * Un rapport global est fait collectivement, dans le but de l'envoyer aux responsables du site internet analysé. Chaque groupe contribue à chaque chapitre.
- * Chaque étudiant rend, de plus, une synthèse personnelle où il note ce qu'il a appris lors de ce cours et les points qui pourraient être améliorés.
- * Une présentation collective du travail de chaque groupe est faite en fin de semestre, si possible en présence d'au moins un responsable du site internet analysé.

La note tient compte de ces trois éléments avec un fort poids sur la contribution au rapport global.

Public ciblé :

Réalité Virtuelle	INF09-OPCAO
Volume horaire total : 48.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 48.00 h	
Responsable(s) : ARNALDI BRUNO	

Objectifs, finalités :

Ce cours vise à donner les fondement de la réalité virtuelle. Principalement, nous aborderons l'ensemble des technologie mise en oeuvre dans le contexte général des applications interactives où nous nous intéresserons particulièrement au trois points suivants : Principes de la visualisation temps réel ; Principes de la génération de mouvement ; Principes de l'interaction.

Contenu :

* Visualisation temps réel

Modélisation géométrique par facettes polygonales planes, pipeline graphique, transformations géométriques, filtrage, algorithme du tampon de profondeur, lissage, traitement de l'éclairage, lien avec le hardware, grandes base de données.

* Génération de mouvement

Classification des modèles, modèles descriptifs, interpolation de mouvement, animation procédurale, modèle générateur, modèle physique, contrôle du mouvement.

* Interaction

Dispositifs de réalité virtuelle, configurations matérielles, paradigmes et métaphores d'interaction, contraintes sur l'applicatif.

Bibliographie :

J.D. Foley, A. Van Dam, "Fundamentals of Interactives Computer Graphics" (sec. Ed), Addison-Wesley, 1982.
Le Traité de la Réalité Virtuelle, 2ème édition, Edition des Presses de l'Ecole Nationale des Mines de Paris, Volume 1 et Volume 2, Gratuit en version électronique pour les étudiants <http://www.caor.ensmp.fr/interlivre>

Prérequis :

Pas de prérequis.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours, recherche de documents et méthodes.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures à la fin du semestre, notation du projet.

Public ciblé :

Intelligence Artificielle	INF09-OPIA
Volume horaire total : 48.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 48.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Le but de ce cours est de voir différents algorithmes issus de l'Intelligence Artificielle. Ce cours n'est pas fait sous une forme classique TD, TP, Cours, mais sous forme de pédagogie par projet. Chaque année un jeu est proposé (othello, dame, échec...), le but pour les étudiants est d'étudier les algorithmes existants pour réaliser un joueur virtuel et, par groupe, de réaliser 2 ou 3 algorithmes de jeu. Les dernières séances sont consacrées à l'évaluation des différents joueurs implémentés.

Contenu :

Il n'existe pas de programme pré-établi, les algorithmes étudiés dépendent des choix des étudiants. Cependant généralement les algorithmes implémentés tournent autour

- * Recherche dans un espace d'états, algorithme A;
- * Min-max alpha-béta
- * Arbres de décision
- * Réseaux de neurones
- * Algorithmes génétiques
- * Apprentissage par renforcement
- * Théorie des jeux

Bibliographie :

Machine Learning, Tom M. Mitchell, McGraw-Hill International editions.
 Reinforcement Learning, R.S. Sutton and A.G. Barto, MIT Press.
 Artificial Intelligence A modern approach, S. Russel and P. Norvig, Prentice Hall.
 Introduction to Game Theory, P. Morris, Springer.

Prérequis :

Aucun pré-requis

Organisation, méthodes pédagogiques :

Réalisation d'un joueur virtuel (Othello, dame, échec...).

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures.

Public ciblé :

Conférences industrielles S9	INF09-CONF
Volume horaire total : 15.00 h	0.50 crédits ECTS
CONF : 15.00 h	
Responsable(s) : COUASNON BERTRAND	

Objectifs, finalités :

Ce module a pour objectif de compléter la formation par l'apport de connaissances, de pratiques, de problématiques industrielles non abordées par ailleurs dans la formation. Il permet de donner aux étudiants une meilleure connaissance des entreprises, de l'écosystème interne et externe, des métiers. C'est également un moyen de favoriser les liens entre les étudiants et les entreprises.

Contenu :

Le "stage dating" permet aux étudiants de passer plusieurs entretiens rapides de 10mn avec différentes entreprises.

Des conférences réalisées par des intervenants industriels abordent différentes thématiques, dont voici quelques exemples:

- Les communautés virtuelles et le web 2.0
 - Voyage au cœur d'un système communicant
 - Table Ronde sur la mobilité

Ces conférences peuvent être de 2h, de plusieurs modules de 2h ou bien être organisées sur une même journée.

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :**

Un groupe d'étudiants volontaires s'occupe avec l'enseignant responsable du module de définir et organiser les différentes conférences.

Modalités d'évaluation :

Validation sur la présence de l'étudiant

Public ciblé :

Modélisation et Ingénierie pour le vivant	INF09-OPMIV
Volume horaire total : 48.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 48.00 h	
Responsable(s) : MARCHAL MAUD	

Objectifs, finalités :

Du gène au corps humain : l'Informatique pour la Biologie et la Santé L'informatique est devenue un outil fondamental dans les domaines de la Biologie et de la Santé. Les moyens informatiques sont naturellement utilisés pour le stockage ou la gestion des données mais également pour l'interprétation et l'analyse de ces données. Ainsi, du gène au corps humain, les applications biologiques et médicales utilisant l'informatique sont nombreuses. Ce cours est composé de deux grandes parties :

* une première partie est consacrée à des questions en bioinformatique : Quels sont les liens entre la biologie et l'informatique ?

Comment l'algorithmique permet de répondre à des problèmes biologiques et inversement?

* la deuxième partie s'intéresse quant à elle aux modèles et instruments développés dans le domaine de la Santé et fournit des éléments de réponse aux questions suivantes : quels sont les instruments et modèles actuels autour de l'être humain ? Comment développer des outils informatiques pour le domaine de la Santé ?

Contenu :

Partie 1 : Génomique et Bioinformatique

- * Modélisation de données génétiques
- * Alignement de séquences biologiques
- * Etude de l'évolution des espèces et phylogénie
- * Algorithmique génétique et analyse de données
- * Génétique des populations et études d'association

Partie 2 : Modèles et Instruments pour la Santé

- * Analyse d'images médicales
- * Gestes médicaux assistés par ordinateur
- * Modélisation et simulation physique du corps humain (modèles biomécaniques, simulateurs interactifs, etc)
- * Interactions Cerveau-Ordinateur

Répartition des cours :

- * Un nouveau thème abordé pour chaque créneau de 4h
- * Présentation-cours (1h-2h), TD et TP avec applications sur des cas réels (2h-3h)

Bibliographie :**Prérequis :**

Notions d'algorithmique et de programmation (de nouveaux langages de programmation et de nouveaux logiciels seront

utilisés pendant le cours mais aucune connaissance préalable n'est requise).

Les notions de base en Biologie et en Physique seront rappelées.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travaux pratiques et compte-rendu pendant les créneaux horaires.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu :

- * Notes de TP à la fin de chaque sujet abordé (50%)
- * Mini-projet récapitulant les notions vues en cours (50%)

Public ciblé :

Images et Reconnaissance de Formes	INF09-OPIRF
Volume horaire total : 48.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 48.00 h	
Responsable(s) : RICQUEBOURG YANN	

Objectifs, finalités :

Le traitement d'images et la reconnaissance de formes par informatique est un domaine vastement développé et multiples applications. Ce module propose d'en brosser un panorama synthétique autour d'un fil conducteur qui est la reconnaissance de forme ou symboles dans les images. Il aborde ainsi progressivement une partie importante des connaissances conduisant à un tel objectif : des notions de vision précoce en traitement d'images, en passant par les caractéristiques extraites des images, et enfin les systèmes de classification pour effectuer la reconnaissance.

Contenu :

Le support du cours est en anglais.

Le cours peut avoir lieu en français ou en anglais selon le public.

Part 1: Image processing

I. Basics of Digital Images

- * What is a digital image? Human visual system
- * Color, Histograms
- * Pyramids and quad-trees
- * Spectral representations

II. Image pre-processing

- * Geometric transforms
- * Noise reduction,
- * Morphologic filters

Part 2: Features

I. Features Detection (locally, low level)

- * Edges and Lines
- * Keypoints and Corners
- * Regions and Blobs

II. Features Extraction (globally or higher level)

- * Properties of features
- * Geometrical, Frequential, Scale-space Features

III. FEATURES SELECTION

- * Distances, Selection

Part 3: Classification

I. Unsupervised Learning / Clustering

- * C-Means, Fuzzy C-Means, Possibilistic C-Means

II. Supervised Learning

- * First simple classifiers (k-Nearest-Neighbor...)
- * Neural Networks
 - MultiLayer Perceptron (MLP)
 - Radial-Basis Function Neural Networks (RBFN)
- * Evaluation: Reject option, Validation
- Fuzzy Inference System (FIS),
- Dynamic Time Warping (DTW),
- Hidden Markov Models (HMM),
- Support Vector Machine (SVM)

III. Improvement strategies

IV. Example of Pattern Recognition System

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Exploration des techniques vues en cours, mais aussi des pistes évoquées, dans le cadre du projet pratique.

Modalités d'évaluation :

Un projet pratique sur un ensemble de données réelles est mis en place et occupe la moitié du volume du module. Ce projet vise à réaliser un système complet de reconnaissance, par groupes de 3-4 étudiants mis en compétition. Les résultats du projet sont évalués via une présentation en fin de module.

Public ciblé :

Modélisation et Calcul Scientifique - TMMD	INF09-MODEL
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : GOURANTON VALERIE	

Objectifs, finalités :

Ce cours a pour objectif de montrer, à travers un exemple, comment modéliser et simuler un système physique et quelques algorithmes couramment utilisés. L'accent sera mis sur le calcul à haute performance. Le domaine d'application choisi est l'hydrogéologie, qui étudie les eaux souterraines. Durant le cours, nous montrerons comment modéliser par un système d'équations la circulation de l'eau dans un milieu géologique. Ensuite, nous expliquerons brièvement comment transformer ces équations pour obtenir un système qu'un algorithme peut résoudre. Une partie importante du cours sera consacrée à la résolution de systèmes linéaires de grande taille.

Contenu :

1. Exemple de problème physique. Modèle physique.
2. Schéma de discrétisation. Etapes de calcul.
3. Etape de génération du système. Algorithme parallèle sur machine multiprocesseurs.
4. Etape de résolution du système. Algorithme direct parallèle.
5. Etape de résolution du système. Algorithme itératif parallèle.
6. Autres exemples d'applications physiques.

Ce cours sera appliqué en TP à l'aide d'un projet.

Bibliographie :

Plusieurs articles sur le site Interstices, traitant de modélisation et simulation.

Prérequis :

Connaissances de base en algèbre linéaire et en calcul différentiel (niveau premier cycle)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Approfondissement du cours, projet.

Modalités d'évaluation :

Projet noté _ Contrôle continu avec un examen écrit de 2h, documents autorisés

Public ciblé :

Cryptographie - TMMD	INF09-CRYPT
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, CONF : 2.00 h, TD : 4.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Connaissance du fonctionnement des différents systèmes de cryptographie.

Contenu :

Introduction :

- * Terminologie
- * Exemples de chiffrements historiques (César, Vigenère, Vernam, Hill)
- * Exemples d'attaques

Arithmétique :

- * Théorème chinois
- * Fonction indicatrice d'Euler
- * Le petit théorème de Fermat
- * Logarithme discret
- * Résidu quadratique

Cryptosystèmes à clé publique :

- * Le système RSA
- * Le système de Rabin
- * Le système d'El Gamal
- * Exemples d'applications
- * Quelques attaques

Signature numérique :

- * Fonctions de hachages
- * Exemples de signatures

Cryptosystèmes à clé secrète :

- Chiffrement par blocs :
 - * DES
 - * IDEA
 - * AES
- Chiffrement par flots :
 - * LFSR, Algorithme de Berlekamp-Massey
 - * RC4
- Cryptosystème hybride :
 - * PGP

Bibliographie :

Codages, cryptologie et applications ,B. MARTIN
 Complexity and cryptography, J. TALBOT et D. Welsh
 Handbook of applied cryptography, A.J.MENEZES, P.C.Van OORSCHOT S.A.VANSTONE

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 évaluation de 2h

Public ciblé :

Component-Based Software - LSR	INF09-COMP
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Component-based software engineering (CBSE) has gained widespread acceptance as an effective way of building flexible and extensible software systems. In CBSE, systems are built by assembling prefabricated components that conform to a given component model. The goal of this course is twofold. First, the course aims to present the fundamental concepts, patterns, and methods for building component-based systems. Second, the course aims to provide an overview of modern component models, such as OSGi, Enterprise JavaBeans, and Service Component Architecture (SCA). At the end of the course, students will understand the main activities, techniques, and patterns involved in CBSE, know the common features and mechanisms underlying popular component technologies, and gain practical experience with selected technologies.

Contenu :

- (1) Introduction to CBSE: motivation, relation to object-oriented development, basic concepts, elements of component models, development process, patterns
 - (2) OSGi component technology: architecture, event patterns, declarative services
 - (3) Service Component Architecture (SCA): assembly, packaging and deployment, bindings and implementations
 - (4) Selected component models: Enterprise JavaBeans, Koala, Fractal, relation to services and service-oriented architectures
- The course includes practical sessions (TPs) on developing, deploying, and assembling OSGi components and componentizing existing applications.
The course is taught in English.

Bibliographie :

Component Software: Beyond Object-Oriented Programming (2nd ed), Clemens Szyperski, Addison-Wesley Professional, Boston, 2002
Component-Based Software Engineering: Putting the Pieces Together, George T. Heineman, William T. Council, Addison-Wesley Professional, Reading, 2001

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

Written examination (2 hours).

Public ciblé :

Algorithmique Distribuée - LSR	INF09-AD
Volume horaire total : 16.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement présente les concepts de base de l'algorithmique distribuée et des systèmes P2P.

Contenu :

Algorithmique distribuée

- ° Le temps
- ° Etat global
- ° Election, consensus.

Systèmes P2P

- ° Overlay structuré et non structuré
- ° La recherche en P2P
- ° Gestion des utilisateurs.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 heures

Public ciblé :

Sécurité - LSR	INF09-SECU
Volume horaire total : 22.00 h	1.50 crédits ECTS
Responsable(s) : BERTIER MARIN	

Objectifs, finalités :

- * Introduction to basic theory and practice of information system security.
- * A look at the security risks posed to businesses and individuals (for which organizational, legal and technical solutions are required).
- * Focus on technical aspects though an overview of organisational measures.
- * Key technical approaches: Access control. Network protocols. Intrusion detection and trusted hardware.
- * Examination of key technical approaches in terms of effectiveness in addressing major risks (e.g., viruses, denial of service attacks, information abuse).
- * Presentation of the argument that information system security requires a mixture of technical and organisational measures.

Contenu :

- i) Risk Analysis
 - a. Why systems fail: distinguishing fact and fantasy.
 - b. The economics of computer (in)security.
 - c. Social and legal aspects of security (e.g., privacy, Sarbanes-Oxley).
 - d. Organizational measures for security in the enterprise.
 - ii) Access Control
 - a. Computer system models of access control.
 - b. Security in Unix and Java environments.
 - iii) Malware; viruses and worms
 - a. Creating and thwarting viruses: breaking and mending code.
 - b. Classification of risks to different systems
 - iv) Trusted Hardware Platforms
 - a. Smartcards and electronic commerce
 - b. The TPM (Trusted Platform Module)
 - c. Windows Vista security
 - d. Digital Rights Management (DRM)
 - v) Public Key Infrastructures; identity management
 - a. Using cryptography to share secrets.
 - b. Electronic commerce and security.
 - c. Pitfalls: why protocols fail.
 - d. Common protocols: SSL, IPSEC, etc.
 - vi) Intrusion detection systems (IDS)
 - a. Protecting fixed and wireless networks.
 - b. IDS examples: SNORT, etc.
- The course will include practical sessions (TPs) in which several subjects will be addressed. There will be invited talks given by people from industry on the risks they face in their companies, and on the solutions they adopt. Another practical session will be allocated to watermarking techniques for multimedia content; we will look at the cryptographic techniques behind this technique and also at the business models adopted by content providers that use watermarking.

Bibliographie :

Security Engineering, Ross ANDERSON, Wiley.
 Computer Security Art and Science, Matt Bishop, Addison Wesley.

Prérequis :

None.

Organisation, méthodes pédagogiques :

None.

Modalités d'évaluation :

Poster session

Public ciblé :

Anglais-Conversation English	HUMT1-ANGL/CONV
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.
- Obtention ou renforcement du niveau C1 (fortement recommandé par la CTI).

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.
- Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Oxford Advanced Learners' Dictionary (en ligne)

Prérequis :

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.
- Avoir validé une certification B2 dispensée par un organisme extérieur à l'INSA et reconnu par la CTI au cours des deux années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Les cours ont une durée d'une heure et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.
- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

Modalités d'évaluation :

La note finale est basée sur l'assiduité et l'implication de l'étudiant dans le cours.

Public ciblé :

Anglais-TOEIC	HUMT1-ANGL/TOEIC
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer les compétences en expression, compréhension et interaction dans un environnement professionnel (monde de l'entreprise)
- Consolider les compétences de compréhension orale et écrite afin de répondre aux exigences imposées par la certification du TOEIC (obtention d'un score de 800) pour pouvoir valider le diplôme de fin d'études.

Contenu :

Parler, écouter, interagir, rédiger, comprendre.

Acquérir un vocabulaire spécifique et les compétences linguistiques nécessaires pour répondre aux exigences lexicales et grammaticales de la certification.

Méthodes pédagogiques :

- Impliquer l'étudiant dans des activités de recherche, d'écriture, d'écoute et de lecture propres à déclencher des automatismes de langue en situation d'évaluation spécifique (TOEIC)
- Mettre en place des situations d'échange pour permettre à l'étudiant d'interagir, de s'auto-corriger et d'appréhender les activités de manière semi-autonome
- Proposer des activités langagières spécifiques dans le format de l'épreuve finale (tests blancs de TOEIC ou autre certification de niveau B2).

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Robert et Collins dictionnaire bilingue or Collins Cobuild

Prérequis :

Ne pas avoir obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Niveau B1/B2 et bonne connaissance du programme des quatre années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Chaque cours dure deux heures (taille du groupe en fonction du nombre d'étudiants inscrits, très variable suivant l'année). Cours dispensés dans un environnement propice à l'échange et à la recherche (laboratoire de langue, salles équipées en matériel audio-visuel dédié).

Modalités d'évaluation :

Note finale basée sur :

note à l'examen + présence en cours + examens blancs en cours de formation

Public ciblé :

Etudiant de 5ème année n'ayant pas obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Parcours de gestion A	HUMT1-PGE-A
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Simulation de gestion (24h)

« Cesim Global Challenge ® est une simulation de gestion « clés en main » conçue pour permettre aux participants de développer leur compréhension de la gestion d'une entreprise multinationale. Fraîchement recrutés au sein du directoire d'un groupe international opérant dans l'industrie de la téléphonie mobile, des défis majeurs attendent les équipes de participants, dans un univers très concurrentiel. »

Les participants seront amenés à prendre des décisions stratégiques et opérationnelles dans un contexte international hautement concurrentiel. Les décisions couvrent de nombreux aspects du management d'entreprise et sont prises dans un contexte économique réaliste : gestion de la gamme de produits, gestion de la R&D, gestion des ressources humaines, financement du développement des activités et optimisation fiscale. Le logiciel propose une interface multi-langues, les supports pédagogiques du cours sont en anglais.

- Culture juridique (8h)

- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

-Brevets (4h)

- bref rappel sur les outils de protection de la propriété intellectuelle ;
- conditions de brevetabilité ;
- contenu d'une demande de brevet ;
- formalités administratives et coût d'un dépôt ;
- définition d'une stratégie de dépôt, élargissement géographique de la protection ;
- utilité du brevet : valorisation de l'invention, protection contre la contrefaçon, responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Module Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion B	HUMT1-PGE-B
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Lean Six Sigma (28h)

La formation Lean Six Sigma vise à donner les fondamentaux de gestion de projet et d'amélioration continue au sein d'un environnement de service et d'industrie.

- Introduction de l'amélioration
- Projet DMAIC
- Animation et Facilitateur d'équipe
- Outils spécifiques Lean
- Outils spécifiques Six Sigma
- Outils Lean Six Sigma orientés terrain
- Retour d'expérience et d'applications industrielles

- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion C	HUMT1-PGE-C
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Management des ressources humaines (20h)

Définition et défis actuels du management des ressources humaines

Missions, organisation et outils du management des RH

Focus sur les missions RH du manager : recruter, intégrer, communiquer, évaluer.

- Droit social (8h)
- Les sources du droit du travail
- Le contrat de travail : études de quelques clauses essentielles (lieu de travail, salaires, temps de travail, clause de non concurrence)
- Quelques éléments sur les différents modes de rupture du contrat de travail
- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion D	HUMT1-PGE-D
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

A partir d'un cas réel, initier les élèves-ingénieurs aux enjeux du marketing stratégique en contexte d'innovation dans le domaine des TICs et Media Numériques.

Le parcours se présente sous forme d'une alternance de cours et de séances de projet.

Cours :

- rappels des principaux outils du marketing et de l'analyse stratégique,
- applications à partir d'études sectorielles Datamonitor®,
- culture juridique et droit spécifiques des TICs.

Projet : lors de ce module, les élèves-ingénieurs sont mis en situation de décideurs, confrontés à un cas réel apporté par un industriel. Le module aboutit à une présentation par les étudiants d'un plan stratégique 3-5 ans se déroulant sous la forme d'une « défense d'offre », sollicitant des capacités d'argumentation et de communication.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion E	HUMT1-PGE-E
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

La sensibilisation aux enjeux du design et de l'innovation est abordée à la fois sous l'angle économique, managérial et juridique. En particulier, sont traités les points suivants :

- histoire et culture du design
- les programmes publics de soutien à l'innovation
- les métiers de l'innovation produit (ingénieurs, designers, ergonomes, responsable marketing, etc.)
- stratégies et management de l'innovation
- droit, veille et protection de la propriété industrielle

Ces approches seront concrétisées par la réalisation en groupe d'un dossier analysant une innovation récente ou en émergence, et visant à préconiser des pistes d'action.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion F	HUMT1-PGE-F
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

L'immense majorité des élèves ingénieurs, futurs décideurs et responsables d'équipes, devront dans leur carrière exercer des responsabilités managériales. Or, ils ignorent le contenu et la forme de ces activités professionnelles, d'une part, et surtout les résultats scientifiques principaux permettant d'en améliorer l'efficacité, d'autre part. Le module présente ces résultats et suggère ainsi une méthode d'amélioration de sa pratique managériale.

Management :

- Le management en pratique ; que font les managers au quotidien ?
- Décisions et prise de décision ; qu'est-ce que c'est ?
- Comment éviter les erreurs les plus communes de la prise de décision ?

Droit et veille technologique.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Formation Juridique de l'Ingénieur	INF09-DROIT
Volume horaire total : 14.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Donner à l'ingénieur en année terminale, qu'il soit ou non en situation de responsable de projet, les clefs juridiques pour comprendre la protection des créations intellectuelles et logicielles, les mécanismes contractuels de production d'objets à contenu logiciel et les modalités des licences de logiciel.

Contenu :

5 modules indépendants CM1 à CM5

- CM1 : CREATIONS INFORMATIQUES ET ACTEURS
- CM 2 : MONTAGES CONTRACTUELS GENERIQUES ET RESPONSABILITES
- CM 3 : MONTAGES CONTRACTUELS SPECIFIQUES
- CM 4 : LICENCES LOGICIELLES (DONT GPL)
- CM 5 : CREATION ADMINISTRATION DE SITE WEB

Bibliographie :

Sur internet : <http://www.legalis.net/>

Livres : Informatique, TEIEcoms, Internet - Ed Francis lefebvre 2012

Prérequis :

Avoir passé le module d'initiation au droit général (8 H Cours magistraux)

Organisation, méthodes pédagogiques :

cours magistraux (7 x 2h)

Modalités d'évaluation :

1 controle terminal

Public ciblé :

Colloque recherche	INF09-COLQ
Volume horaire total : 23.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 23.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Cette UE a pour objectif de permettre aux étudiants de faire leurs premières armes en présentation orale, en se mettant dans la situation de présenter en un temps imposé (15 minutes) une communication scientifique. Le module est obligatoirement suivi par tous les étudiants du Master de recherche en informatique et consiste en la préparation d'une présentation orale dont le contenu est fondé sur le sujet du stage qu'ils effectuent au semestre 4. Ce travail s'organise en trois phases : apprentissage des techniques de communication orale, répétitions et déroulement proprement dit du colloque du Master. Le colloque est ouvert à l'ensemble des composantes de l'école doctorale Matisse.

Contenu :

- * Connaissance des logiciels permettant de construire un support de présentation orale
- * Connaissance des techniques d'expression orale
- * Connaissance du sujet de la présentation
- * Savoir s'exprimer en public
- * Savoir exprimer de manière synthétique et cohérente un ensemble de travaux de recherche
- * Savoir construire une présentation orale sur un sujet et en un temps imposés

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

Une note est attribuée selon une grille précise de critères de forme et de fond

Public ciblé :

Credits acquis année précédente 6	AN-PRE 6
Volume horaire total : 110.00 h	6.00 crédits ECTS
DIV : 1.00 h, DIV : 1.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Semestre 10

Parcours Master Recherche Informatique

1	INF-PFE10		PFE	30.00
	INF10-PFE	O	Projet de Fin d'Etudes	30.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Projet de Fin d'Etudes	INF10-PFE
Volume horaire total : 350.00 h	30.00 crédits ECTS
ST : 350.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Les stages se déroulent en entreprise, durant une période de 16 semaines au minimum jusqu'à 26 semaines au maximum (soit 6 mois). Leur diversité permet aux étudiants d'approfondir leurs connaissances dans un domaine d'application qu'ils ont choisi : multimédia, réseau, système, bioinformatique, bases de données, traitement des images et du son, etc. Le stage est un moyen d'appréhender la vie en entreprise et de préparer l'intégration imminente dans le monde du travail. Il permet aux étudiants d'approfondir une fois encore les notions de conduite de projet et de génie logiciel mises en oeuvre dans les projets de quatrième année. Même si l'école l'aide dans sa recherche de stage, l'étudiant doit contacter lui-même l'entreprise et passer un ou plusieurs entretiens. Cette démarche le prépare donc directement à la recherche d'un emploi. À l'issue du stage l'étudiant rédige un rapport et expose le travail réalisé.

Contenu :

Quelques exemples de sujets de stages réalisés :

- * Couplage des techniques d'indexation d'images et d'asservissement visuel pour la réalisation d'une tâche robotique autonome.
- * Mise en oeuvre d'un environnement de décodage audio/vidéo MPEG2
- * Élaboration de modèles de langage naturel appliqués à la reconnaissance d'écriture manuscrite
- * Étude et implémentation d'outils permettant la protection de contenus (audio, vidéo, e-book) sur Internet
- * Développement d'un outil s'appuyant sur un simulateur de satellite pour valider des procédures opérationnelles
- * Développement d'un service dans le contexte des réseaux domestiques
- * Étude de la sécurité sur Internet. Évaluation des risques et solutions de protection.
- * Réalisation d'une application TV interactive générique
- * Participation à la réalisation d'une plate-forme e-business B2B destinée au secteur banque/finance
- * Réalisation d'un logiciel de jeux sur micro-machine virtuelle Java

Bibliographie :**Prérequis :**

Les 5 semestres de l'option informatique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'étudiant est présent à temps plein dans l'entreprise. Il doit y rédiger son rapport de stage et y préparer son exposé oral.

Modalités d'évaluation :

Appréciation du travail fourni par le tuteur de stage de l'entreprise.

Rapport écrit.

Exposé oral.

Public ciblé :

Semestre 10

Parcours Média & Networks

1	INF-PFE10		PFE	30.00
	INF10-PFE	O	Projet de Fin d'Etudes	30.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Projet de Fin d'Etudes	INF10-PFE
Volume horaire total : 350.00 h	30.00 crédits ECTS
ST : 350.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Les stages se déroulent en entreprise, durant une période de 16 semaines au minimum jusqu'à 26 semaines au maximum (soit 6 mois). Leur diversité permet aux étudiants d'approfondir leurs connaissances dans un domaine d'application qu'ils ont choisi : multimédia, réseau, système, bioinformatique, bases de données, traitement des images et du son, etc. Le stage est un moyen d'appréhender la vie en entreprise et de préparer l'intégration imminente dans le monde du travail. Il permet aux étudiants d'approfondir une fois encore les notions de conduite de projet et de génie logiciel mises en oeuvre dans les projets de quatrième année. Même si l'école l'aide dans sa recherche de stage, l'étudiant doit contacter lui-même l'entreprise et passer un ou plusieurs entretiens. Cette démarche le prépare donc directement à la recherche d'un emploi. À l'issue du stage l'étudiant rédige un rapport et expose le travail réalisé.

Contenu :

Quelques exemples de sujets de stages réalisés :

- * Couplage des techniques d'indexation d'images et d'asservissement visuel pour la réalisation d'une tâche robotique autonome.
- * Mise en oeuvre d'un environnement de décodage audio/vidéo MPEG2
- * Élaboration de modèles de langage naturel appliqués à la reconnaissance d'écriture manuscrite
- * Étude et implémentation d'outils permettant la protection de contenus (audio, vidéo, e-book) sur Internet
- * Développement d'un outil s'appuyant sur un simulateur de satellite pour valider des procédures opérationnelles
- * Développement d'un service dans le contexte des réseaux domestiques
- * Étude de la sécurité sur Internet. Évaluation des risques et solutions de protection.
- * Réalisation d'une application TV interactive générique
- * Participation à la réalisation d'une plate-forme e-business B2B destinée au secteur banque/finance
- * Réalisation d'un logiciel de jeux sur micro-machine virtuelle Java

Bibliographie :**Prérequis :**

Les 5 semestres de l'option informatique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'étudiant est présent à temps plein dans l'entreprise. Il doit y rédiger son rapport de stage et y préparer son exposé oral.

Modalités d'évaluation :

Appréciation du travail fourni par le tuteur de stage de l'entreprise.

Rapport écrit.

Exposé oral.

Public ciblé :

Semestre 10

Parcours Formation Initiale INFO

1	INF-PFE10		PFE	30.00
	INF10-PFE	O	Projet de Fin d'Etudes	30.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Projet de Fin d'Etudes	INF10-PFE
Volume horaire total : 350.00 h	30.00 crédits ECTS
ST : 350.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Les stages se déroulent en entreprise, durant une période de 16 semaines au minimum jusqu'à 26 semaines au maximum (soit 6 mois). Leur diversité permet aux étudiants d'approfondir leurs connaissances dans un domaine d'application qu'ils ont choisi : multimédia, réseau, système, bioinformatique, bases de données, traitement des images et du son, etc. Le stage est un moyen d'appréhender la vie en entreprise et de préparer l'intégration imminente dans le monde du travail. Il permet aux étudiants d'approfondir une fois encore les notions de conduite de projet et de génie logiciel mises en oeuvre dans les projets de quatrième année. Même si l'école l'aide dans sa recherche de stage, l'étudiant doit contacter lui-même l'entreprise et passer un ou plusieurs entretiens. Cette démarche le prépare donc directement à la recherche d'un emploi. À l'issue du stage l'étudiant rédige un rapport et expose le travail réalisé.

Contenu :

Quelques exemples de sujets de stages réalisés :

- * Couplage des techniques d'indexation d'images et d'asservissement visuel pour la réalisation d'une tâche robotique autonome.
- * Mise en oeuvre d'un environnement de décodage audio/vidéo MPEG2
- * Élaboration de modèles de langage naturel appliqués à la reconnaissance d'écriture manuscrite
- * Étude et implémentation d'outils permettant la protection de contenus (audio, vidéo, e-book) sur Internet
- * Développement d'un outil s'appuyant sur un simulateur de satellite pour valider des procédures opérationnelles
- * Développement d'un service dans le contexte des réseaux domestiques
- * Étude de la sécurité sur Internet. Évaluation des risques et solutions de protection.
- * Réalisation d'une application TV interactive générique
- * Participation à la réalisation d'une plate-forme e-business B2B destinée au secteur banque/finance
- * Réalisation d'un logiciel de jeux sur micro-machine virtuelle Java

Bibliographie :**Prérequis :**

Les 5 semestres de l'option informatique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'étudiant est présent à temps plein dans l'entreprise. Il doit y rédiger son rapport de stage et y préparer son exposé oral.

Modalités d'évaluation :

Appréciation du travail fourni par le tuteur de stage de l'entreprise.

Rapport écrit.

Exposé oral.

Public ciblé :

Année universitaire 2013/2014

Présentation des enseignements du département

Systemes et Réseaux de Communications (SRC)

Semestre(s) : 5-6-7-8-9-10

Abréviations utilisées

CM : Cours Magistraux

TD : Travaux Dirigés

TP : Travaux Pratiques

CONF : Conférences

TA : Travail Autonome

PR : Projet

ST : Stage

DIV : Divers

Semestre 5

Parcours Formation Initiale SRC

1	SRC05-1		Electronique	6.00
	SRC05-ELEC	O	Electronique	6.00
2	SRC05-2		Signal et ondes	5.00
	SRC05-TTSAD	O	Théorie et traitement du signal analogique déterministe	3.00
	SRC05-ONDE	O	Ondes	2.00
3	SRC05-3		Pré-requis	5.00
	SRC05-PRMAT	O	Pré-requis mathématiques	2.00
	SRC05-PRLOG	O	Pré-requis logique	3.00
4	TCM05		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	9.00
	TCM05-ANAL	O	Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-PROBA	O	Outils probabilistes pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-INFOC	C	Langage C	3.00
	TCM05-PROG	C	Langage C - Matlab	3.00
	TCM05-RISQ	O	Gestion du Risque	2.00
5	SRC05-HUMAS		Humanités S5	5.00
	SRC05-ANGL	O	Anglais	2.00
	SRC05-EPS	O	EPS	1.00
	SRC05-PSH	O	Projet Sciences Humaines	2.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Electronique	SRC05-ELEC
Volume horaire total : 86.00 h	6.00 crédits ECTS
CM : 2.00 h, CM : 30.00 h, PR : 14.00 h, TD : 16.00 h, TP : 16.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : LEMOINE CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

- Savoir utiliser les méthodes essentielles pour étudier et simuler les montages de base de l'électronique classique (simulations sur logiciel de CAO et manipulations en salle de TP).
- Apprendre à travailler de façon autonome afin de réaliser un projet de synthèse.
- Connaître des notions de physique et de technologie des composants pour les dispositifs à base de semi-conducteur (diode à jonction, transistors bipolaire et à effet de champ).

Contenu :

1. Méthodes d'étude des circuits linéaires : aspects physiques et mathématiques de la modélisation des circuits, éléments fondamentaux des circuits passifs et actifs, lois et théorèmes fondamentaux, schémas équivalents, théorie des quadripôles.
- _2. Différents régimes de fonctionnement d'un système linéaire : régime cissoïdal et régime isomorphe. Fonctions de transfert cissoïdale et isomorphe, diagrammes de Bode, réponse à une excitation quelconque, étude des régimes transitoires.
- _3. Diodes, descriptions et applications.
- _4. Transistor bipolaire et transistor à effet de champ : caractéristiques, polarisation, schéma équivalent, montages fondamentaux en classe A, associations de transistors, structures d'intégration diverses, amplificateur différentiel, transistor en hautes fréquences.
- _5. Projet technique de synthèse portant sur l'ensemble des connaissances acquises dans le module.
- _6. Notions de physique et de technologie des composants, dispositifs à semi-conducteur (diode à jonction et transistor bipolaire).

Note : des séances de soutien sont régulièrement proposées au cours du semestre en renfort de l'enseignement obligatoire de ce module.

Bibliographie :

- ELECTRONIQUE, Fondements et applications, JP Pérez, C. Lagoutte, JY Fourniols, S. Bouhours, Dunod.
- Traité d'électricité et d'électronique, VIII (2 vol), Chatelain, Dessoulavy, Dunod
- Introduction to semiconductor materials and Devices, Ed. J. Wiley and Sons.

Prérequis :

Cours d'électricité et module de pré-spécialisation " Electronique 2 " du STPI.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, des travaux dirigés et des travaux pratiques. Travail personnel dans le cadre du projet technique.

Modalités d'évaluation :

- 1 devoir surveillé de 2h
- 1 note de contrôle continu
- 1 note de TP
- 1 note de projet

Public ciblé :

Théorie et traitement du signal analogique déterministe	SRC05-TTSAD
Volume horaire total : 38.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 10.00 h, TP : 6.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : MERIC STEPHANE	

Objectifs, finalités :

L'objectif de ce module est d'aborder les concepts de la théorie du signal analogique du point de vue déterministe. Il s'agit de définir la notion de signal comme information et de décrire le signal sous une forme utilisable pour des traitements postérieurs (exemple des modulations).

Contenu :

- 1- Représentation des signaux: développement en série de fonctions orthogonales, série de Fourier, transformation intégrale de Fourier.
 - 2- Signaux à énergie finie: convolution, fonctions d'intercorrélacion et d'autocorrélacion, densité spectrale d'énergie.
 - 3- Signaux à puissance finie: extension de la transformée de Fourier au sens des distributions, cas des signaux périodiques, densité spectrale de puissance.
 - 4- Filtrage linéaire: fonction de transfert et réponse impulsionnelle d'un filtre, principaux types de filtrage, filtrage sans et avec distorsion.
 - 5- Signal analytique: Transformée de Hilbert, enveloppe réelle et phase d'un signal, enveloppe complexe et représentation des signaux à bande étroite.
- Des séances de soutien sont régulièrement proposées en renfort de l'enseignement obligatoire de ce module.

Bibliographie :

Théorie et traitement des signaux, F de Coulon, Dunod
 Eléments de théorie du signal: les signaux déterministes, Jean-Pierre DELMAS, Ellipses.

Prérequis :

Niveau de mathématiques Bac + 2.
 Module de tronc commun d'analyse TCM05-MATHS

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés, préparation des travaux pratiques sous Matlab.

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures, une note de contrôle continu, une note de travaux pratiques.

Public ciblé :

Ondes	SRC05-ONDE
Volume horaire total : 20.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LOISON RENAUD	

Objectifs, finalités :

Dégager et faire comprendre les concepts fondamentaux que l'on retrouve dans tous les phénomènes de propagation, quelle que soit la nature du système ou du dispositif physique dans lequel ils se manifestent.

Contenu :

1. Propagation 1D sans dispersion, cas de la corde vibrante : équation de propagation, solutions générales, solutions harmoniques, impédance caractéristique, réflexion et transmission, ondes stationnaires, énergie transportée, pertes et atténuation.
2. Autres exemples de propagation 1D sans dispersion : onde acoustique guidée, ondes de courant et de tension sur un câble coaxial.
3. Propagation dispersive, cas de la corde vibrante rigide : équation de propagation, relation de dispersion, diagramme de dispersion, vitesse de phase, vitesse de groupe, dispersion et distorsion, fréquence de coupure et mode évanescent.
4. Ondes 3D : ondes planes, lois de la réflexion et de la réfraction, généralisation de l'équation de propagation non dispersive.

Bibliographie :

"Vibration and waves in physics", Iain G. Main, Cambridge University Press.

Prérequis :

Module TCM05-MATHS (nombres complexes),
Modules SRC05-PRMAT et SRC05-ELEC.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Étude des cours et des travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Pré-requis mathématiques	SRC05-PRMAT
Volume horaire total : 14.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 4.00 h	
Responsable(s) : HELARD MARYLINE	

Objectifs, finalités :

Familiariser les étudiants avec la manipulation de fonctions spéciales et la résolution des équations différentielles qu'ils seront amenés à utiliser tout au long des modules de spécialité.

Contenu :

1. Fonctions spéciales définies par des intégrales : fonction d'erreur et sa complémentaire, calcul intégral
2. Fonctions spéciales eulériennes : Fonctions Gamma et Beta
3. Fonctions spéciales définies par des équations différentielles : Fonctions de Bessel classiques et modifiées, Polynômes de Legendre, Polynômes de Tchebychev.

Des séances de soutien sont régulièrement proposées en renfort de l'enseignement obligatoire de ce module.

Bibliographie :

Prérequis :

Niveau mathématiques BAC+2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Pré-requis logique	SRC05-PRLOG
Volume horaire total : 38.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 4.00 h, CM : 10.00 h, TD : 8.00 h, TD : 6.00 h, TP : 10.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Familiariser les étudiants avec les circuits logiques et donner des règles et des méthodes pour la conception. Montrer comment on peut réaliser méthodiquement des systèmes logiques avec des composants discrets disponibles chez les constructeurs.

Contenu :

1. Logique Combinatoire (4HC, 8HTD): Fondements de la logique. Algèbre de Boole. Fonctions logiques. Simplification/minimisation par Karnaugh. Représentation des nombres. Conception de systèmes logiques complexes : multiplexeurs, décodeurs, additionneurs, UAL.

Les cours sont proposés sous forme de 4HC en présentiel, les élèves doivent travailler le cours pour la séance suivante où les questions sont abordées.

2. Logique Séquentielle (10HC, 6HTD, 10HTP): Introduction aux systèmes séquentiels. Systèmes séquentiels de base Bascules, registres et compteurs. Systèmes complexes : compteurs, registres. Analyse temporelle.

Machines d'états : Synthèse, réduction des états, codage des états, détermination des expressions logiques.

Conception à partir d'un cahier des charges, systèmes mixtes.

Conception à partir d'un cahier des charges, systèmes mixtes.

Des séances de soutien sont régulièrement proposées en renfort de l'enseignement obligatoire de ce module.

Bibliographie :

1. Circuits logiques - alexandre NKETSA, Collection TechnoSup, 2000
2. Architecture de l'Ordinateur - Robert Strandh - dunod , 2005

Prérequis :

Module de pré-spécialisation STPI " Logique combinatoire ".

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés et préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

1 Devoir surveillé de 2 heures, 1 note de travaux pratiques.

Public ciblé :

Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	TCM05-ANAL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : BRIANE MARC	

Objectifs, finalités :

Calcul intégral - Transformée de Fourier - Variables complexes

Contenu :

1. Calcul intégral :

- Théorèmes de convergence
- Intégrales dépendant d'un paramètre
- Fonctions intégrables
- Théorème de Fubini et convolution
- Changement de variables

2. Transformée de Fourier :

- Transformée de Fourier d'une fonction intégrable
- Théorème d'inversion
- Transformée de Fourier d'une fonction de carré intégrable
- Théorème de Plancherel
- Transformée de Fourier et convolution

3. Variables complexes :

- Fonctions holomorphes
- Développement en série entière
- Fonctions exponentielle et logarithmes
- Formule de Cauchy
- Calcul d'intégrales par la méthode des résidus

Bibliographie :

1. G. GASQUET, P. WITOMSKI : "Analyse de Fourier et applications". Masson, 1990.

Prérequis :

Bases d'analyse réelle de premier cycle

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Outils probabilistes pour l'Ingénieur	TCM05-PROBA
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : HERVE LOIC	

Objectifs, finalités :

Calcul des probabilités - Grands échantillons - Des éléments de statistique

Contenu :

1. Rappels des lois usuelles et calcul de lois
2. Modèles gaussiens
3. Fonctions caractéristiques
4. Lois des grands échantillons. Applications statistiques

Bibliographie :

Modélisation probabiliste et statistique - Bernard Garel - Collection POLYTECH des éditions CEPADUES

Prérequis :

Base d'analyse - Eléments de probabilité du module STP03-PROBA "Introduction aux probabilités"

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h00

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé de 02h00

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Langage C	TCM05-INFOC
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 8.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) : LEPLUMEY IVAN	

Objectifs, finalités :

Acquérir les notions de base de programmation en langage C.
 Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins pour utiliser le langage C.
 Maîtrise en écriture et compréhension de code.
 Maîtrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

Contenu :

1. Introduction au langage C :
 - Introduction.
 - Chaîne de production, du code source à l'exécutable.
2. Survol du langage :
 - Introduction.
 - Exemple de programme C.
 - Les objets manipulés.
 - Structure d'un programme.
 - Les entrées / sorties.
3. Le langage C de base :
 - Les entités lexicales du C.
 - Syntaxe du langage.
 - Déclaration de variables.
 - Les types prédéfinis.
 - Opérateurs et expressions.
 - Les entrées-sorties de base.
 - Les structures de contrôle et les instructions.
 - Les tableaux : 1ère forme.
 - Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.
4. Le langage C avancé :
 - Les pointeurs.
 - Les fonctions et le passage de paramètres par adresse.
 - Les fonctions de la bibliothèque standard.
 - Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs.
 - Tableaux 2ème forme.
 - Nouveaux types et constructeurs de types.
 - Conversion explicite de types.
 - Entrées / Sorties fichiers.
 - Gestion dynamique de la mémoire

Bibliographie :

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.
 J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.
 C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.
 B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.
 J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

Prérequis :

Notions d'algorithmique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

14h de cours, 8h de TD, 20h de TP

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h).

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Langage C - Matlab	TCM05-PROG
Volume horaire total : 35.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 9.00 h, TD : 8.00 h, TP : 18.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE	

Objectifs, finalités :

LANGAGE C

Acquérir les notions de base de programmation en langage C

Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins / langage C

Maîtrise en écriture et compréhension de code. Maîtrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

MATLAB

Introduction au logiciel au travers de trois travaux pratiques

Contenu :

1. Introduction au langage C : Introduction. Chaîne de production, du code source à l'exécutable.

2. Survol du langage : Introduction. Exemple de programme C. Les objets manipulés. Structure d'un programme. Les entrées / sorties.

3. Le langage C de base : Les entités lexicales du C. Syntaxe du langage. Déclaration de variables. Les types prédéfinis. Opérateurs et expressions. Les entrées-sorties de base. Les structures de contrôle et les instructions. Les tableaux : 1ère forme.

Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.

4. Le langage C avancé : Les pointeurs. Les fonctions et le passage de paramètres par adresse. Les fonctions de la bibliothèque

standard. Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs. Tableaux 2ème forme. Nouveaux types et constructeurs de types.

Conversion explicite de types. Entrées / Sorties fichiers.

Bibliographie :

LANGAGE C

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.

C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.

B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.

J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

MATLAB

Introduction à MATLAB, 3ème édition 2009, Editions

Ellipse, Auteur : Jean-Thierry Lapresté

MATLAB pour l'ingénieur, 2ème édition 2009, Editeur Pearson Education, Auteurs : Adrian Briran, Moshe Breiner

Prérequis :

Notions d'algorithmique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage et approfondissement du cours et des travaux dirigés, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 02h00 avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Gestion du Risque	TCM05-RISQ
Volume horaire total : 21.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h	
Responsable(s) : GALL PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Faire prendre conscience que le contexte dans lequel travaille et vit l'ingénieur est composé d'évènements liés au hasard. Il est rempli d'incertitudes et de dangers. L'ingénieur doit néanmoins rester maître de ses choix et de ses actes dans des limites définies par le risque acceptable.

Contenu :

I - LES PRINCIPAUX CONCEPTS CINDYNIQUES

- la situation de danger
- les 5 dimensions : faits, modèles, objectifs, normes, valeurs
- les dissonances entre réseaux d'acteurs, les déficits qui affectent les dimensions
- les pistes d'action de prévention

II - DANGER : UNE REALITE INTRINSEQUE - LES MOMENTS, LES LIEUX OÙ ILS SE RENCONTRENT

- le danger inhérent au milieu naturel, aléas climatiques, terrestres, incendies
- les sources de dangers provoqués par l'homme : aménagement, productions, réalisations ...
- les sources de dangers professionnels : électriques, mécaniques, chimiques, toxicologiques, rayonnement ...

III - RISQUES : UN EVENEMENT PROBABLE QUI INDUIT DU DANGER

caractérisation du risque ou mesure du danger :

- la probabilité et la gravité
- le processus de danger
- risques naturels, humains - erreur ou approximation ; risques économiques et financiers - complexités des modèles ; risques liés à l'information, l'éveil, le traitement numérique des problèmes ; risques sportifs ; risques chimiques

IV - SECURITE :

développement d'un milieu sécurisé ; la réglementation : sa logique, critique et usage ; réglementation technique

V - PREVENTION ET PRISE DE RESPONSABILITE ET ASPECTS JURIDIQUES

Bibliographie :

- Risque et Génie Civil - AFGC - 8 -10 nov 2000, Presse des Ponts et Chaussées
 Konstantin PROTASSOV, 1999, "Probabilités et Incertitudes", PUG
 Michèle NEUILLY - CETAMA "Modélisation e estimation des erreurs de mesure"
 GIS - MR-GenCi
 J.A. CALGARO, 1996, - Introduction aux Eurocodes, Presse de l'ENPC
 Peter G. NEUMANN, 1995, Computer-Related Risks, Addison-Wesley/ACM Press, ISBN 0-201-55805-X, 384pp

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 Devoir surveillé rédigé avec des phrases en langue française (02h00)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Anglais	SRC05-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Contact: Philippe.Le-Vot@insa-rennes.fr

Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, en mettant l'accent plus particulièrement sur la vie professionnelle et sociale.

Objectifs linguistiques :

Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL)

Contenu :

-Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

-Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets... seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

-Développement de compétences spécifiques en lien avec le monde professionnel :

Rédaction d'e-mails

Anglais technique

Notions d'interculturalité étudiées.

En plus du cours d'anglais, un cours de soutien d'1h30 par semaine (sur 10 semaines) est organisé en petits groupes d'élèves, afin de les aider à se remettre à niveau concernant leurs diverses compétences - compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, interaction.

Ce cours est obligatoire pour tous les élèves ayant obtenu un score faible au test de niveau de début d'année - et optionnel pour ceux qui en éprouvent le besoin. Il ne donne pas lieu à une évaluation."

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue
- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme de STPI est essentielle: B1/B

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2h en fin de semestre (expression écrite visée)

Évaluation de la compréhension orale

Évaluation de l'expression orale en continu dans le cadre de projets

Public ciblé :

EPS	SRC05-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE	

Objectifs, finalités :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- . évaluer son niveau de maîtrise technique
- . comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- . s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- . améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA.. s'approprier de manière critique les savoirs
- . rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- . interagir avec les autres
- . s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- . communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- . être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- . s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- . savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- . savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- . savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- . savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- . se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- . mieux se connaître grâce aux APSA
- . apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- . aller vers l'autonomie
- . s'engager dans une démarche de progrès
- . passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- . mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- . découvrir de nouvelles APS

Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation
"managérat"

Contenu :

Choix d'un menu de 2 A.P.S

- . Escalade (1 pour entrants ou 2) ou Badminton par équipe "managérat"
- . Plein air 1 C.O ou kayak ou golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

groupes de 24 constitués par menu
7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2
le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative : 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

Projet Sciences Humaines	SRC05-PSH
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Mener une réflexion rigoureuse et synthétique sur un thème donné. Le thème retenu doit être relatif à un sujet d'actualité économique ou sociale, ou en relation avec un projet professionnel. Cette réflexion donne lieu à la rédaction d'un rapport écrit ainsi qu'à une soutenance orale. Un concours organisé entre les différents départements distingue les meilleures monographies de l'année.

Contenu :

Définir un objet d'étude et mettre en œuvre une problématique

Trouver l'information (recherche documentaire et personnes ressources)

Travailler en équipe

Utiliser les outils nécessaires à la gestion de projet

Produire un document écrit de qualité

Exposer un projet en public

Participer à un événement inter-départements

Le but de cette formation est d'étendre la culture générale des élèves-ingénieurs en les mettant en rapport avec leur milieu professionnel et l'environnement économique et managérial actuel. L'objectif est également de les conduire à structurer leur réflexion, à étayer systématiquement leurs affirmations, et à donner du sens aux faits étudiés. On insistera tout particulièrement sur l'importance d'utiliser des sources d'information de qualité et de les citer.

Les monographies sont destinées à constituer une source d'informations fiables et récentes (elles sont archivées à la bibliothèque de l'INSA).

La formation conduit à l'acquisition des outils méthodologiques nécessaires à la gestion de projet (objectifs, organigramme et partage des tâches, échéancier), à la rédaction d'écrits professionnels et à la prise de parole en public.

On insistera particulièrement sur les exigences du travail en équipe.

Tout au long de l'année, l'enseignant responsable validera l'avancement des différents travaux au vu du cahier des charges défini.

La recherche d'informations donnera lieu à des séances de travail en bibliothèque et au centre multimédia. Les spécificités de la recherche documentaire sur Internet seront abordées.

Des interviews de personnes ressources à l'intérieur (M. Aubel du CEIP, des enseignants) ou à l'extérieur de l'INSA (ingénieurs, managers, responsables de structures, Association des Anciens Elèves) seront organisés et repris dans le corps de la monographie de manière systématique pour étayer les analyses.

Un travail important sera consacré à la rédaction et à l'expression écrite. Les règles fondamentales de rédaction d'un écrit de qualité seront étudiées (structure d'un rapport, style, bibliographie, etc.)

La soutenance orale finale aura lieu de préférence en salle Bonnin.

Elle aura été précédée d'au moins une « répétition » afin de mettre les élèves en situation et de leur faire prendre conscience des impératifs d'une communication orale réussie.

Apprendre à composer des transparents pour une présentation type « Power Point », valoriser sa prise de parole par une attention portée à la voix, aux gestes et à la transmission claire et rigoureuse d'informations soigneusement sélectionnées constitueront des étapes fondamentales des dernières séances.

La journée de présentation orale des monographies est ouverte à tous les élèves et enseignants de l'INSA ainsi qu'aux personnes qui auront été interviewées. Le caractère « solennel » de cette journée est très important pour tous : en effet, l'esprit de cette formation s'inscrit dans la problématique générale de l'INSA de formation d'un ingénieur généraliste.

Un concours de monographies permettra de récompenser les trois meilleures monographies de l'année universitaire, tous départements confondus dans un triple objectif :

-mieux valoriser l'important travail réalisé par les élèves;

-faire se rencontrer les personnes ressources qui ont été interviewées et les sensibiliser à notre démarche;

-échanger de manière transversale entre les départements de spécialité concernés.

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :**

Lectures, rédaction de comptes rendus et de revues de presse, interviews, gestion de rendez-vous et de planning.

Modalités d'évaluation :

S5 : 1 note finale / S6: 1 note finale

Public ciblé :

Semestre 6

Parcours Formation Initiale SRC

1	SRC06-1		Systèmes linéaires	5.50
	SRC06-SL	O	Systèmes linéaires	5.50
2	SRC06-2		Signal et propagation	7.50
	SRC06-PROPA	O	Propagation des ondes	2.50
	SRC06-TTSA	O	Théorie et traitement du signal analogique aléatoire	2.50
	SRC06-TSCA	O	Traitement du signal pour les communications analogiques	2.50
3	SRC06-3		Informatique et Logique	7.00
	SRC06-INFO	O	Informatique	2.00
	SRC06-ARCHI	O	Architecture des ordinateurs	2.50
	SRC06-LPROG	O	Logique programmable	2.50
4	TCM06		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	4.00
	TCM06-CAPT	C	Capteurs	1.00
	TCM06-ENRG	C	Energétique	1.00
	TCM06-IMO	O	Introduction au management opérationnel	1.00
	TCM06-SHES1	O	Science Humaine Economique et Sociale 1	1.00
	TCM06-SHES2	O	Science Humaine Economique et Sociale 2	1.00
5	SRC06-HUMAS		Humanités S6	6.00
	SRC06-ANGL	O	Anglais	2.00
	SRC06-EPS	O	EPS	1.00
	SRC06-PSH	O	Projet Sciences Humaines	2.00
	SRC06-PPI	O	PPI S6	1.00
6	HUMT2-SAM(2)		SAM : APES Responsabilités Associatives	2.00
	HUMT2-APES ASSO	F	APES Responsabilités associatives à 2 crédits	2.00
7	HUMT2-SAM(3)		SAM : APES Responsabilités Associatives	3.00
	HUMT2-APES RESP	F	APES Responsabilités associatives à 3 crédits	3.00
8	HUMT2-SAM(1)		SAM : APES	1.00
	HUMT2-APES	F	APES	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Systèmes linéaires	SRC06-SL
Volume horaire total : 80.00 h	5.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h, CM : 12.00 h, PR : 20.00 h, PR : 2.00 h, TD : 2.00 h, TD : 16.00 h, TP : 6.00 h, TP : 10.00 h	
Responsable(s) : LEMOINE CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

- Apprendre à concevoir et à manipuler des circuits linéaires simples et bouclés essentiellement orientés vers les fonctions de filtrage et/ou de la transmission des signaux
- Connaître les principales méthodes d'analyse de stabilité d'un système linéaire
- Savoir concevoir et étudier un oscillateur électronique

Contenu :

- _1. Systèmes linéaires : amplificateurs intégrés. Amplificateur parfait et amplificateur réel. Représentation matricielle des caractéristiques d'un amplificateur. Réalisation de fonctionnalités diverses.
- _2. Principales fonctions de transfert du filtrage linéaire. Intérêt et applications du filtrage dans le domaine des communications. Filtre optimal pour la transmission des signaux. Normes de Butterworth, de Bessel, et de Tchebycheff . Fonctions d'approximation.
- _3. Systèmes linéaires bouclés. Modification des caractéristiques matricielles d'un système linéaire. Modification de fonctionnalités. Amélioration des performances d'un système en termes de caractéristiques de transmission de signaux et d'interchangeabilité.
- _4. Projet final de réalisation d'un système électronique complet mettant en jeu les différents points du programme : réalisation d'un analyseur de spectre basse fréquence.

Bibliographie :

J. Blot, électronique linéaire, cours avec exercices et travaux pratiques, Dunod.

Prérequis :

Analyse des circuits électriques linéaires, module SRC05-ELEC
Fonctions spéciales, module SRC05-PRMAT

Organisation, méthodes pédagogiques :

Étude des cours et des travaux dirigés, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

- 1 devoir surveillé de 2h
- 1 note de contrôle continu
- 1 note de travaux pratiques
- 1 note de projet

Public ciblé :

Propagation des ondes	SRC06-PROPA
Volume horaire total : 34.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 20.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : GILLARD RAPHAEL	

Objectifs, finalités :

A partir des équations de Maxwell, établir les bases de l'électromagnétisme, développer les méthodes d'étude de la propagation et du rayonnement électromagnétiques en milieu homogène, analyser les phénomènes de réflexion et de réfraction.

Contenu :

1. Les équations de Maxwell en espace libre et dans les milieux matériels.
2. Propagation des ondes électromagnétiques avec et sans pertes, épaisseur de peau.
3. L'onde plane et ses propriétés, polarisation de l'onde.
4. Energie électromagnétique, théorème de Poynting.
5. Conditions aux limites, réflexion et réfraction à l'interface entre deux milieux, formules de Fresnel.
6. Principe d'unicité, principe d'équivalence de Huygens, théorie des images.
7. Rayonnement d'un dipôle et d'une ouverture.

Bibliographie :

Electromagnetics fields Energy and waves (Chap II,IV,VII,VIII,IX,XI), Leonard M.Magid, John Wiley Editor
 Advanced engineering electromagnetics, C. A. Balanis, John Wiley Editor

Prérequis :

Module SRC06-ONDE

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude du cours et des travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

- 1 devoir surveillé de 2 heures.
- 1 note de controle continu.

Public ciblé :

Théorie et traitement du signal analogique aléatoire	SRC06-TTSAA
Volume horaire total : 34.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 10.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : MARY PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

L'objectif de ce module est d'aborder les concepts clefs du signal aléatoire et de fournir les outils fondamentaux d'analyse de ces signaux.

Contenu :

- 1- Rappels: probabilités, terminologie des signaux aléatoires, représentation d'un signal aléatoire.
- 2- Modèle statistique: processus aléatoires, fonctions corrélation et de covariance.
- 3- Propriétés des signaux aléatoires: stationnarité, ergodicité, densité spectrale de puissance, théorème de Wiener-Khintchine, processus gaussien, cyclostationnarité.
- 4- Filtrage linéaire : considérations énergétiques.
- 5- Le bruit : bruit blanc gaussien, filtrage d'un bruit blanc, notion de rapport à signal à bruit et utilisation.

Bibliographie :

Maurice Charbit, "Eléments de théorie du signal : les signaux aléatoires", Ellipses.
Athanasios Papoulis, "Probability, Random Variables and Stochastic Processes".

Prérequis :

Modules TCM05-MATHS (Probabilités) et SRC05-TTSAD

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés, préparation des travaux pratiques sous Matlab.

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures, une note de Travaux Pratiques sous forme d'un DS d'1 heure.

Public ciblé :

Traitement du signal pour les communications analogiques	SRC06-TSCA
Volume horaire total : 34.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 10.00 h, TP : 10.00 h	
Responsable(s) : CRUSSIÈRE MATTHIEU	

Objectifs, finalités :

Compléter l'enseignement des modules de traitement du signal SRC05-TTSAD et SRC06-TTSAA en appliquant les outils de la théorie du signal aux techniques de communication analogique (modulation, multiplexage, échantillonnage, hétérodynage).

Contenu :

1. Présentation et modélisation générique d'un système de communication, notion de canal, de transposition en fréquence, opérations de modulation/démodulation.
2. Les modulations analogiques : principe des différents types de modulation sur onde porteuse, classification morphologique, critères de choix.
3. Etude approfondie : Modulation d'amplitude AM, modulation DSB, modulation BLU, modulation BLR, modulation de phase PM, modulation de fréquence FM. Autres illustrations : modulations par impulsions PAM, PWM, PPM.
4. Etude des processus de démodulation : démodulation cohérente et non cohérente, détection d'enveloppe, boucle à verrouillage de phase, discriminateur.
5. Performances des modulations en présence de bruit, gain de traitement, occupation spectrale, complexité.
6. Principe de réception hétérodyne, translation en fréquence, notion de fréquence intermédiaire. Principe du multiplexage des signaux : multiplexage temporel et fréquentiel.
7. Ouverture vers les communications numériques : échantillonnage, quantification.

Applications : les applications sont traitées sous forme d'une alternance d'exercices dirigés et de simulations sous Matlab. Les sujets traités en simulation se rattachent à l'encombrement et la structure spectrale des signaux, le filtrage et le traitement des signaux en présence de bruit. Une séance en laboratoire dédiée à la pratique de l'analyseur de spectre vient conclure le module.

Bibliographie :

- A. BRUCE CARLSON, Communication systems, MGRW - HILL 1975
- J.A. BETTS, Processing Signal, modulation and noise, UNIBOOKS 1981
- D. BENSOUSSAN, modulation, principes and modes, DUNOD

Prérequis :

Modules de tronc commun TCM05-MATHS (Probabilités) Modules de spécialité SRC05-PRMAT, SRC05-TTSAD et SRC06-TTSAA

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, des travaux dirigés et préparation des travaux pratiques sous Matlab.

Modalités d'évaluation :

- 1 devoir surveillé de 2h
- 1 note de travaux pratiques

Public ciblé :

Informatique	SRC06-INFO
Volume horaire total : 19.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 2.00 h, PR : 9.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Apprentissage de l'utilisation des systèmes UNIX/LINUX. Intensifier la pratique du langage C à travers un projet informatique effectué de façon autonome.

Contenu :

Cours:

1. Présentation du système d'exploitation UNIX/LINUX (2h)
2. Conseils pour la réalisation d'un projet informatique (2h)

Travaux pratiques:

Linux: prendre connaissance du système de fichier: organisation interne, notion de liens, protection. Utilisation des commandes Shell (de manière interactive), apprentissage du langage script Shell, découverte de l'efficacité de ce langage de programmation pour les tâches au niveau système (12h)

Projet informatique: réalisation d'un projet en langage C (12h)

Fourniture du code source et de l'exécutable, documentation, rapport, exposé oral.

Bibliographie :

Rapports de projets des années précédentes

Prérequis :

Modules TCM05-INFOC: connaissance du langage C

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation des TP, travail en groupe pour le projet informatique.

Modalités d'évaluation :

Une note de travaux pratiques (systèmes d'exploitation).

Une note du projet informatique qui est la moyenne de trois notes sur la réalisation, le rapport et l'exposé oral.

Public ciblé :

Architecture des ordinateurs	SRC06-ARCHI
Volume horaire total : 28.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, CM : 8.00 h, TP : 10.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Analyse du fonctionnement interne des processeurs. Etude des différentes architectures et des périphériques associés.

Application sur le microcontrôleur MSP430

Contenu :

1. Architecture générale (10H Cours)

Analyse du fonctionnement interne des processeurs numériques : UC, UT, UAL, Registres, Mémoires, bus Architecture Harvard, Von Neumann, Périphériques, Interruptions

Architectures évoluées : cache, MMU, pipeline, RISC/CISC, DSP, Contrôleurs.

2. Application au microcontrôleur de la famille MSP430 (8H cours, 10H TP)

Etude de l'architecture MSP430. Etude particulière de la gestion des IT, timers, ports.

Analyse d'application mettant en oeuvre un MSP430 et des périphériques variés (mémoires, LCD, CAN,...). Lien hardware et software.

Etude sur cartes pédagogiques avec une programmation en C et assembleur..

Bibliographie :

Architecture de l'Ordinateur. Robert Strandh- Dunod

Microcontrôleurs MSP430, cours Moodle, site Texas Instrument

Prérequis :

Modules SRC05-PRLOG et TCM05-INFOC (Langage C)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et préparation des TP

Modalités d'évaluation :

1 Devoir surveillé de 2 heures, une note de travaux pratiques.

Public ciblé :

Logique programmable	SRC06-LPROG
Volume horaire total : 30.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 4.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Conception avec les circuits numériques programmables, du CLPD au FPGA. Impact de l'architecture sur la conception, gestion des ressources, gestion des I/O.

Contenu :

Introduction aux circuits programmables: du PAL au FPGA. Interet et comparaison vis à vis des circuits discrets. Classification des différentes architectures: CPLD et FPGA. Technologies de programmation: EPROM, EEPROM, Anti-fusible, SRAM.

Méthodologie de conception: analyse fonctionnelle, codage de l'application, simulation fonctionnelle et timing.

Analyse, placement et routage, programmation, test. Utilisation de bibliothèque de composants.

Application sur les circuits ALTERA EP3000 et cyclone- outils quartus - Cartes DE1 et DE2.

Bibliographie :

1. Circuits logiques Programmables - Alexandre NKETSA, collection TechnoSup, 2000.
2. Digital systems design and prototyping- Zoran Salcic - Kluwer academic Publishers.

Prérequis :

Module SRC05-PRLOG

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travaux dirigés et préparation aux TP (5 TP, qui correspondent à un mini-projet).

Modalités d'évaluation :

1 Devoir surveillé de 2 heures et une note de travaux pratiques.

Public ciblé :

Capteurs	TCM06-CAPT
Volume horaire total : 35.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER	

Objectifs, finalités :

En Europe le marché des capteurs était estimé à 10 milliards d'Euros en 2007, ce qui correspond à 28% du marché mondial, pour une croissance estimée à plus de 6% par an et soutenue par les systèmes médicaux, les systèmes de sécurité et l'électronique automobile, l'aéronautique et la défense. Actuellement, ce marché glisse vers le marché des appareils électroniques grands publics et industriels. Ce marché est donc générateur de beaucoup d'emplois et ceci dans une gamme très vaste de secteurs. Le but du cours est de donner une vision globale des propriétés et des applications des capteurs, ainsi qu'une culture générale sur les phénomènes utilisés pour l'élaboration des capteurs. Au-delà du cadre des capteurs, cette culture générale transdisciplinaire est un outil propice à la formation de futurs esprits créatifs, prérequis indispensable pour s'engager dans des processus d'innovation.

Contenu :

Principes fondamentaux.
 Conditionneurs.
 Bases de la physique des semi-conducteurs.
 Capteurs optiques.
 Notion sur les cellules photovoltaïques et problématiques énergétiques associées.
 Capteurs de température.
 Capteurs de position et de déplacement.
 Capteurs de force.
 Capteurs de champ magnétique.
 Notions de base / historique de la spintronique.
 Microtechnologie des capteurs.

Bibliographie :

Les capteurs en instrumentation industrielle (G. Asch et collaborateurs), Dunod
 Handbook of Modern Sensors 2nd edition (J. Fraden), AIP Presss, Woodbury, New York
 Principe généraux des capteurs, cours CNAM (F. Lepoutre)
 Cours capteurs (M. Hubin) : <http://perso.orange.fr/michel.hubin/capteurs/instrum.htm>

Prérequis :

Pas de prérequis.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Certains TDs seront à faire chez soi.

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique sur le cours et les TDs

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Energétique	TCM06-ENRG
Volume horaire total : 42.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 12.00 h	
Responsable(s) : CORNET CHARLES	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement, composé de 24 heures de cours, et de 12 heures de TD et 6 heures de TP (énergie solaire photovoltaïque, bilan thermique d'un bâtiment, pile à combustible: voiture à hydrogène) présente et évalue les enjeux des choix énergétiques du XXIème siècle en terme de cout, de rendement ou encore d'impact sur l'environnement. Après avoir fait un état des lieux des énergies utilisées actuellement, et définis les outils thermodynamique nécessaires, une présentation des différents modes de production d'énergie (moteurs à combustion, chaudières, énergie nucléaire, énergie renouvelable, etc.....) sera proposée. Les différents modes de transport et transferts d'énergie seront également abordés (isolation ou conduction thermique, convection, transferts de matière, machines à cycle inverse, etc....).

Contenu :

Introduction à l'énergétique, et contexte énergétique actuel. Outils de l'énergétique (lois de la diffusion, corps noir, machines thermiques et rappels thermodynamiques). Production d'énergie (nucléaire, combustion thermique, chaudières, énergies renouvelables : éolien, solaire, géothermie, etc.), Transport d'énergie (isolation, conduction, convection, transport d'électricité, de gaz, etc...)

Chapitre 1 : Introduction à l'énergétique

I Le contexte énergétique

1/ Définitions

2/ Etat des lieux de la situation énergétique

II Les perspectives énergétiques

1/ offre et demande

2/ les orientations technologiques

3/ conclusions

III L'Energie

1°/ Les formes de l'énergie

2/ La conversion d'énergie

3/ Stockage et transport d'énergie

Chapitre II : Les outils de l'énergétique

I - Phénomènes de transport

1/ Diffusion de particules

2/ Diffusion thermique

3/ Analogie Fourier/Ohm/Fick

4/ La convection

II Transport d'énergie par le rayonnement : modèle du corps noir

1/ description classique

2/ description quantique-loi de Planck

3/ caractéristiques spectrales du rayonnement

4/ intérêt du modèle

III Rappels thermodynamiques

1/ machines thermiques et cycles

2/ Bilans énergétiques et bilans entropiques

3/ les machines dithermes

4/ Rendement et efficacité

Chapitre III La production d'Energie

I L'Energie nucléaire

1/ principe

2/ Fission et énergie nucléaire

3/ Perspectives : vers la fusion thermonucléaire

II Combustion et moteurs à combustion

1/ Combustion et combustibles

2/ fours et chaudières

3/ Moteurs à combustion

III Energies renouvelables : solaire, éolien, etc....

1/ les énergies renouvelables

2/ géothermie et énergie des océans
3/ la conversion thermique de l'énergie solaire
4/ le solaire photovoltaïque
5/ Energie éolienne
6/ autre énergies
Chapitre IV Transport et transferts d'énergie
I Transfert de chaleur
1/transferts de chaleur par conduction thermique : Applications à l'isolation
2/ transferts de chaleur par convection : échangeurs de chaleur
II Transferts de matière
1/ pertes de pression ou charge
2/ turbo-machines
III transport d'électricité : le courant triphasé

Bibliographie :

Energétique : concept et applications : Michel Feidt
Systèmes énergétiques : (2004) (bibliothèque insa rennes)
Energies renouvelables : (2006) (bibliothèque insa rennes)
etc....

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques : Equations différentielles, Nombres complexes,
Autres notions nécessaires : Thermodynamique de la diffusion, et potentiels thermodynamiques, entropie, rendement.
Mécanique des fluides (équation de Bernouilli), notions de semi-conducteurs.

Organisation, méthodes pédagogiques :

préparation des TD/TP, conférences, recherches sur le WEB

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique de 2 heures sur le cours et les TD/TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Introduction au management opérationnel	TCM06-IMO
Volume horaire total : 28.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 10.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : SORRE FREDERIC	

Objectifs, finalités :

L'entreprise dans son champ d'application doit adopter des méthodes associées à des outils, lui permettant de gérer la création de valeur. Ce module est une introduction à la notion de management opérationnel (gestion de production, gestion de qualité, démarche d'amélioration continue). Ce module doit permettre aux étudiants d'acquérir une vision globale et systémique de l'organisation d'une entreprise.

Contenu :

I - INTRODUCTION :

But d'une entreprise, évolution du contexte socio-économique, Excellence opérationnelle, analyse typologique, notion de flux et processus.

II - LE PROGRES PERMANENT :

Notion de gaspillage, les outils basiques, les démarches de résolution de problèmes, la gestion des équipements.

III - LA PLANIFICATION ET LE PILOTAGE DES FLUX :

La planification des besoins en composants, principes du MRP2 (PIC, PDP, CBN), ajustement charge - capacité, Concept d'ERP.

IV - LA GESTION DES STOCKS :

La problématique du stock, Méthode ABC, règles de gestion, notion de quantité économique, détermination des stocks de sécurité.

V - LA GESTION OPERATIONNELLE :

Gestion des opérations, Théorie des contraintes, Méthodes kanban

VI - NOTION DE QUALITE :

Présentation des normes ISO 9000, les outils de la qualité, Maitrise statistique des procédés

VII : ETUDE DE CAS

- Présentation par des industriels de cas concrets

Bibliographie :

Gestion de la production - Blondel - DUNOD
 La gestion de production - Bénassy - HERMES
 Contrôle de la qualité - Jaupi - DUNOD
 Lean Management - Hohmann - Eyrolles

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 Devoir Surveillé de 02h00 - contrôle continu de TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Science Humaine Economique et Sociale 1	TCM06-SHES1
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniques de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Science Humaine Economique et Sociale 2	TCM06-SHES2
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniques de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Anglais	SRC06-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, en mettant l'accent plus particulièrement sur la vie professionnelle et sociale.

Objectifs linguistiques :

Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL)

Contenu :

-Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant:

parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

-Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets...seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

-Développement de compétences spécifiques en lien avec le monde professionnel :

Rédaction d'e-mails

Anglais technique

Notions d'interculturalité

En plus du cours d'anglais, un cours de soutien d'1h30 par semaine (sur 10 semaines) est organisé en petits groupes d'élèves, afin de les aider à se remettre à niveau concernant leurs diverses compétences - compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, interaction.

Ce cours est obligatoire pour tous les élèves ayant obtenu un score faible au test de niveau de début d'année - et optionnel pour ceux qui en éprouvent le besoin. Il ne donne pas lieu à une évaluation."

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue

- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme de STPI est essentielle: B1/B2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2h en fin de semestre (expression écrite visée)

Oral individuel: 15mn

Public ciblé :

EPS	SRC06-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE	

Objectifs, finalités :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- . évaluer son niveau de maîtrise technique
- . comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- . s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- . améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- . s'approprier de manière critique les savoirs
- . rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- . interagir avec les autres
- . s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- . communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- . être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- . s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- . savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- . savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- . savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- . savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- . se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- . mieux se connaître grâce aux APSA
- . apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- . aller vers l'autonomie
- . s'engager dans une démarche de progrès
- . passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- . mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- . découvrir de nouvelles APS

INTEGRATION dans l'école, dans le groupe

Rappel des savoir faire moteurs

Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation

Contenu :

promo entière

Pratique et connaissances des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives." rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre, managéral, coaching.."

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer, gérer l'échauffement, mise en place de situations d'apprentissage...)

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

groupes constitués par menu

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2

le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi. _Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative : 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

Projet Sciences Humaines	SRC06-PSH
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Mener une réflexion rigoureuse et synthétique sur un thème donné. Le thème retenu doit être relatif à un sujet d'actualité économique ou sociale, ou en relation avec un projet professionnel. Cette réflexion donne lieu à la rédaction d'un rapport écrit ainsi qu'à une soutenance orale. Un concours organisé entre les différents départements distingue les meilleures monographies de l'année.

Contenu :

Définir un objet d'étude et mettre en œuvre une problématique

Trouver l'information (recherche documentaire et personnes ressources)

Travailler en équipe

Utiliser les outils nécessaires à la gestion de projet

Produire un document écrit de qualité

Exposer un projet en public

Participer à un événement inter-départements

Le but de cette formation est d'étendre la culture générale des élèves-ingénieurs en les mettant en rapport avec leur milieu professionnel et l'environnement économique et managérial actuel. L'objectif est également de les conduire à structurer leur réflexion, à étayer systématiquement leurs affirmations, et à donner du sens aux faits étudiés. On insistera tout particulièrement sur l'importance d'utiliser des sources d'information de qualité et de les citer.

Les monographies sont destinées à constituer une source d'informations fiables et récentes (elles sont archivées à la bibliothèque de l'INSA).

La formation conduit à l'acquisition des outils méthodologiques nécessaires à la gestion de projet (objectifs, organigramme et partage des tâches, échancier), à la rédaction d'écrits professionnels et à la prise de parole en public.

On insistera particulièrement sur les exigences du travail en équipe.

Tout au long de l'année, l'enseignant responsable validera l'avancement des différents travaux au vu du cahier des charges défini.

La recherche d'informations donnera lieu à des séances de travail en bibliothèque et au centre multimédia. Les spécificités de la recherche documentaire sur Internet seront abordées.

Des interviews de personnes ressources à l'intérieur (M. Aubel du CEIP, des enseignants) ou à l'extérieur de l'INSA (ingénieurs, managers, responsables de structures, Association des Anciens Elèves) seront organisés et repris dans le corps de la monographie de manière systématique pour étayer les analyses.

Un travail important sera consacré à la rédaction et à l'expression écrite. Les règles fondamentales de rédaction d'un écrit de qualité seront étudiées (structure d'un rapport, style, bibliographie, etc.)

La soutenance orale finale aura lieu de préférence en salle Bonnin.

Elle aura été précédée d'au moins une « répétition » afin de mettre les élèves en situation et de leur faire prendre conscience des impératifs d'une communication orale réussie.

Apprendre à composer des transparents pour une présentation type « Power Point », valoriser sa prise de parole par une attention portée à la voix, aux gestes et à la transmission claire et rigoureuse d'informations soigneusement sélectionnées constitueront des étapes fondamentales des dernières séances.

La journée de présentation orale des monographies est ouverte à tous les élèves et enseignants de l'INSA ainsi qu'aux personnes qui auront été interviewées. Le caractère « solennel » de cette journée est très important pour tous : en effet, l'esprit de cette formation s'inscrit dans la problématique générale de l'INSA de formation d'un ingénieur généraliste.

Un concours de monographies permettra de récompenser les trois meilleures monographies de l'année universitaire, tous départements confondus dans un triple objectif :

- mieux valoriser l'important travail réalisé par les élèves ;
- faire se rencontrer les personnes ressources qui ont été interviewées et les sensibiliser à notre démarche ;
- échanger de manière transversale entre les départements de spécialité concernés.

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :**

Lectures, rédaction de comptes rendus et de revues de presse, interviews, gestion de rendez-vous et de planning.

Modalités d'évaluation :

S5 : 1 note finale / S6: 1 note finale

Public ciblé :

PPI S6	SRC06-PPI
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 6.00 h	
Responsable(s) : LE BAIL SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Préparer l'étudiant à l'entretien d'embauche

Contenu :

Première séance :

le processus de recrutement

L'entretien RH versus l'entretien avec un opérationnel

Les types d'évaluation (types de tests, types d'entretiens)

Comment rater son entretien ?

Le déroulement d'un entretien

Les questions possibles

Deuxième séance :

Préparation à l'entretien d'embauche

Oral sur la Bande annonce

Un test

Troisième séance

Simulation entretien d'embauche

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Une simulation d'entretien d'embauche

Public ciblé :

APES Responsabilités associatives à 2 crédits	HUMT2-APES ASSO
Volume horaire total : 14.00 h	2.00 crédits ECTS
DIV : 1.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des Elèves : Vice-Président, Trésorier Adjoint, Secrétaire Adjoint, Responsable Communication, Responsable Equipement, Responsable Partenariats

Association Sportive : Vice-Président, Vice-Trésorier, Vice-secrétaire, Responsable Communication, Responsable Matériel, Responsable Evénements

Junior Entreprise : Secrétaire, Vice-Président, Vice-Trésorier, Responsable Journée CLEE

Foyer : Président, Trésorier, Responsable technique

Echange Afrique-INSA : Président, Trésorier, Vice-Président, Vice-Trésorier.

Un Des Sens : Président, Trésorier

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

APES Responsabilités associatives à 3 crédits	HUMT2-APES RESP
Volume horaire total : 20.00 h	3.00 crédits ECTS
DIV : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des élèves : Président, Trésorier, secrétaire

Association sportive : Président, Trésorier, secrétaire

Junior Entreprise : Président, Trésorier

Rock N Solex : Administrateur général, Responsable Financier, Responsable Matériel, Responsable Artistique, Responsable Communication

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

APES	HUMT2-APES
Volume horaire total : 30.00 h	1.00 crédits ECTS
TP : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Valoriser les activités extra scolaires des étudiants.

Contenu :

APES présentée par un dossier succinct avant le 31 décembre.
Rapport et présentation orale en mai.

Bibliographie :

Prérequis :

aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Semestre 7

Parcours Formation Initiale SRC

1	SRC07-1		Electronique et Systèmes	6.50
	SRC07-ESNL	O	Electroniques et Systèmes Non Linéaires	3.00
	SRC07-DSP	O	Processeurs numériques de signal	2.00
	SRC07-CDC	O	Projet CDC	1.50
2	SRC07-2		Signal	6.00
	SRC07-DESTI	O	Détection estimation et théorie de l'information	3.00
	SRC07-SINUM	O	Signal numérique	3.00
3	SRC07-3		Communications	5.00
	SRC07-LGUID	O	Lignes guide d'ondes	2.00
	SRC07-CNUM1	O	Communications numériques	3.00
4	SRC07-4		Outil pour la conception	7.50
	SRC07-VHDL	O	VHDL	2.50
	SRC07-INFO	O	Informatique	2.00
	SRC07-MNUM	O	Méthodes numériques	3.00
5	SRC07-HUMAS		Humanités S7	5.00
	SRC07-ANGL	O	Anglais	2.00
	SRC07-ECOGE	C	Eco-gestion	2.00
	SRC07-EPS	O	EPS	1.00
9	HUMT1-SAM STSRC		SAM : Stages Complémentaires de 3ème année	4.00
	SRC07-STA3	C	Stages 3SRC	4.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Electroniques et Systèmes Non Linéaires	SRC07-ESNL
Volume horaire total : 54.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TD : 10.00 h, TP : 18.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : MERIC STEPHANE	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants un ensemble de méthodes utilisables pour étudier les systèmes non linéaires, leur permettre d'appréhender les phénomènes qui se produisent dans ces systèmes, leur donner quelques exemples d'utilisation.

Contenu :

1. Généralités sur les systèmes non linéaires. Comportement général d'un système non linéaire en fonction des conditions initiales. Distorsion des signaux, calcul d'un taux de distorsion.
2. Approche du fonctionnement par la méthode du premier harmonique ; cas des caractéristiques discontinues, méthode générale pour des caractéristiques quelconques.
3. Systèmes non linéaires bouclés, méthode de Nyquist et du lieu critique, auto-stabilisation des oscillations d'un système bouclé.
4. Méthode générale d'étude dans le plan de phase : points singuliers, cycles limites, cartographie dans le plan de phase, influence des conditions initiales sur le fonctionnement d'un système.
5. Quelques systèmes non linéaires : circuits multiplieurs, multiplieurs de fréquence, circuits de modulation et de démodulation, ...
6. Fonctionnement global d'une boucle à verrouillage de phase : fonctionnement statique et fonctionnement dynamique. Stabilité de la boucle de verrouillage de phase suivant les zones de fonctionnement (capture et poursuite). Description des composants d'une boucle à verrouillage de phase : comparateur de phase, oscillateur commandé en tension et filtre de boucle. Applications des boucles à verrouillage de phase : synthèse de fréquence, démodulation de fréquence, démodulation cohérente en amplitude, modulation de phase, etc.
7. Description des caractéristiques de la conversion analogique-numérique (CAN) et numérique-analogique (CNA) : gain, transfert, notion de quantum, erreur de conversion, etc... Technologie des CAN : flash, parallèle, à approximations successives, à rampe, Delta-Sigma. Technologie des CNA : résistances pondérées, réseau R-2R, réseau R-2R échelle inversée, courants pondérés.

Bibliographie :

Analyse numérique et équations différentielles, Jean-Pierre Demailly, Presses Universitaires de Grenoble
Systèmes non linéaires, A. FOSSARD, Publication de cours SUPAÉRO, Toulouse
Electronique : fonctions principales et systèmes intégrés, Jean-Marc POITEVIN, Dunod.
Principes de conversion : analogique-numérique et numérique-analogique, Jean-Paul TROADEC, Dunod

Prérequis :

Résolution des équations différentielles du second ordre à coefficients constants, module SRC06-PRER
Analyse des systèmes bouclés (stabilité et oscillation) SRC06-SL

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés, résolution personnelle d'exercices donnés en cours.

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 2 heures.
1 note de travaux pratiques

Public ciblé :

Processeurs numériques de signal	SRC07-DSP
Volume horaire total : 22.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 6.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Etude et conception des processeurs de signaux DSP. Etude particulière des DSP C6X : conception, simulation, optimisation, implémentation.

Contenu :

Partie COURS (8H) et TD(6H)

Analyse des architectures des processeurs de signaux. Architectures VLIW. Optimisation de programmation selon l'architecture DSP cible. Notions de pipeline, DMA, EDMA.

Etude des DSP C6x: C62 au C64. Aperçu des autres familles.

Bibliographie :

Traité d'électricité, d'électronique et d'électrotechnique - J.D. CHATELAIN et R. DESSOULAVY - Dunod.

Traitement numérique du signal - Gérard Blanchet - Hermes

Ingénierie des systèmes à microprocesseurs - Eric Martin et J-I. Philippe - CNET Collections Techniques

Prérequis :

Modules SRC05-PRLOG, SRC06-INFO, SRC06-LPROG,

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travaux dirigés et préparation aux TP (4 TP)

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2h, une note de travaux pratiques

Public ciblé :

Projet CDC	SRC07-CDC
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Etablissement du cahier des charges du projet annuel d'électronique.

Objectifs du projet : thématique solutions techniques, fournisseur Planning et organisation. Evaluation des risques.

Contenu :

Travail des étudiants en groupe de 6 étudiants

Suivi avancement des élèves périodiquement

Etablissement du cahier des charges et soutenance

Un volume de 32h est prévu dont 12h encadrées par les enseignants.

Bibliographie :

Prérequis :

Formation 3SRC, et 4SRC

Organisation, méthodes pédagogiques :

Recherche des solutions techniques.

Modalités d'évaluation :

Rapport du cahier des charges

présentation orale

travail

Public ciblé :

Détection estimation et théorie de l'information	SRC07-DESTI
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 18.00 h, CM : 12.00 h, TD : 12.00 h	
Responsable(s) : ZAHARIA GHEORGHE	

Objectifs, finalités :

Présenter les principes des techniques de détection-estimation et de la théorie de l'information et leurs applications.

Contenu :

1. Détection et Estimation

Eléments de la théorie statistique de détection binaire. Méthode de Bayes, minimax, MAP (Maximum a Posteriori) : cas scalaire, cas vectoriel. Tests d'hypothèses statistiques, méthode de Neyman-Pearson. Caractéristique opérante du récepteur. Cas d'hypothèses multiples. Cas des signaux à bande limitée. Estimation de paramètres déterministes (scalaires ou vectoriels). Critère de Maximum de Vraisemblance. Estimation de paramètres aléatoires. Qualité d'un estimateur. Critère de Cramer-Rao, estimateur efficace.

2. Théorie de l'information

Introduction à la théorie de l'information. Entropie et information mutuelle. Les sources d'information sans mémoire et avec mémoire : exemples des sources Markoviennes. Entropie d'une source stationnaire avec et sans mémoire. Le codage de source : présentation du théorème fondamental du codage de source, codage de Huffman. Capacité d'un canal de transmission et théorème sur le codage de canal. Capacité d'un canal stationnaire sans mémoire à entrée discrète et à sortie analogique.

Bibliographie :

1. H. van Trees, "Detection, Estimation and Modulation Theory", Part I, Dover, 1994
2. H. Urkowitz, "Signal theory and random processes", Artech House, 1983
3. A. Spataru, "Théorie de la transmission de l'information", Presses polytechniques et universitaires romandes, 1987

Prérequis :

Modules SRC05-PRER et SRC05-TTSA

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 2 heures.

Public ciblé :

Signal numérique	SRC07-SINUM
Volume horaire total : 50.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 24.00 h, TD : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : CRUSSIÈRE MATTHIEU	

Objectifs, finalités :

Acquérir les connaissances de base en traitement numérique du signal

Contenu :

1. Signaux et systèmes à temps discret

- Conversion analogique/numérique : échantillonnage, quantification.
- Séquences discrètes : spectre d'une séquence, opérations sur les séquences.
- Systèmes à temps discret : définition, systèmes LIT, systèmes réalisables, systèmes discrets et équations aux différences.
- Signaux aléatoires à temps discret : processus aléatoires, caractérisation des signaux aléatoires à temps discret, échantillonnage des signaux aléatoires.
- Changements de cadence : principe des systèmes multcadence, décimation, interpolation.

2. Transformée sur les signaux discrets

- Transformée de Fourier (TF) d'une séquence : définition, condition d'existence, transformée de Fourier inverse, cas des séquences périodiques, propriétés de la TF d'une séquence, transformées usuelles.
- La transformée en z (TZ) : définition, existence, domaine de convergence et pôles de la TZ, transformée en z inverse (TZI), méthodes de calcul de la TZI, utilisation de la TZ pour l'étude des systèmes à temps discret.
- La transformée de Fourier discrète (TFD) : définition, propriétés, transformée sur les signaux apériodiques, fenêtres de pondération, algorithmes de calcul de la TFD, transformée de Fourier rapide (FFT).
- Vue d'ensemble et relation entre les différentes transformées.

3. Filtrage numérique

- Les filtres numériques, formalisme et propriétés, stabilité, réseaux de filtrage particuliers, structures de réalisation, structures décomposées.
- Les filtres à réponse impulsionnelle finie (RIF), définition, propriétés, caractéristiques, réponse en fréquences particulières, méthodes de synthèse
- Les filtres à réponse impulsionnelle infinie (RII) : définition, propriétés, caractéristiques, réponse des cellules du 1er et 2nd ordre, méthodes de synthèse

Bibliographie :

1. A. Van Den Enden, N. Verhoeckx, "Traitement numérique du signal", Masson, 1992
2. M. Bellanger, "Traitement numérique du signal", Dunod, 1996

Prérequis :

Modules ESC05-TTSIA et ESC06-TSIA

Organisation, méthodes pédagogiques :**Modalités d'évaluation :**

2 devoirs surveillés de 2 heures, 1 note de TP

Public ciblé :

Lignes guide d'ondes	SRC07-LGUID
Volume horaire total : 30.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 18.00 h, TD : 12.00 h	
Responsable(s) : FOURN ERWAN	

Objectifs, finalités :

Concrétiser et compléter les notions théoriques d'électromagnétisme par l'étude des lignes de transmission et des guides d'ondes.

Contenu :

1. Introduction : équations de Maxwell, théorie des champs, conditions aux limites.
2. Guides d'ondes : Définitions, hypothèses de calcul, classification des guides (ouvert/fermé, homogène/non homogène, guide/ligne...). Équations de propagation. Modes de propagation : notion de mode, étude de la propagation dans un guide, classification des modes (TE, TM, TEM, hybride), caractéristiques de modes (diagramme de dispersion, impédance, puissance, courants, ...). Méthode de perturbation. Étude des guides usuels: guides d'ondes rectangulaire et circulaire, lignes coaxiales et planaires : monomode et multi-modes.
3. Lignes de transmission : Théorie des lignes : équation des Télégraphistes, caractéristiques d'une ligne (impédance caractéristique, constante de propagation, vitesse de groupe, vitesse de phase ...). Lignes chargées : ondes progressives et ondes stationnaires, coefficient de réflexion, taux d'ondes stationnaires, lignes remarquables (quart d'onde, demi onde), abaque de Smith, adaptation (par stubs série et parallèle). Éléments de métrologie hautes fréquences : détection, guide fendu, réflectométrie, mesures de TOS, de déphasage, de coefficient de réflexion. Analyseur de réseau vectoriel.
4. Cavités résonantes : Définition d'une cavité, fréquence et mode de résonance. Étude d'une cavité résonante : analyse électromagnétique, schéma électrique équivalent, couplage.

Bibliographie :

1. P.F. COMBES, "Micro-ondes", DUNOD 1997
2. D.M. POZAR, "Microwave engineering", WILEY, 2ème édition, 1997

Prérequis :

Modules SRC06-ONDE et SRC06-PROPA

Organisation, méthodes pédagogiques :

Étude du cours et des travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 2 heures.

Public ciblé :

Communications numériques	SRC07-CNUM1
Volume horaire total : 36.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h, TD : 10.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : HELARD MARYLINE	

Objectifs, finalités :

Principes de base des communications numériques.
 Transmissions à bande illimitée sur canal gaussien.

Contenu :

1. Historique, principe des communications numériques, propriétés des communications numériques.
2. Passage de l'analogique au numérique : classification des modulations, modulations numériques et modulations impulsionnelles analogiques et numériques.
3. Détail d'une chaîne de communications numériques. Notions générales : débit et rapidité de modulation, de capacité. Canal de transmission, signaux numériques et codes en ligne, modélisation en bande de base et enveloppe complexe.
4. Dsp des codes en lignes et des modulations numériques linéaires.
5. Transmission en bande de base : structure des émetteurs/récepteurs performances des codes en ligne, dont les NRZ binaires et Maires.
6. Modulations sur fréquence porteuse : structure des émetteurs/récepteurs performances. Modulations numériques : MA-M, MDM-M, MAQ-M.
7. Travaux pratiques (6h00) : étude d'une chaîne de transmission numérique sous Ptolemy

Bibliographie :

M. Joindot, A. Glavieux, "Introductions aux communications numériques", Ed. Dunod
 S. Benedetto, E. Biglieri, V. Castellani, "Digital transmission theory", Prentice Hall International Editions
 M. Joindot, A. Glavieux, "Introductions aux communications numériques", Ed. Dunod
 S. Benedetto, E. Biglieri, V. Castellani, "Digital transmission theory", Prentice Hall International Editions
 J. G. Proakis., "Digital communications", 6th Edition, Mc Graw-Hill Int. Editions, 2003
 Communications numériques 1, Maryline Hérald, document photocopié.

Prérequis :

Modules SRC05-PRER, SRC06-TSIA, SRC07-DESTI, SRC07-SINUM

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

Un contrôle continu (Cours, Td, TP)
 1 Devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

VHDL	SRC07-VHDL
Volume horaire total : 24.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 6.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Conception de circuits numériques en VHDL: conception, simulation, synthèse logique et test.

Contenu :

Syntaxe du langage VHDL, Description comportementale, structurelle, flot de données. Modélisation de circuits numériques.

Simulation (notion de test-bench), synthèse de circuits, test.

Flot de conception appliqué aux circuits logiques programmables.

Travaux pratiques sur circuits FPGA (Description d'un circuit jusqu'à l'implantation)

Bibliographie :

La langage VHDL -Jacques Weber, Maurice Meaudre - Dunod

Initiation au langage VHDL - Michel Aumiaux - Dunod

Prérequis :

ESC06-LPROG

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 note DS + 1 note de TP

Public ciblé :

Informatique	SRC07-INFO
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : ANQUETIL ERIC	

Objectifs, finalités :

La programmation orientée objet constitue un outil puissant pour faire face au développement d'applications informatiques réelles. Elle permet de circonscrire de manière plus stable des projets de tailles conséquentes en assurant un suivi efficace des différentes phases d'évolution. Il fait ressortir les principes fondamentaux associés à la programmation orientée objet en C++.

Contenu :

1. Notion d'objet et de classe en C++: Construction d'objet, Interface, Encapsulation,..... Mécanismes de gestion mémoire: Allocation dynamique, Destructeur, Affectation, Constructeur par copie, gestion des entrées-Sorties. Conception objet en C++: Agrégation, Héritage, Polymorphisme, Contrôle d'accès,..... Héritage multiple, Classe paramétrée / Template. STL.
Gestion des exceptions. Classe interne. Programmation et utilisation des frameworks.

Bibliographie :

Conception orientée objets et applications G.Booch Addison -Wesley
The C++ programming language (third edition) B.Stroustrup Addison-Wesley.

Prérequis :

Programmation objet en Java dispensé dans le cadre du module de pré-spécialisation (4-49SPROB). Module ESC06-INFO

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude de cours et préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

1 note de travaux pratiques.

Public ciblé :

Méthodes numériques	SRC07-MNUM
Volume horaire total : 38.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 18.00 h, TD : 20.00 h	
Responsable(s) : ZAHARIA GHEORGHE	

Objectifs, finalités :

Permettre à l'étudiant d'acquérir les techniques mathématiques de résolution numérique d'un problème physique. Fournir les bases théoriques nécessaires à une approche pertinente d'un problème de modélisation, d'analyse ou d'optimisation. Apprendre à mettre en oeuvre les méthodes numériques sur calculateurs. Conception d'algorithmes en utilisant le langage MATLAB.

Contenu :

1. Analyse régressive linéaire - Théorie, mise en oeuvre, qualité de la modélisation. Applications en radiocommunications et électronique. Analyse régressive d'ordre supérieur.
2. Modélisation polynomiale. Bases de Lagrange et de Newton. Qualité de la modélisation. Modélisation par des splines cubiques de classe C1 et C2 en utilisant la base de Bernstein. Splines cubiques naturelles. Applications en électronique.
3. Outils mathématiques pour la simulation d'une chaîne simple de communications numériques. Modélisation du canal de transmission. Indépendance des échantillons du bruit du canal de transmission Gaussien. Simulation de la source des données émises avec des probabilités connues. Utilisation du degré de confiance et de l'erreur entre le Taux d'Erreur Binaire (TEB) et la probabilité d'erreur pour la détermination du nombre de bits observés pour un rapport signal/bruit (RSB) donné.
4. Intégration numérique. Base de Lagrange, ordre d'une formule de quadrature. Méthode des rectangles, des trapèzes, Simpson, Gauss-Legendre. Applications en " Probabilités " et " Théorie du signal " (lien entre la transformée de Fourier et FFT, entre le produit de convolution analogique et numérique, précision des calculs numériques). Applications.
5. Résolution d'équations différentielles. Choix du pas de discrétisation. Différences progressives, rétrogrades, centrées. Lien avec la Transformée en z. Fonction de transfert associée à une méthode de discrétisation, stabilité. Comparaison avec les résultats obtenus avec la discrétisation utilisant la transformation bi-linéaire et la solution analogique.

Bibliographie :

1. J. Rappens, M. Picasso " Introduction à l'analyse numérique ", Presses polytechniques et universitaires romandes, 1998
2. H. R. Schwartz " Numerical Analysis - A comprehensive Introduction ", Wiley, 1989
3. H. Urkowitz " Signal theory and random processes ", Artech House, 1983

Prérequis :

Module ESC05-PRER

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 h

Public ciblé :

Anglais	SRC07-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

Contact: Isabelle.Rannou@insa-rennes.fr

Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise. Atteindre le niveau requis (B2) pour la délivrance du diplôme.

Contenu :

-Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant:

parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

-Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets, seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

-Rédaction de lettres et CV

-Structures syntaxiques propres à l'anglais scientifique

-Découverte du monde du travail dans un contexte international

-Préparation au TOEIC (2d semestre : cours spécifique « TOEIC Booster »)

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue

- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Cours d'anglais de 1ère , 2ème et 3ème années ou équivalent.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

un examen écrit de 2h.

Public ciblé :

Eco-gestion	SRC07-ECOGÉ
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Le module vise à proposer aux étudiants d'analyser des stratégies d'entreprises de manière à stimuler leur curiosité et leur capacité de réflexion sur des problématiques en relation avec l'environnement des entreprises.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- avoir quelques repères-clés sur l'environnement économique, juridique et social des entreprises,
- être capable de mobiliser ces repères pour mieux décrypter l'actualité économique, juridique et sociale,
- savoir trouver une information de qualité pour ce type de thématiques,
- savoir mobiliser les outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- être capable d'analyser une situation en identifiant les différents acteurs et leurs logiques spécifiques.

Contenu :

- Culture économique : le marché et ses déséquilibres, croissance, financement et régulation de l'économie
- Culture juridique : droit des sociétés, droit de la propriété industrielle
- Management : gestion de projet, responsabilité sociétale des entreprises

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours-TD : les notions théoriques sont systématiquement illustrées par des exemples concrets (articles de presse, sites Internet d'entreprises, vidéos, etc.)

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : soutenance orale et/ou rapport de synthèse écrit.
Devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

EPS	SRC07-EPS
Volume horaire total : 26.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- . évaluer son niveau de maîtrise technique
- . comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- . s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- . améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- . s'approprier de manière critique les savoirs

- . rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- . interagir avec les autres
- . s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- . communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- . être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- . s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- . savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- . savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- . savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- . savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- . se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- . mieux se connaître grâce aux APSA
- . apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- . aller vers l'autonomie
- . s'engager dans une démarche de progrès
- . passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- . mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- . découvrir de nouvelles APS

TRAVAIL EN EQUIPE et MANAGEMENT

*communication *création *responsabilisation *connaissance de soi *managérat *autonomie

Contenu :

promo entière

Approfondissement et affinement des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives." rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre, managérat, coaching.."

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer, gérer l'échauffement, mise en place de situations d'apprentissage....)

Management sur le terrain sportif.

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :**

groupes constitués par menu

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2

le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement

Public ciblé :

Stages 3SRC	SRC07-STA3
Volume horaire total : 240.00 h	4.00 crédits ECTS
DIV : 0.00 h	
Responsable(s) : MERIC STEPHANE	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Semestre 8

Parcours Formation Initiale SRC

1	SRC08-1		Hyper	4.50
	SRC08-CIRHF	O	Circuits Hyperfréquences	2.50
	SRC08-ANTEN	O	Antennes	2.00
2	SRC08-2		Traitement Radar et projet	6.50
	SRC08-SYRAD	O	Systèmes radar	2.00
	SRC08-TSRS	O	Traitement du signal radar et sonar	2.00
	SRC08-PROJ	O	Projet réalisé	2.50
3	SRC08-3		Réseaux et communications	6.00
	SRC08-RES	O	Réseaux de base	1.00
	SRC08-CNUM2	O	Communications numériques	3.00
	SRC08-RADIO	O	Radiocommunications	2.00
4	SRC08-HUMAS		Humanités S8	5.00
	SRC08-ANGL	O	Anglais	2.00
	SRC08-ECOGE	C	Eco-gestion	2.00
	SRC08-EPS	O	EPS	1.00
5	SRC08-STAGE		Stage	8.00
	SRC08-STAGE	O	Stage été 4SRC	8.00
6	HUMT2-SAM(2)		SAM : APES Responsabilités Associatives	2.00
	HUMT2-APES ASSO	F	APES Responsabilités associatives à 2 crédits	2.00
7	HUMT2-SAM(3)		SAM : APES Responsabilités Associatives	3.00
	HUMT2-APES RESP	F	APES Responsabilités associatives à 3 crédits	3.00
8	HUMT2-ELSA ES		Parcours Excellence Sportive	1.00
	HUMT2-ES	F	Parcours Excellence Sportive	1.00
9	HUMT2-SAM(1)		SAM : APES	1.00
	HUMT2-APES	F	APES	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Circuits Hyperfréquences	SRC08-CIRHF
Volume horaire total : 54.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 26.00 h, TD : 16.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : GILLARD RAPHAEL	

Objectifs, finalités :

Familiariser l'étudiant aux techniques d'analyse, de synthèse et de mesures des circuits électroniques en hyperfréquences.

Contenu :

1. Méthodes de représentation et d'analyse des circuits micro-ondes : matrice de répartition, graphe de fluence, méthode paire impaire.
2. Lignes couplées.
3. Etude de circuits passifs: discontinuités élémentaires, répartiteurs de puissance (coupleurs directifs, jonctions, diviseurs de puissance), exemples de filtres en technologie planaire, circuits passifs non réciproques (isolateurs, circulateurs).
4. Etude de circuits actifs : amplification linéaire (stabilité, adaptation en puissance, gain, étude du bruit); étude complète d'un amplificateur bande étroite à un transistor; topologies d'amplificateurs : amplificateur équilibré, amplificateur distribué.
5. Analyse des non linéarités - Application à l'amplification de puissance.
6. Travaux pratiques : Caractérisation des circuits micro-ondes avec un analyseur de réseaux (techniques de calibrage, caractérisation complète d'un circuit à deux accès). CAO de circuits micro-ondes (simulation et optimisation à l'aide du simulateur ADS de Agilent technologies).

Bibliographie :

Microwave Engineering, D.M. POZAR, Addison Wesley.

Prérequis :

Modules SRC06-ONDE, SRC06-PROPA, SRC07-LGUID

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés. Préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Deux devoirs surveillés de 2 heures.

Public ciblé :

Antennes	SRC08-ANTEN
Volume horaire total : 44.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 10.00 h, TP : 17.00 h	
Responsable(s) : LOISON RENAUD	

Objectifs, finalités :

Concrétiser et compléter les notions théoriques d'électromagnétisme par l'étude des antennes.

Contenu :

1. Propriétés générales de rayonnement : diagramme de rayonnement, gain, directivité, surface effective, impédance de rayonnement. Régimes d'émission et de réception.
2. Antennes filaires : dipôles, boucles, antennes Yagi, log périodiques, techniques d'alimentation des antennes filaires.
3. Rayonnement des ouvertures : sources électriques et magnétiques, principe d'équivalence, ouvertures rectangulaire et circulaire, éclairage uniforme et non uniforme.
4. Antennes hyperfréquences : cornets, antennes à réflecteur.

Bibliographie :

C. A. BALANIS, " Antenna theory, Analysis and design ", John Wiley 1997
 R.E. COLLIN, " Antenna theory " McGraw-Hill 1969

Prérequis :

Modules SRC06-ONDE, SRC06-PROPA, SRC07-LGUID

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, des travaux dirigés et préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2h, 1 note TP

Public ciblé :

Systèmes radar	SRC08-SYRAD
Volume horaire total : 28.50 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 8.00 h, TP : 4.50 h	
Responsable(s) : MERIC STEPHANE	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants une vue générale sur les systèmes radar à impulsions et à ondes continues.

Contenu :

1. Principes de base du radar. Classification des systèmes. Problème direct de la diffraction des ondes par un obstacle, surface équivalente radar. Le signal radar, l'effet Doppler. Détection de présence d'une cible, probabilités de détection et de fausse alarme. Bilans de liaison, rapport signal/bruit, équations du radar.
2. Les radars à impulsions : radars de veille, radars de poursuite, poursuite en distance, poursuite angulaire par balayage conique, procédés mono-impulsion. Les radars à onde continue et à modulation de fréquence, mesure de la vitesse, mesure combinée de distance et de vitesse. Les radars Doppler à impulsions : principes, ambiguïtés en distance, vitesses aveugles, élimination des "échos fixes". Les radars à corrélation, codage pseudo-aléatoire, autres codages. Applications.
3. Demi-journée thématique de mise en situation : installation d'un radar à impulsions en extérieur, étalonnage sur un jeu de trièdres, mesures sur des " obstacles fixes " (bâtiments, végétation), mesures sur des obstacles mobiles (véhicules), fluctuations de cibles, effet Doppler.

Bibliographie :

Principes de traitement des signaux radar et sonar - F. LE CHEVALIER - Masson Editeur
 Radars - Bases modernes - M. CARPENTIER - Masson Editeur
 Physique et théorie du radar - J. DARRICAU - Editions PGI Bagneux
 Technique du radar classique - R. BENTEJAC - Masson Editeur
 Initiation aux techniques modernes des radars - L. THOUREL - CEPADUES Editions

Prérequis :

Modules SRC06-ONDE, SRC06-PROPA et SRC07-ESNL

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés, préparation de la demi-journée thématique.

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Traitement du signal radar et sonar	SRC08-TSRS
Volume horaire total : 26.50 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 6.00 h, TP : 4.50 h	
Responsable(s) : MERIC STEPHANE	

Objectifs, finalités :

Sensibiliser les étudiants à l'importance du choix d'un signal radar pour maîtriser les incertitudes sur les mesures de distance et de vitesse, les former aux techniques de mesure en chambre anéchoïde, leur donner des notions de base sur les radars à visée latérale et sur les systèmes sonar.

Contenu :

1. Incertitudes sur les mesures de distance et de vitesse, fonctions d'ambiguïté en distance et en vitesse, fonction d'ambiguïté généralisée, principe d'incertitude. Propriétés des fonctions d'ambiguïté associées au signal impulsionnel avec et sans modulation de fréquence, recherche du signal radar idéal pour une application donnée. Radars à séquence pseudo aléatoire et radars à compression d'impulsion.
2. Principes des mesures en chambre anéchoïde, structure et qualités des chambres de mesures, absorbants hyperfréquences, mesures scalaires et vectorielles, influence de la polarisation, critère de Fraunhofer, mesures de réponses impulsionnelles, fenêtrages, mesures holographiques, localisation de centres de phase stationnaire. Introduction à l'imagerie électromagnétique.
3. Demi-journée thématique de mesures de SER en chambre anéchoïde.
4. Séminaire sur la télédétection radar découpé en deux grands thèmes : partie physique (propagation, interaction onde-matière, polarisation) et partie traitement (construction d'une image radar, compression d'impulsion et synthèse d'ouverture).
5. Principe du sonar actif et du sonar passif, notions d'acoustique sous-marine, propagation, réverbération. Caractéristiques d'un signal sonar, bruits du porteur et du milieu de transmission. Equations du sonar.

Bibliographie :

"Traitement des images de RSO" (sous la direction de Henri Maître), Traité IC2, collection Hermès, 2001

Prérequis :

Modules SRC06-ONDE, SRC06-PROPA, SRC07-ESNL, SRC07-SYRAD

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés, préparation de la demi-journée thématique.

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Projet réalisé	SRC08-PROJ
Volume horaire total : 30.00 h	2.50 crédits ECTS
PR : 30.00 h	
Responsable(s) : LEMOINE CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Conception d'un système mettant en oeuvre des notions d'électronique numérique et analogique. Etude et réalisation.

Contenu :

Le projet est effectué en groupe de 6 à 7 élèves. Il porte sur l'ensemble des notions étudiées dans les modules de la 3^{ème} année et au cours de la 4^{ème} année. Le projet se décompose en 4 phases :

Semestre 1

- Rédaction du cahier des charges : les étudiants doivent réfléchir aux solutions du problème posé, analyser ces solutions, effectuer des tests préliminaires. Le coût du système est pris en compte afin de les sensibiliser au processus de gestion de commandes, délais,... Le cahier des charges doit être validé par des enseignants-experts. Le sujet est proposé soit par les enseignants, les industriels ou les étudiants

Semestre 2

- Réalisation du système : les étudiants travaillent à la réalisation d'un prototype, selon le cahier des charges. Toute modification doit être justifiée.

- Rédaction d'un rapport final et présentation orale, avec démonstrations de fonctionnement du prototype.

- Remise d'un CD ROM contenant : les rapports, analyse technique, schémas, photos, notices techniques des composants, fournisseurs.

Les étudiants sont encadrés à la fois par des enseignants, à la fois par des industriels, selon leurs domaines de compétences

L'ensemble des rapports, cahier des charges et rapports finaux des projets des années précédentes est mis à la disposition des étudiants.

Un volume de 50h est prévu dont 30h encadrées par les enseignants.

Bibliographie :

Rapports années précédentes déposés sous un serveur

Prérequis :

modules la 3^{ème} année et modules de la 4^{ème} année

Organisation, méthodes pédagogiques :

Montages personnels, recherche de solutions

Travail en groupe

choix des composants, solutions

Rapport, soutenance

Modalités d'évaluation :

1 rapport écrit, 1 soutenance et 1 démonstration

Public ciblé :

Réseaux de base	SRC08-RES
Volume horaire total : 20.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Acquérir les bases des réseaux de communications

Contenu :

Partie 1(12)

Généralités sur les réseaux : définitions, réseau commuté banalisé, configurations de réseaux commutés

Théorie des graphes : définitions, plus court chemin avec ou sans contrainte, les flots, Algorithme de DIJKSTRA

RTC-Commutation : fonctions générales, commutation de circuits, commutation de messages, commutation de paquets.

Routage et acheminement : structure et stratégies d'acheminement, procédures de commandes d'établissement des appels, exemples de méthodes d'acheminement, dimensionnement des réseaux hiérarchiques, théorie d'Erlang

Signalisation par sémaphore : principe, structure générale, avantages

Concept cellulaire. Techniques d'accès (AMRT, AMRF, AMRC) et de duplexage (TDD, FDD).

Applications:GSM

Partie 2 (8):

Normalisation ISO : modèle en couches; Couches 1 à 7.

Application : protocole niveau 2 Ethernet. Aspects protocole. Méthode d'accès, définition et optimisation des paramètres débit, longueur segment, longueur trame. Notion d'adressage MAC. Etude des supports filaires et sans fils. Etude des équipements mis en oeuvre dans un cablage réseau : commutateur, switch, hub, routeur.

Extension d'ethernet au monde industriel et automobile/système embarqué. Gestion des contraintes de temps réel.

Partie 3 (7):

Principe et application du protocole niveau 2 Ethernet. Aspects protocole. Méthode d'accès, définition et optimisation des paramètres débit, longueur segment, longueur trame. Notion d'adressage MAC. Etude des supports filaires et sans fils. Etude des équipements mis en oeuvre dans un cablage réseau : commutateur, switch, hub, routeur. Extension d'ethernet au monde industriel et automobile/système embarqué. Gestion des contraintes de temps réel.

Protocole Niveau 3 IP V4 et extension IP V6. Etude de la trame. Notion d'adressage IP. Correspondance adressage MAC/IP.

Mécanisme de routage RIP et OSPF. Gestion des réseaux et sous-réseaux par les adresses publiques et privées. Gestion de la Qos.

Protocole Niveau 4 TCP. Gestion du transport. Mécanisme de fenêtrage et acquittement. Gestion de la Qos.

Bibliographie :

L. Toutain, Réseaux locaux et Internet, édition Hermes

I. et M. Joindot, Les télécommunications par fibres optiques, Dunod, 1996

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures

Public ciblé :

Communications numériques	SRC08-CNUM2
Volume horaire total : 70.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 36.00 h, TD : 12.00 h, TP : 22.00 h	
Responsable(s) : HELARD MARYLINE	

Objectifs, finalités :

Ce module communications numériques 2 fait suite au module communications numériques 1 et traite des transmissions numériques appliquées aux transmissions sur canal réel à bande limitée, des récepteurs associés et des divers défauts de transmissions. De plus, les techniques de base en codage de canal et modulations multi-porteuses sont également présentées dans le cadre de ce module.

Contenu :

Communications numériques : (18h de cours)

1. Transmissions sur canal à bande limitée : Interférence Entre Symboles, critère de Nyquist, diagramme de l'oeil et constellation, débits et efficacité spectrale.
2. Canal discret équivalent et différents types de canaux
3. Performances en présence d'IES.
4. Réception : filtrage adapté, récepteur optimal, critère du MAP, récepteur à base de filtre linéaire. Introduction à l'égalisation.
5. Synchronisation : récupération de porteuse et du rythme, traitement multi cadences. PLL numériques.
6. Choix d'une modulation numérique : sensibilité au bruit, non linéarités, interférences entre canaux adjacents, trajets multiples, efficacité spectrale / limite de Shannon. Travaux pratiques (6h00) : série de 2 travaux pratiques

Codage de canal : Techniques de base (10 heures de cours, 2 heures de TD)

Introduction au codage de canal. Capacité d'un canal de transmission. Théorème sur le codage de canal.

Les codes en blocs. Définition. Représentation matricielle des codes en bloc. Principe de la détection et de la correction des erreurs de transmission. Calcul de la distance minimale et performances des codes en bloc. Présentation de quelques codes en bloc linéaires. Les codes en bloc cycliques. Définition d'un code cyclique. Présentation de quelques codes cycliques. Décodage des codes cycliques. Performances et gains de codage.

Les codes convolutifs. Principe du codage convolutif. Décodage des codes convolutifs. Algorithme de Viterbi. Performances des codes convolutifs. Exemples d'utilisation de codes convolutifs. Codes convolutifs poinçonnés. Mise en oeuvre des codes et applications.

Communications numériques : (18h de cours, 8 heures de TD)

1. Transmissions sur canal à bande limitée : Interférence Entre Symboles, critère de Nyquist, diagramme de l'oeil et constellation, débits et efficacité spectrale.
2. Canal discret équivalent et différents types de canaux (Rice, Rayleigh).
3. Réception : filtrage adapté, récepteur optimal, critère du MAP, récepteur à base de filtre linéaire. Introduction à l'égalisation.
5. Synchronisation : récupération de porteuse et du rythme. PLL numériques.
6. Choix d'une modulation numérique : sensibilité au bruit, non linéarités, interférences entre canaux adjacents, trajets multiples, efficacité spectrale / limite de Shannon.

Travaux pratiques (6h00) : série de 2 travaux pratiques

Codage de canal : Techniques de base (10 heures de cours, 2 heures de TD)

Introduction au codage de canal. Capacité d'un canal de transmission. Théorème sur le codage de canal.

Les codes en blocs. Définition. Représentation matricielle des codes en bloc. Principe de la détection et de la correction des erreurs de transmission. Calcul de la distance minimale et performances des codes en bloc. Présentation de quelques codes en bloc linéaires. Les codes en bloc cycliques. Définition d'un code cyclique. Présentation de quelques codes cycliques. Décodage des codes cycliques. Performances et gains de codage.

Les codes convolutifs. Principe du codage convolutif. Décodage des codes convolutifs. Algorithme de Viterbi. Performances des codes convolutifs. Exemples d'utilisation de codes convolutifs. Codes convolutifs poinçonnés. Mise en oeuvre des codes et applications.

Modulations multi-porteuses : Techniques de base (8 heures de cours, 2 heures de TD)

Caractéristiques du canal radio-mobile. Sélectivité fréquentielle et sélectivité temporelle. Principe des modulations multi-porteuses. Construction du signal en utilisant la Transformée de Fourier Discrète. Association des techniques de codage de canal et des modulations multi-porteuses : le système COFDM. Démodulation différentielle. Technique d'estimation de canal et démodulation cohérente. Performances des systèmes COFDM et

application à la radiodiffusion sonore numérique (DAB : Digital Audio Broadcasting) et à la Télévision Numérique de Terre (DVB-T, DVB-T2).

Bibliographie :

S. Benedetto, E. Biglieri, V. Castellani, "Digital transmission theory", Prentice Hall International Editions
H. Meyr , M. Moeneclaey , "Digital communication receivers, volume 2 : synchronization, channel estimation and signal processing"
J. G. Proakis., "Digital communications", 6th Edition, Mc Graw-Hill Int. Editions, 2003.
Communication systems, S. Haykin, John Wiley & Sons, 2001
Éléments de communications numériques, J. C. Bie, D. Duponteil, J. C. Imbeaux , Dunod. CNET ENST, 1987
Communications numériques, A. Glavieux, M. Joindot, Collection pédagogiques des Télécommunications, Masson, 1996.
Signal et communication numérique. Egalisation et synchronisation, Jean-Marc Brossier, Collection Traitement du signal, Hermès, Paris, 1997.

Prérequis :

Module SRC07-CNUM1

Organisation, méthodes pédagogiques :

Étude des cours, des travaux dirigés et préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 Devoir surveillé de 2 heures,
Un contrôle continu (Cours, Td, TP)

Public ciblé :

Radiocommunications	SRC08-RADIO
Volume horaire total : 39.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h, TD : 10.00 h, TP : 9.00 h	
Responsable(s) : EL ZEIN GHAIS	

Objectifs, finalités :

Etude de différents types de propagations et de liaisons hertziennes, avec caractérisation et modélisation des canaux radioélectriques.

Contenu :

1. Introduction aux radiocommunications : la propagation en espace libre, puissance de réception, caractéristiques des antennes, bilans de liaison, interférences.
2. Modélisation de l'environnement : ondes de sol, réflexion sur le sol, réfraction atmosphérique, diffusion troposphérique, diffraction, effets de la végétation et des précipitations, dépolarisation, trajets multiples et évanouissements, modèles de prédiction.
3. Liaisons radioélectriques : liaisons ionosphériques, troposphériques, par satellites et radiomobiles.
4. Caractérisation des canaux de transmission non stationnaires : domaine temporel, fréquentiel, temps-fréquence et retard Doppler.
5. Techniques de diversité de réception : diversité d'espace, de fréquence, d'angles d'arrivée, de polarisation, temporelle et de multitrajets.

Bibliographie :

L. Boithias, "Propagation des ondes radioélectriques dans l'environnement terrestre", Dunod 84.
Introduction aux radiocommunications, G. El Zein, document photocopié.

Prérequis :

Modules ESC05-TTSIA, ESC06-ONDE, ESC06-PROPA, ESC07-CNUM, ESC08-ANTEN

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours et des travaux dirigés et préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 2 heures.

Public ciblé :

Anglais	SRC08-ANGL
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

Contact: Isabelle.Rannou@insa-rennes.fr

Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise. Atteindre le niveau requis (B2) pour la délivrance du diplôme.

Contenu :

-Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant:

parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

-Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets, seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

-Rédaction de lettres et CV

-Structures syntaxiques propres à l'anglais scientifique

-Découverte du monde du travail dans un contexte international

-Projet transversal : présentations en anglais dans le cadre du projet CESIM en éco-gestion

-Préparation au TOEIC (2d semestre : cours spécifique « TOEIC Booster »)

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue

- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Cours d'anglais de 1ère, 2ème et 3ème années ou équivalent.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Oral individuel

Passage du TOEIC en fin de semestre

Public ciblé :

Eco-gestion	SRC08-ECOGE
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Le module vise à sensibiliser les étudiants à la complexité et l'interdépendance des décisions stratégiques et opérationnelles d'une entreprise.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- comprendre l'information marketing et financière,
- savoir mobiliser des outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

Placés en situation de gestion grâce à un serious game (jeu Simbrand), les étudiants, managers virtuels d'entreprises sur un marché concurrentiel, gèrent un portefeuille de produits innovants. La simulation de gestion permet de développer des compétences dans les domaines suivants :

- mesure et analyse de la performance économique et financière,
- ciblage et positionnement marketing,
- analyse stratégique à long terme.

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

2h par semaine en moyenne.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu
Soutenance orale en anglais et rapport de synthèse écrit.

Public ciblé :

EPS	SRC08-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- . évaluer son niveau de maîtrise technique
- . comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- . s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- . améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- . s'approprier de manière critique les savoirs

- . rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- . interagir avec les autres
- . s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- . communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- . être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- . s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- . savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- . savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- . savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- . savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- . se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- . mieux se connaître grâce aux APSA
- . apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- . aller vers l'autonomie
- . s'engager dans une démarche de progrès
- . passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- . mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- . découvrir de nouvelles APS

TRAVAIL EN EQUIPE et MANAGEMENT

*communication *création *responsabilisation *connaissance de soi *managérat *autonomie

Contenu :

- . Escalade ou Badminton par équipe "managérat"
- . Plein nature C.O ou kayak
- . Plein air golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

groupes constitués par menu

7 séances de 2h activité 1, 4 séances de 2h activité 2
le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Public ciblé :

Stage été 4SRC	SRC08-STAGE
Volume horaire total : 28.50 h	8.00 crédits ECTS
TD : 1.00 h	
Responsable(s) : MERIC STEPHANE	

Objectifs, finalités :

Le stage d'été doit permettre à l'élève d'acquérir une expérience pratique dans un environnement professionnel en développant son aptitude à la communication, au travail en équipe et en accroissant ses capacités d'observation et d'intégration

Contenu :

- Stage conventionné de niveau assistant ingénieur
- Durée minimale de 8 semaines
- En France ou à l'étranger
- Le stage peut se dérouler entre la 3ème et la 4ème année ou entre la 4ème et la 5ème.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Rédaction d'un rapport de stage.

Modalités d'évaluation :

Le rapport de stage fait l'objet d'une évaluation par un enseignant du département. Une fiche d'évaluation synthétique est remise à l'étudiant.

Public ciblé :

APES Responsabilités associatives à 2 crédits	HUMT2-APES ASSO
Volume horaire total : 14.00 h	2.00 crédits ECTS
DIV : 1.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des Elèves : Vice-Président, Trésorier Adjoint, Secrétaire Adjoint, Responsable Communication, Responsable Equipement, Responsable Partenariats

Association Sportive : Vice-Président, Vice-Trésorier, Vice-secrétaire, Responsable Communication, Responsable Matériel, Responsable Evénements

Junior Entreprise : Secrétaire, Vice-Président, Vice-Trésorier, Responsable Journée CLEE

Foyer : Président, Trésorier, Responsable technique

Echange Afrique-INSA : Président, Trésorier, Vice-Président, Vice-Trésorier.

Un Des Sens : Président, Trésorier

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

APES Responsabilités associatives à 3 crédits	HUMT2-APES RESP
Volume horaire total : 20.00 h	3.00 crédits ECTS
DIV : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des élèves : Président, Trésorier, secrétaire

Association sportive : Président, Trésorier, secrétaire

Junior Entreprise : Président, Trésorier

Rock N Solex : Administrateur général, Responsable Financier, Responsable Matériel, Responsable Artistique, Responsable Communication

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Parcours Excellence Sportive	HUMT2-ES
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Structuration du projet personnel visant une plus grande cohérence pour mener de front des études d'ingénieur et une carrière sportive de haut niveau. Acquisition de connaissances spécifiques à la bonne réussite du double projet scolaire et sportif.

Contenu :

Cours et Conférences sur les outils de management de projet
 Travail Dirigé sur la Construction de projet (parcours personnel)
 Gestion du Stress, Sophrologie, Profilage Action Types
 Préparation mentale, Traumatologie sportive, Motivation, Diététique
 Préparation physique, dopage, anatomie et physiologie
 Droit appliqué au sport (contrat et association 1901)

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail individuel et en groupe sur le parcours personnel lui même pour préparer la soutenance.

4 inscriptions semestrielles au maximum dans la scolarité

Modalités d'évaluation :

Production d'un dossier (type parcours personnel) et Soutenance de 30 mn.

Public ciblé :

APES	HUMT2-APES
Volume horaire total : 30.00 h	1.00 crédits ECTS
TP : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Valoriser les activités extra scolaires des étudiants.

Contenu :

APES présentée par un dossier succinct avant le 31 décembre.
Rapport et présentation orale en mai.

Bibliographie :

Prérequis :

aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Semestre 9

Parcours Formation Initiale SRC

1	SRC09-1		Tronc commun	9.50
	SRC09-TCCOMP	O	Codage de canal et multiporteuses	1.50
	SRC09-TCMIMO	O	Systèmes multi-antennes MIMO	1.00
	SRC09-TCETA	O	Etalement de spectre	1.00
	SRC09-TCFIBRES	O	Fibres optiques	1.50
	SRC09-TCRECA	O	Récepteurs avancés	1.50
	SRC09-TCANT	O	Antenne Réseau	1.50
	SRC09-TCCEM	O	Compatibilité Electromagnétique	1.50
2	SRC09-2		Réseaux, Systèmes, BE	8.50
	SRC09-TCRCBASE	O	Réseaux de communications Base + Sécurité	1.50
	SRC09-TCRCCROSS	O	Cross Layer	1.00
	SRC09-TCBE	O	Bureaux d'études	2.50
	SRC09-TCSN-EMB	O	Systèmes numériques intégrés	1.00
	SRC09-TCSNREAL	O	Temps Réel	1.50
	SRC09-CONF	O	Conférences	1.00
3	SRC09-3		UE à choix	6.50
	SRC09-MOCRIP	C	Réseaux IP avancé	2.50
	SRC09-MOCRIWIRELESS	C	Réseaux sans fil	1.50
	SRC09-MOCREMB	C	Réseaux Embarqués	1.00
	SRC09-MOCRPROJ	C	Projet Tutoré	1.50
	SRC09-MOCNPROJ	C	Projet Tutoré Système embarqués	1.50
	SRC09-MOIRHINT	C	Intégration	2.50
	SRC09-MOIRHPL	C	Planif. Radio	2.50
	SRC09-MOIRHPROJ	C	Projet Tutoré Intégration	1.50
	SRC09-MOCNSYSC	C	SystemC	1.50
4	SRC09-HUMAS		HUMANITES - S9	5.50
	SRC09-SPEC	O	Gestion de Projet et Management	2.00
	HUMT1-PGE-A	C	Parcours de gestion A	2.00
	HUMT1-PGE-B	C	Parcours de gestion B	2.00
	HUMT1-PGE-C	C	Parcours de gestion C	2.00
	HUMT1-PGE-D	C	Parcours de gestion D	2.00
	HUMT1-PGE-E	C	Parcours de gestion E	2.00
	HUMT1-PGE-F	C	Parcours de gestion F	2.00
	HUMT1-ANGL/CONV	C	Anglais-Conversation English	1.50
	HUMT1-ANGL/TOEIC	C	Anglais-TOEIC	1.50

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Codage de canal et multiporteuses	SRC09-TCCOMP
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 8.00 h, CM : 12.00 h	
Responsable(s) : HELARD MARYLINE	

Objectifs, finalités :

Présenter les modulations multiporteuses.

Contenu :

Ce module s'intéresse :

- Au codage canal : code convolutif, turbo code, codes LDPC. Décodage des codes convolutifs, l'algorithme de Viterbi. Poinçonnage et concaténation de codes. Exemples d'utilisation. Les modulations codées : principe, mise en oeuvre et performances. Les turbo-codes en blocs, les turbo-codes convolutifs binaires, duobinaires : principe et performances du décodage itératif. Etat de l'art sur le codage

- Modulations multiporteuses : synchronisation, application Techniques de réception, d'estimation de canal et de synchronisation temporelle et fréquentielle. Performances des systèmes COFDM. Application des modulations multiporteuses à la radiodiffusion sonore numérique (DAB - Digital Audio Broadcasting et DRM) à la Télévision Numérique de Terre (TNT, norme DVB-T), aux réseaux locaux sans fils (WLAN), aux réseaux d'accès (BWA), aux réseaux personnels (WPAN), ... Les techniques multiporteuses à étalement de spectre et leurs applications aux futurs réseaux cellulaires B3G et 4G. Combinaison des techniques multiporteuses et des techniques multi-antennes MIMO et présentation de l'état de l'art sur le sujet. Conclusion

Bibliographie :

A. Glavieux, "Codage de canal, des bases théoriques aux turbo-codes", Hermès, 2005
 B. Vucetic, J. Yuan, "Turbo-codes, principes et applications", Kluwer, 2001
 K. Fazel, S. Kaiser "Multi-Carrier ans Spread Spectrum systems", Wiley, 2003

Prérequis :

Cet EC est la continuité de l'EC SRC08-CNUM2 (4SRC)

Organisation, méthodes pédagogiques :**Modalités d'évaluation :**

1 DS d'une heure

Public ciblé :

Systèmes multi-antennes MIMO	SRC09-TCMIMO
Volume horaire total : 16.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h	
Responsable(s) : HELARD MARYLINE	

Objectifs, finalités :

Présenter les techniques multi-antennes et leurs applications respectives.

Contenu :

Techniques multi-antennes MIMO. Présentation des différents schémas temps-espaces : multiplexage spatial, codage temps-espace orthogonal et non-orthogonal, formation de voies. Récepteurs associés : optimal, linéaire, itératif

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etudes du cours et préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 DS d'une heure

Public ciblé :

Étalement de spectre	SRC09-TCETA
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 18.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : EL ZEIN GHAIS	

Objectifs, finalités :

Présenter les techniques d'étalement de spectre, les modulations multiporteuses, les techniques multi-antennes et leurs applications respectives.

Contenu :

1. Techniques d'étalement de spectre. Historique de l'étalement de spectre et principe de base. Techniques d'étalement de spectre : la séquence directe, le saut de fréquence, le saut dans le temps, le balayage en fréquence. Le codage : codes à longueur maximale, codes de Gold, de Kasami, de Hadamard, de Barker, codes JPL. La synchronisation : acquisition et maintien de la synchronisation. Etude des performances : en présence de bruit blanc, en présence de brouilleurs, en accès multiple, en présence de trajets multiples. Applications de l'étalement de spectre : adressage sélectif, accès multiple par répartition de codes, faible brouillage aux autres émissions, faible probabilité d'interception, difficulté d'écoute, réjection des interférences, suppression des rejets multiples, haute résolution de radiolocalisation. Exemples d'application : réseaux cellulaires (UMTS), réseaux locaux sans fils (WiFi, Bluetooth), satellite (Globalstar), radiolocalisation (GPS), domotique et automobile, ...

spaces : multiplexage spatial, codage temps-espace orthogonal et non-orthogonal, formation de voies.
Récepteurs associés : optimal, linéaire, itératif

Bibliographie :

R. C. Dixon, "Spread Spectrum systems", Wiley, 1984

Prérequis :

Modules SRC07-CNUM et SRC09-TC
EC

Organisation, méthodes pédagogiques :

Études du cours et préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 DS d'une heure

Public ciblé :

Fibres optiques	SRC09-TCFIBRES
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 20.00 h	
Responsable(s) : HELARD JEAN FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Présenter les modulations multiporteuses.

Contenu :

Ce module aborde les transmissions sur fibres optiques :

- Technologie des fibres : Les fibres optiques multimodes à saut d'indice et à gradient d'indice. Mécanisme de guidage, calcul et définition des modes guidés. Dispersion des fibres multimodes. Fibres optiques monomodes. Atténuation des fibres optiques et effets non-linéaires.
- Transmetteurs et coupleurs : Les composants optoélectroniques d'émission : diodes électroluminescentes et diodes lasers. Les composants optoélectroniques de réception : photodiodes PIN et photodiodes à avalanche. Détection directe : optimisation des performances du préamplificateur
- Transmission : . Rapport signal/bruit en sortie du récepteur. Multiplexage en longueur d'onde, amplification optique et réception hétérodyne, modulateurs externes. Les transmissions numériques sur fibres optiques. Optimisation de la liaison : choix des codes et des modulations, bilan de liaison
- Applications
 - . Transmission sur fibres dans les réseaux de télécommunications : la hiérarchie numérique, les fibres optiques dans le réseau international, le réseau terrestre interurbain, le réseau de distribution.

Bibliographie :

K. Fazel, S. Kaiser "Multi-Carrier ans Spread Spectrum systems", Wiley, 2003

Prérequis :

Modules SRC07-CNUM et SRC09-TCCO

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS d'une heure

Public ciblé :

Récepteurs avancés	SRC09-TCRECA
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 6.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : HELARD MARYLINE	

Objectifs, finalités :

Donner un large aperçu des techniques de réception et d'égalisation.

Contenu :

1. Transmissions sur canal sélectif en fréquence. Rappels et introduction.
2. Critère du MAP. Récepteurs optimaux et sous optimaux
3. Systèmes et algorithmes adaptatifs. Différents critères existants, algorithmes d'adaptation des coefficients (LMS, RLS, CMA,...), principales structures de filtrage et des différents modes et phases de fonctionnement (acquisition, poursuite, égalisation aveugle, séquences d'apprentissage).
4. Structures transversales et récursives d'égaliseurs. structures non linéaires d'égaliseur à décision dans la boucle (DFE)
5. Systèmes itératifs. Turbo égalisation.
6. Exemples de récepteurs. Egalisation. Estimation de canal. Systèmes mono et multiporteuses.

Bibliographie :

J. G. Proakis , « Digital Communications », ,McGraw-Hill International Editions
 B. Widrow, S. D. Stearns, « « Adaptive Signal processing », Prentice Hall International Editions. Signal processing series
 S. Benedetto, E. Biglieri, V. Castellani, "Digital transmission theory", Prentice Hall International Editions
 Jean-Marc Brossier, « Signal et communication numérique. Egalisation et synchronisation », Collection traitement du signal. Hermes.
 S. Haykin, "Adaptive Filter Theory", Prentice Hall International Editions
 F. Michaux, « Méthodes adaptatives pour le signal. Outils mathématiques et mise en oeuvre des algorithmes », Hermès
 Odile Macchi, « L'égalisation numérique en communications », Annales des télécommunications, 53, n°1-2, 1998

Prérequis :

Modules SRC07-CNUM et SRC07-DESTI

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etudes des cours et TD, et préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 DS d'une heure

Public ciblé :

Antenne Réseau	SRC09-TCANT
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 8.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : GILLARD RAPHAEL	

Objectifs, finalités :

Présenter la théorie des réseaux d'antennes.

Contenu :

Réseaux d'antennes : facteur de réseau, réseau linéaire uniforme et régulier, réseaux phasés, réseaux plans. Introduction aux techniques de synthèse. Couplage dans les réseaux. Circuits de répartition (application à la technologie planaire). Introduction aux antennes multi-faisceaux et aux antennes adaptatives.

Bibliographie :

Antenna theory : analysis and design, C.A. BALANIS, ed. J.Wiley
 IMC analysis and computational models, F. TESCHE, M. IANOZ, T. KARLSSON, ed. J. Wiley

Prérequis :

Modules SRC08-ANTEN, SRC08-CIRHF

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude de cours et approfondissement dans la littérature spécialisée.
 Une partie du programme est dispensée à distance (plate-forme de téléenseignement Moodle avec tutorat et rassemblements en présentiel).

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Compatibilité Electromagnétique	SRC09-TCCEM
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : BESNIER PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Présenter la théorie de la compatibilité électromagnétique.

Contenu :

Compatibilité électromagnétique (CEM) . Phénomènes physiques liés à la CEM, les modes de couplage électromagnétique. Environnement électromagnétique et effets sur les victimes (perturbations en conduction et en rayonnement). Les terres et les masses : conception d'un réseau de terre ; réseau de masse, masses des signaux (cartes analogiques, numériques et mixtes). Conception du réseau de masse d'une carte électronique. Directives européennes, recommandations CISPR, classification des essais normalisés, conditions des mesures, mesures en CEM, contenu des normes.

Les moyens de protection : blindage électromagnétique, mécanisme et effets de blindage, protections en conduction (filtres, limiteurs, composants de protection), protection de l'alimentation, ...

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS de 2 heures

Public ciblé :

Réseaux de communications Base + Sécurité	SRC09-TCRCBASE
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases fondamentales du domaine des réseaux à travers une description des principales techniques utilisées et de leurs applications et notions principales de la sécurité réseaux.

Contenu :

- Réseaux de télécommunications [6 HC]: Réseau cellulaire: 3G, autres (DCS 1800, CDMA). Architectures, interface radio, protocole. Réseau satellite de type Global star, Eridium, INMARSAT.
- Réseaux cablés [12 HC]: IP/TCP/UDP/RIP, X25/Frame Relay/ ATM, ADSL/xDSL, CPL. Hybridation des techniques sans fil et filaire.
- Sécurité réseaux [4HC]

Bibliographie :

Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes.
Wireless Ad Hoc and Sensor Networks, Raja Jurdak, Springer.

Prérequis :

Pratique du langage C, modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC06-INFO, SRC08-RADIO

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures

Public ciblé :

Cross Layer	SRC09-TCRCCROSS
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TP : 0.00 h	
Responsable(s) : MARY PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Introduire de nouvelles voies d'optimisation des réseaux sans-fil par une étude des inter-dépendances de fonctionnalité entre les couches. Le cours se focalise sur les couches dites basses des télécommunications : PHY, MAC et dans une moindre mesure la couche Réseau.

Contenu :

- 1 - Rappel sur les différentes couches du systèmes OSI et TCP / IP. Rappel des critères pertinents de conception des couches PHY et MAC.
- 2 - Notion de région des capacités, débits atteignables.
- 3 - Outils d'optimisation convexe pour l'allocation de ressource dans les systèmes cellulaires sans-fil ; solution du water-filling, sélection du meilleur utilisateur / ordonnancement.
- 4 - Efficacité spectrale niveau MAC : introduction de la probabilité d'erreur trame.
- 5 - Critères de conception cross-layer : délai instantané, délai moyen, jitter.
- 6 - Impact de la non-fiabilité des liens radio sur la connectivité d'un graph réseau.
- 7 - Prise de recul sur la conception cross-layer ; écueils et principaux désavantages.

Bibliographie :

Ana I. Pérez-Neira, Marc Realp Campalans, "Cross-layer Resource Allocation in Wireless Communications", Elsevier.

Marvin K. Simon, Mohamed Slim-Alouini, "Digital Communication Over Fading Channels", Wiley.

David Tse, Pramod Viswanath, "Fundamentals of Wireless Communications"

Prérequis :

TCM05-MATHS (Probabilités), SRC06 - TTSA, SRC07 - DESTI, SRC07-CNUM1 et 2, SRC08 - Réseaux de base, SRC08 - Radiocom.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours magistral ; 5 séances de 2 heures sous forme de cours-TD.

Modalités d'évaluation :

1 DS de 2 heures

Public ciblé :

Bureaux d'études	SRC09-TCBE
Volume horaire total : 32.00 h	2.50 crédits ECTS
PR : 20.00 h	
Responsable(s) : HELARD MARYLINE	

Objectifs, finalités :

Mener à bien en équipe un projet technique et scientifique concret en appliquant les méthodes de gestion de projet. Enrichir la formation par le biais de conférences spécialisées.

Contenu :

1. Le principe développé dans le bureau d'étude consiste à responsabiliser les étudiants en chargeant des petites équipes de mener à bien un travail scientifique concret nécessitant un réel effort d'organisation. Les sujets proposés font appel à de la réflexion, une recherche bibliographique, des études théoriques, éventuellement un recours à l'informatique et dans tous les cas des développements expérimentaux sous la forme de mesures ou de réalisations concrètes. Les étudiants travaillent dans des créneaux horaires spécifiés et ont libre accès aux moyens expérimentaux de la formation complétés par ceux du laboratoire de recherche "Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes - IETR". Le travail réalisé par chaque groupe fait l'objet d'un rapport écrit et d'une présentation orale devant la promotion. Les sujets des bureaux d'étude concernent l'ensemble de la formation dispensée dans le cursus et sont choisis de façon à mettre les étudiants dans une situation aussi proche que possible de la réalité industrielle. Ils sont parfois menés dans le cadre d'une collaboration avec des industriels.

2. Chaque année, un certain nombre de conférences sont proposées aux étudiants sur des thématiques situées dans le prolongement de leur formation. Elles sont assurées par des experts extérieurs du monde scientifique, industriel ou académique.

Bibliographie :

Rapports des bureaux d'études des années précédentes.

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :**

Travail personnel important à mener en dehors des créneaux horaires spécifiés.

Modalités d'évaluation :

3 notes sanctionnant la qualité scientifique du travail effectué, le rapport écrit et la présentation orale.

Public ciblé :

Systèmes numériques intégrés	SRC09-TCSN-EMB
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 4.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Introduction aux systèmes embarqués. Cas d'application sur une plateforme FPGA.

Contenu :

Technologie des systèmes embarqués, ASICs, FPGA, Etude des différents circuits reconfigurables (Xilinx, Altera, ...).

Introduction aux outils de prototypage rapide du niveau système au niveau physique.

Bibliographie :

Prérequis :

SRC07-LPROG

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 note de TP

Public ciblé :

Temps Réel	SRC09-TCSNREAL
Volume horaire total : 16.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Etude des systèmes d'exploitation temps-réel et exemples d'applications.

Contenu :

Les divers domaines d'applications, les systèmes embarqués, architecture du noyau, services de l'exécutif (tâches, synchronisations, communications), programmation multi-processus/multi-processeurs, politiques d'ordonnements, gestion mémoire. Applications: tout système embarqué pour le traitement du signal (télécom, image/vidéo) dans l'automobile, l'avionique, etc....

Systèmes à fortes contraintes temporelles, système de gestion/supervision.

Travaux pratiques sur microC-OSII. Portage sur système embarqué

Bibliographie :

Prérequis :

Pratique du langage C, modules SRC06-INFO

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Conférences	SRC09-CONF
Volume horaire total : 20.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Ce module couvre les différentes conférences techniques suivies par les étudiants en 5ème année. Il inclut aussi les conférences de la Semaine des Télécom (octobre 2013). Les thèmes abordés couvrent les enseignements du département SRC.

Exemples de conférences :

Le système 4G / LTE

La sécurité dans les réseaux

Sécurisation des systèmes électroniques RFID/NFC

Les communications par courant porteur

Systèmes RADAR

Technologies du futur : vers l'humain hyper-connecté

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Réseaux IP avancé	SRC09-MOCRIP
Volume horaire total : 24.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, CM : 8.00 h, TD : 6.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Approfondissements et nouvelles applications dans les réseaux haut débit sans fils, filaires et embarqués.
Approfondissement des mécanismes de routage et qualité de service. Ce module est réparti en un ensemble de sous-modules décrits ci-dessous.

Contenu :

Techniques IP [10HC] : Evolutions de ipv4 à ipv6, compatibilité ipv4 et ipv6, qualité de service. Routage intra et inter réseaux (MPLS, BGP)

Approfondissement Réseaux filaires [8HC, 6HTD] : VOIP, TVIP, routage, sécurité VLAN, VPN

Bibliographie :

Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes
Réseaux haut débit (2ème édition) (Coll. réseaux et télécommunications) [e-book] , ROLIN Pierre

Prérequis :

Modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC09-TCRC

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures

Public ciblé :

Réseaux sans fil	SRC09-MOCRIWIRELESS
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 6.00 h, TD : 4.00 h	
Responsable(s) : EL ZEIN GHAIS	

Objectifs, finalités :

Approfondissements et nouvelles applications dans les réseaux haut débit sans fils.

Contenu :

Panorama des réseaux sans fils indoor et outdoor [6HC, 4HTD] : ZigBee, Bluetooth, WLAN, Wimax
Réseaux embarqués [6HC] : CAN et Flexray pour l'automobile, véhicule électrique

Bibliographie :

Prérequis :

Modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC09-TCRC

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 1 heure

Public ciblé :

Réseaux Embarqués	SRC09-MOCREMB
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Réseaux dans les systèmes embarqués

Contenu :

Protocole CAN : de l'automobile au domaine industriel ; Principes, contraintes temporelles, gestion des erreurs, identification des trames

Protocole Flexray : gestion des identificateurs, de la synchronisation. Exemples d'applications.

Bibliographie :

<http://www.can-cia.de/>

http://sitelec.org/download_page.php?filename=cours/canbus.pdf

Prérequis :

Modules SRC08-RESBASE

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours

Modalités d'évaluation :

1 note DS

Public ciblé :

Projet Tutoré	SRC09-MOCRPROJ
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Mise en pratique des principes des réseaux.
 Approfondissement des mécanismes de routage et qualité de service

Contenu :

Dans un premier temps, les étudiants simulent le réseau par l'utilisation de l'outil Packet tracer ; Les principes des VLAN, VPN, sécurité sont mis en place.

Disposant d'équipements réseaux, les étudiants mettent ensuite en œuvre l'architecture. Le matériel utilisé : des routeurs LINKSYS, CISCO, DLINK. Les outils d'analyse Wireshark, IxChariot sont également utilisés. Des échanges entre réseaux et domaines sont établis afin de vérifier les aspects connectivités, mobilités.

Ec à choix, ouvert selon le nombre d'étudiants

Bibliographie :

Réseaux locaux et Internet, L. Toutain, éditions Hermes
 Les réseaux, principes fondamentaux, Pierre ROLIN, Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes
 Réseaux haut débit (2ème édition) (Coll. réseaux et télécommunications) [e-book] , ROLIN Pierre

Prérequis :

Modules SRC08-RESBASE, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques et projet tutoré

Modalités d'évaluation :

1 note de projet

Public ciblé :

Projet Tutoré Système embarqués	SRC09-MOCNPROJ
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Approfondissement du développement de systèmes en system-C. Implantation sur cible matérielle.

Contenu :

Les étudiants doivent concevoir un système de communication numérique multi-porteuses, de façon modulaire. Chaque bloc doit être simulé, testé avant intégration dans la chaîne.
Cet EC est en lien avec l'EC SRC09-MOCNSYSC

Le système est ensuite porté sur une cible matérielle Altera (carte DE2)

Ec à choix, ouvert selon le nombre d'étudiants

Bibliographie :

Prérequis :

Modules SRC07-VHDL, SRC09-TCSN, SRC07-C++,

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques et projet tutoré

Modalités d'évaluation :

1 note de projet

Public ciblé :

Intégration	SRC09-MOIRHINT
Volume horaire total : 26.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 18.00 h, TD : 8.00 h	
Responsable(s) : FOURN ERWAN	

Objectifs, finalités :

Approfondir les notions sur les circuits et les sous-systèmes hyperfréquences

Contenu :

Intégration et reconfigurabilité : présentation des technologies utilisées dans les front-ends radio intégrés (MMIC, MEMS, antennes imprimées, Systems in Package -SiP-, ...); étude des architectures et topologies utilisables dans des terminaux reconfigurables ("smart antennas", réseaux actifs reconfigurables, ...);

Bibliographie :

Prérequis :

Modules SRC08-CIRHF, SRC08-ANTEN, SRC05-PRER, SRC08-SYRAD

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS d'une heure

Public ciblé :

Planif. Radio	SRC09-MOIRHPL
Volume horaire total : 16.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 16.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Approfondir les techniques de planification radio. Se familiariser avec les outils de conception et de caractérisation correspondants.

Contenu :

Outils pour la planification radio (modélisation déterministe du canal de propagation): prédiction de la propagation, en milieu urbain par exemple, en utilisant les notions de diffraction et diffusion des ondes électromagnétiques par des bâtiments; méthodes d'analyse liées à l'optique physique (notion de rayon, formulation de Sommerfeld-Runge, réflexion et réfraction des rayons), à la théorie géométrique de la diffraction (traitement des pointes, des arêtes et des discontinuités) et à la théorie uniforme de la diffraction (diffraction de surface et ondes rampantes).

Bibliographie :**Prérequis :**

Modules SRC08-CIRHF, SRC08-ANTEN, SRC05-PRER, SRC08-SYRAD

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des notes de cours et de travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

1 DS d'une heure

Public ciblé :

Projet Tutoré Intégration	SRC09-MOIRHPROJ
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
PR : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Approfondir les notions sur les circuits et les sous-systèmes hyperfréquences, sur les techniques de planification radio. Se familiariser avec les outils de conception et de caractérisation correspondants.

Contenu :

Conception d'une tête d'émission-réception RF (amplificateur de puissance, mélangeur, filtre, ...); simulation à l'aide d'outils commerciaux circuits, antennes et systèmes (Agilent ADS et Momentum, HFSS, ...); compléments de métrologie sur analyseur de réseaux.

Bibliographie :

Prérequis :

Modules SRC08-CIRHF, SRC08-ANTEN, SRC05-PRER, SRC08-SYRAD

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 note de projet

Public ciblé :

SystemC	SRC09-MOCNSYSC
Volume horaire total : 14.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Introduction au langage de conception système (SystemC)

Contenu :

Nécessité d'une méthodologie système. Présentation du langage, syntaxe. Environnement de programmation. Concepts de module, port, canal, interface. Simulation de systèmes complexes. Fonctionnement du noyau de simulation. Monitoring.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS d'une heure

Public ciblé :

Gestion de Projet et Management	SRC09-SPEC
Volume horaire total : 12.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Apprendre aux étudiants les fondamentaux de la gestion de projet et les mettre en pratique dans le cadre des bureaux d'étude.

Contenu :

Organisation de projets

Planification, analyse et formalisation des objectifs individuels ou en équipe.

Outils méthodologiques pour la gestion de projet

Analyse des écarts par rapport au cahier des charges

Gestion des risques

L'ensemble des concepts vus en cours s'appliquera à un cas concret dans le suivi des bureaux d'études (module SRC09-TCBE).

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Organisation de projets

Planification, analyse et formalisation des objectifs individuels ou en équipe.

Outils méthodologiques pour la gestion de projet

Analyse des écarts par rapport au cahier des charges

Gestion des risques

L'ensemble des concepts vus en cours s'appliquera à un cas concret dans le suivi des bureaux d'études (module SRC09-TCBE).

Public ciblé :

Parcours de gestion A	HUMT1-PGE-A
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Simulation de gestion (24h)

« Cesim Global Challenge ® est une simulation de gestion « clés en main » conçue pour permettre aux participants de développer leur compréhension de la gestion d'une entreprise multinationale. Fraîchement recrutés au sein du directoire d'un groupe international opérant dans l'industrie de la téléphonie mobile, des défis majeurs attendent les équipes de participants, dans un univers très concurrentiel. »

Les participants seront amenés à prendre des décisions stratégiques et opérationnelles dans un contexte international hautement concurrentiel. Les décisions couvrent de nombreux aspects du management d'entreprise et sont prises dans un contexte économique réaliste : gestion de la gamme de produits, gestion de la R&D, gestion des ressources humaines, financement du développement des activités et optimisation fiscale. Le logiciel propose une interface multi-langues, les supports pédagogiques du cours sont en anglais.

- Culture juridique (8h)

- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

-Brevets (4h)

- bref rappel sur les outils de protection de la propriété intellectuelle ;
- conditions de brevetabilité ;
- contenu d'une demande de brevet ;
- formalités administratives et coût d'un dépôt ;
- définition d'une stratégie de dépôt, élargissement géographique de la protection ;
- utilité du brevet : valorisation de l'invention, protection contre la contrefaçon, responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Module Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion B	HUMT1-PGE-B
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Lean Six Sigma (28h)

La formation Lean Six Sigma vise à donner les fondamentaux de gestion de projet et d'amélioration continue au sein d'un environnement de service et d'industrie.

- Introduction de l'amélioration
- Projet DMAIC
- Animation et Facilitateur d'équipe
- Outils spécifiques Lean
- Outils spécifiques Six Sigma
- Outils Lean Six Sigma orientés terrain
- Retour d'expérience et d'applications industrielles

- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion C	HUMT1-PGE-C
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Management des ressources humaines (20h)

Définition et défis actuels du management des ressources humaines

Missions, organisation et outils du management des RH

Focus sur les missions RH du manager : recruter, intégrer, communiquer, évaluer.

- Droit social (8h)
- Les sources du droit du travail
- Le contrat de travail : études de quelques clauses essentielles (lieu de travail, salaires, temps de travail, clause de non concurrence
- Quelques éléments sur les différents modes de rupture du contrat de travail
- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion D	HUMT1-PGE-D
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

A partir d'un cas réel, initier les élèves-ingénieurs aux enjeux du marketing stratégique en contexte d'innovation dans le domaine des TICs et Media Numériques.

Le parcours se présente sous forme d'une alternance de cours et de séances de projet.

Cours :

- rappels des principaux outils du marketing et de l'analyse stratégique,
- applications à partir d'études sectorielles Datamonitor®,
- culture juridique et droit spécifiques des TICs.

Projet : lors de ce module, les élèves-ingénieurs sont mis en situation de décideurs, confrontés à un cas réel apporté par un industriel. Le module aboutit à une présentation par les étudiants d'un plan stratégique 3-5 ans se déroulant sous la forme d'une « défense d'offre », sollicitant des capacités d'argumentation et de communication.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion E	HUMT1-PGE-E
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

La sensibilisation aux enjeux du design et de l'innovation est abordée à la fois sous l'angle économique, managérial et juridique. En particulier, sont traités les points suivants :

- histoire et culture du design
- les programmes publics de soutien à l'innovation
- les métiers de l'innovation produit (ingénieurs, designers, ergonomes, responsable marketing, etc.)
- stratégies et management de l'innovation
- droit, veille et protection de la propriété industrielle

Ces approches seront concrétisées par la réalisation en groupe d'un dossier analysant une innovation récente ou en émergence, et visant à préconiser des pistes d'action.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion F	HUMT1-PGE-F
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

L'immense majorité des élèves ingénieurs, futurs décideurs et responsables d'équipes, devront dans leur carrière exercer des responsabilités managériales. Or, ils ignorent le contenu et la forme de ces activités professionnelles, d'une part, et surtout les résultats scientifiques principaux permettant d'en améliorer l'efficacité, d'autre part. Le module présente ces résultats et suggère ainsi une méthode d'amélioration de sa pratique managériale.

Management :

- Le management en pratique ; que font les managers au quotidien ?
- Décisions et prise de décision ; qu'est-ce que c'est ?
- Comment éviter les erreurs les plus communes de la prise de décision ?

Droit et veille technologique.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Anglais-Conversation English	HUMT1-ANGL/CONV
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.
- Obtention ou renforcement du niveau C1 (fortement recommandé par la CTI).

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.
- Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Oxford Advanced Learners' Dictionary (en ligne)

Prérequis :

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.
- Avoir validé une certification B2 dispensée par un organisme extérieur à l'INSA et reconnu par la CTI au cours des deux années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Les cours ont une durée d'une heure et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.
- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

Modalités d'évaluation :

La note finale est basée sur l'assiduité et l'implication de l'étudiant dans le cours.

Public ciblé :

Anglais-TOEIC	HUMT1-ANGL/TOEIC
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer les compétences en expression, compréhension et interaction dans un environnement professionnel (monde de l'entreprise)
- Consolider les compétences de compréhension orale et écrite afin de répondre aux exigences imposées par la certification du TOEIC (obtention d'un score de 800) pour pouvoir valider le diplôme de fin d'études.

Contenu :

Parler, écouter, interagir, rédiger, comprendre.

Acquérir un vocabulaire spécifique et les compétences linguistiques nécessaires pour répondre aux exigences lexicales et grammaticales de la certification.

Méthodes pédagogiques :

- Impliquer l'étudiant dans des activités de recherche, d'écriture, d'écoute et de lecture propres à déclencher des automatismes de langue en situation d'évaluation spécifique (TOEIC)
- Mettre en place des situations d'échange pour permettre à l'étudiant d'interagir, de s'auto-corriger et d'appréhender les activités de manière semi-autonome
- Proposer des activités langagières spécifiques dans le format de l'épreuve finale (tests blancs de TOEIC ou autre certification de niveau B2).

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Robert et Collins dictionnaire bilingue or Collins Cobuild

Prérequis :

Ne pas avoir obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Niveau B1/B2 et bonne connaissance du programme des quatre années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Chaque cours dure deux heures (taille du groupe en fonction du nombre d'étudiants inscrits, très variable suivant l'année). Cours dispensés dans un environnement propice à l'échange et à la recherche (laboratoire de langue, salles équipées en matériel audio-visuel dédié).

Modalités d'évaluation :

Note finale basée sur :

note à l'examen + présence en cours + examens blancs en cours de formation

Public ciblé :

Etudiant de 5ème année n'ayant pas obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Semestre 9

Parcours Média & Networks

1	M&N09-SEIR		Systèmes embarqués - Images- Réseaux	18.50
	EII09-DSP	C	Digital Signal Processor	2.00
	EII09-MDSP	C	Multicore Digital Signal Processor	3.00
	EII09-COAV	C	Conception avancée	1.00
	SRC09-MOCNSYSC	C	SystemC	1.50
	SRC09-TCSN-EMB	C	Systèmes numériques intégrés	1.00
	SRC09-TCSNREAL	C	Temps Réel	1.50
	SRC09-MOCNPROJ	C	Projet Tutoré Système embarqués	1.50
	EII09-CIV	C	Compression d'images et de vidéos	2.50
	EII09-VO	C	Vision par ordinateur	2.00
	INF09-OPIRF	C	Images et Reconnaissance de Formes	3.00
	INF09-OPMIV	C	Modélisation et Ingénierie pour le vivant	3.00
	SRC09-TCRCBASE	C	Réseaux de communications Base + Sécurité	1.50
	SRC09-PRCNUM	C	Pré-requis communications numériques	1.50
	SRC09-MOCRIP	C	Réseaux IP avancé	2.50
	SRC09-MOCRPROJ	C	Projet Tutoré	1.50
	SRC09-MOCRIWIRELESS	C	Réseaux sans fil	1.50
2	M&N09-Projet		Projet technologique	8.00
	M&N09-PROJ	O	Projet technologique	8.00
3	M&N09-HUMAS		HUMANITES - M&N	3.50
	HUMT1-ANGL/CONV	C	Anglais-Conversation English	1.50
	HUMT1-ANGL/TOEIC	C	Anglais-TOEIC	1.50
	HUMT1-PGE-A	C	Parcours de gestion A	2.00
	HUMT1-PGE-B	C	Parcours de gestion B	2.00
	HUMT1-PGE-C	C	Parcours de gestion C	2.00
	HUMT1-PGE-D	C	Parcours de gestion D	2.00
	HUMT1-PGE-E	C	Parcours de gestion E	2.00
	HUMT1-PGE-F	C	Parcours de gestion F	2.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Digital Signal Processor	EII09-DSP
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TA : 4.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

- Maîtriser le développement d'applications de traitement numérique du signal sur des processeurs DSP utilisant l'arithmétique virgule fixe

Les principales compétences visées sont :

- Réaliser la conversion en virgule fixe d'un système de traitement numérique du signal
- Développer un code C pour DSP virgule fixe.

Contenu :

- Arithmétique virgule fixe
- Conversion en virgule fixe (évaluation de la dynamique, codage des données, évaluation de la précision)

Bibliographie :

- [1] MADISETTI V., "VLSI Digital Signal Processors", IEEE Press, 1995;
- [2] LAPSLEY P. & al., "DSP Processor Fundamentals", IEEE Press, 1995;
- [3] BAUDOIN G. & VIROLLEAU F., "DSP : les processeurs de traitement du signal", Dunod, 1996.

Prérequis :

- EII07-II1 : Architecture des calculateurs 2 ;
- EII07-A2 : Traitement numérique du Signal

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie par projet

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours et projet

Public ciblé :

5EII

Multicore Digital Signal Processor	EII09-MDSP
Volume horaire total : 30.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, PR : 16.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Les systèmes implémentant les nouvelles applications de traitement du signal telles que le standard de télécommunication 3GPP Long Term Evolution (LTE) et le standard de compression vidéo MPEG High Efficiency Video Coding (HEVC) nécessitent une grande vitesse de calcul, une consommation d'énergie limitée et une capacité d'adaptation à l'exécution.

Afin de respecter ces contraintes, les processeurs haute performance pour le traitement du signal (DSP) tels que le TMS320TC16678 de Texas Instruments (8 coeurs) ou le MPPA de Kalray (256 coeurs) combinent plusieurs coeurs optimisés pour le traitement du signal.

L'adaptabilité, l'équilibre des charges et la limitation du besoin mémoire entre les coeurs sont difficile à obtenir. Ce cours a pour objectif de présenter les architectures multicoeurs de traitement du signal actuelles et les nouveaux challenges apportés par les dernières applications et architectures. Des clés seront données pour la programmation de ces systèmes. L'accent sera mis sur les solutions logicielles utilisant les modèles de calcul flot de données.

Les compétences visées sont:

- Programmer un DSP multicoeurs en comprenant son fonctionnement interne
- Choisir une méthode de programmation multicoeurs en en comprenant les limites
- Concevoir un système de programmation multicoeurs en utilisant les ressources disponibles efficacement

Contenu :

- Applications DSP haute performance
- Modèles de calcul
- Architectures DSP multicoeurs
- Modèles d'architecture
- Problèmes d'allocation et d'ordonnancement
- Outils de programmation multicoeurs

Bibliographie :

J Karam, I. AlKamal, A. Gatherer, G. A Frantz, D. V Anderson, and B. L Evans, "Trends in multicore DSP platforms, IEEE SPM, 2009
Hae-woo Park, Hyunok Oh, and Soonhoi Ha, "Multiprocessor SoC Design Methods and Tools", IEEE SPM, 2009
S. Sriram, S. S. Bhattacharyya, "Embedded Multiprocessors : Scheduling and Synchronization - Second Edition", CRC Press, 2009
M. Pelcat, S. Aridhi, J. Piat, J-F. Nezan, "Physical Layer Multicore Prototyping: A Dataflow-Based Approach for LTE eNodeB", Springer, 2012

Prérequis :

Architecture des Calculateurs 1 & 2 (EII05-ARC, EII07-II1), Langage C (TCM05-INFOC), Traitement du signal numérique (EII09-DSP)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Cours avec des professeurs internes et externes à l'établissement
- TPs et projet effectués sur la programmation basée flot de données de la carte d'évaluation TMDSEVM6678L
- Les TPs permettent aux étudiants de prendre en main la plateforme
- Le projet a pour objectif de donner aux étudiants des habitudes de programmation

Modalités d'évaluation :

Note de TP.

Public ciblé :

5EII

Conception avancée	EII09-COAV
Volume horaire total : 22.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h, PR : 8.00 h, TA : 8.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

- apprentissage d'une méthode de conception matérielle avancée pour les systèmes numériques complexes
- étude et mise en oeuvre d'un flot de conception complet, depuis une description haut-niveau jusqu'à l'implantation sur cible matérielle

Les principales compétences visées sont :

- d'utiliser efficacement les ressources disponibles pour réaliser un système numérique (documentation, internet, encadrants)

Contenu :

- VHDL synthétisable avancé, réutilisation de design, blocs IP matériels
- validation et tests : méthodologie de vérification, vérification automatique, mise en place de bancs de tests
- présentation de la chaîne de développement Mentor-Graphics (HDL Designer, Leonardo Spectrum, Modelsim, RTL Precision)
- projet : conception, synthèse et test d'un système de transmission de données sous HDL Designer

Bibliographie :

- ZWOLINSKI M., "Digital System Design with VHDL", Prentice Hall, 2000
- SCHNEIDER T., "VHDL - Méthodologie de design et techniques avancées", Dunod, 2001

Prérequis :

- VHDL (EII08-II3)
- Logique programmable (EII07-E3)
- Méthodologie et conduite de projets (EII07-PROJ2)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie active
- apprentissage et préparation des cours et travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

- assiduité en cours et projet
- compte-rendu de projet

Public ciblé :

5EII, M&N

SystemC	SRC09-MOCNSYSC
Volume horaire total : 14.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Introduction au langage de conception système (SystemC)

Contenu :

Nécessité d'une méthodologie système. Présentation du langage, syntaxe. Environnement de programmation. Concepts de module, port, canal, interface. Simulation de systèmes complexes. Fonctionnement du noyau de simulation. Monitoring.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS d'une heure

Public ciblé :

Systèmes numériques intégrés	SRC09-TCSN-EMB
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 4.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Introduction aux systèmes embarqués. Cas d'application sur une plateforme FPGA.

Contenu :

Technologie des systèmes embarqués, ASICs, FPGA, Etude des différents circuits reconfigurables (Xilinx, Altera, ...).

Introduction aux outils de prototypage rapide du niveau système au niveau physique.

Bibliographie :

Prérequis :

SRC07-LPROG

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 note de TP

Public ciblé :

Temps Réel	SRC09-TCSNREAL
Volume horaire total : 16.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TP : 6.00 h	
Responsable(s) : PREVOTET JEAN-CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Etude des systèmes d'exploitation temps-réel et exemples d'applications.

Contenu :

Les divers domaines d'applications, les systèmes embarqués, architecture du noyau, services de l'exécutif (tâches, synchronisations, communications), programmation multi-processus/multi-processeurs, politiques d'ordonnancements, gestion mémoire. Applications: tout système embarqué pour le traitement du signal (télécom, image/vidéo) dans l'automobile, l'avionique, etc....

Systèmes à fortes contraintes temporelles, système de gestion/supervision.

Travaux pratiques sur microC-OSII. Portage sur système embarqué

Bibliographie :

Prérequis :

Pratique du langage C, modules SRC06-INFO

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Projet Tutoré Système embarqués	SRC09-MOCNPROJ
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Approfondissement du développement de systèmes en system-C. Implantation sur cible matérielle.

Contenu :

Les étudiants doivent concevoir un système de communication numérique multi-porteuses, de façon modulaire. Chaque bloc doit être simulé, testé avant intégration dans la chaîne.
Cet EC est en lien avec l'EC SRC09-MOCNSYSC

Le système est ensuite porté sur une cible matérielle Altera (carte DE2)

Ec à choix, ouvert selon le nombre d'étudiants

Bibliographie :

Prérequis :

Modules SRC07-VHDL, SRC09-TCSN, SRC07-C++,

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques et projet tutoré

Modalités d'évaluation :

1 note de projet

Public ciblé :

Compression d'images et de vidéos	EII09-CIV
Volume horaire total : 32.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, CONF : 6.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE, ZHANG LU	

Objectifs, finalités :

Ce module s'attache à donner, pour chaque domaine d'intérêt de la compression des images et des vidéos, les principes de traitement et d'analyse avancée, les outils à utiliser et les méthodes de base à mettre en oeuvre

Les compétences visées sont:

- > Connaitre les schémas de codage d'images et de vidéo en analysant le comportement des codecs
- > Transcrire des algorithmes de l'état de l'art en programmant en C ou Matlab

Contenu :

1. Introduction au codage d'images : MIC, MICD, codage par transformation,
 2. Description et manipulation des standards et recommandations de codage d'images fixes : JPEG, JPEG-LS, JPEG 2000, LAR
 3. Compression des vidéos : estimation / compensation du mouvement, description et manipulation des standards de compression des vidéos : MPEG-2, MPEG-4, AVC, SVC, HEVC
 4. Conférences par des intervenants extérieurs industriels, pouvant varier chaque année
- exemples de conférences :
- Standardization, Pierrick Philippe, Orange Labs
 - HEVC : High Efficiency Video Coding, The video coding standard for 2013 to 2030 , Félix Henry, Orange Labs
 - Evaluation de la qualité visuelle pour le codage vidéo, Jérôme Fournier, Orange Labs

Bibliographie :

- [1] T. Ebrahimi, C. Christopoulos, "JPEG 2000 The next generation still image coding system", EUSIPCO'00, 2000
- [2] Gregory K. Wallace, "The JPEG Still Picture Compression Standard" , IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol.38, No. 1, Février 1992
- [3] Bernd Girod, "Image and Video Compression", lecture notes, Stanford University, 2005
- [4] Ian E Richardson, "H.264 and MPEG-4 Video Compression", John Wiley ed., 2003
- [5] Vector Quantization and Signal Compression, Allen Gersho, Robert M. Gray, Springer, 1992 - Computers

Prérequis :

Traitement numérique du signal II (EII07-A2).
 Analyse des images (EII08-A3)
 Traitement statistique du signal (EII09-TSS)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.
- Travaux pratiques avec les logiciels EIIMage et VCDemo, et programmation d'algorithmes en C

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 1,5 heure avec documents à la fin du semestre. Rattrapage éventuel en fin d'année sous forme d'un examen oral.

Public ciblé :

Etudiants de 5EII, M&N et mater I-MARS

Vision par ordinateur	EII09-VO
Volume horaire total : 35.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, CONF : 3.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : PRESSIGOUT MURIEL	

Objectifs, finalités :

Ce cours permet d'acquérir les connaissances de base sur la modélisation d'un système de vision mono vue ou multi vues. Des méthodes d'estimation utilisées en vision par ordinateur sont également appliquées.

Les compétences ciblées sont :

- > Résoudre un problème de calcul de pose en utilisant une minimization non-linéaire de type Gauss-Newton
- > calculer une carte de profondeur à partir d'une paire d'images stéréoscopiques en se basant sur les propriétés de la géométrie épipolaire
- > Estimer une transformation 2D en utilisant un algorithme de RANSAC.
- > Proposer une solution à un problème de vision en sachant le mettre en équation et utiliser une librairie de vision existante pour le résoudre.

Contenu :

1. Géométrie de la vision monoculaire : projection perspective, calibration, calcul de pose.
 2. Système stéréoscopique : reconstruction 3D, géométrie épipolaire, homographie 2D, autocalibration
- Le cours est assimilé à travers des exercices ainsi que des TP.

Les TP sont fait en C++.

Bibliographie :

1. HORAUD R., MONGA O., "Vision par ordinateur", Hermès, 1993.
2. AYACHE N., "Vision stéréoscopique et perception multi-sensorielle", Inter-Ed. Science Info, 1988.
3. HARTLEY R., ZISSERMAN A., "Multiple View Geometry in Computer Vision", Second Edition, Cambridge University Press, March 2004.

Prérequis :

Optimisation mathématique (EII08-A2) et Programmation orientée objet (EII08-II1).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures sans documents à la fin du semestre. Rattrapage éventuel en fin d'année sous forme d'un examen oral.

Public ciblé :

5EII, parcours Media and Networks

Images et Reconnaissance de Formes	INF09-OPIRF
Volume horaire total : 48.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 48.00 h	
Responsable(s) : RICQUEBOURG YANN	

Objectifs, finalités :

Le traitement d'images et la reconnaissance de formes par informatique est un domaine vastement développé et multiples applications. Ce module propose d'en brosser un panorama synthétique autour d'un fil conducteur qui est la reconnaissance de forme ou symboles dans les images. Il aborde ainsi progressivement une partie importante des connaissances conduisant à un tel objectif : des notions de vision précoce en traitement d'images, en passant par les caractéristiques extraites des images, et enfin les systèmes de classification pour effectuer la reconnaissance.

Contenu :

Le support du cours est en anglais.

Le cours peut avoir lieu en français ou en anglais selon le public.

Part 1: Image processing

I. Basics of Digital Images

- * What is a digital image? Human visual system
- * Color, Histograms
- * Pyramids and quad-trees
- * Spectral representations

II. Image pre-processing

- * Geometric transforms
- * Noise reduction,
- * Morphologic filters

Part 2: Features

I. Features Detection (locally, low level)

- * Edges and Lines
- * Keypoints and Corners
- * Regions and Blobs

II. Features Extraction (globally or higher level)

- * Properties of features
- * Geometrical, Frequential, Scale-space Features

III. FEATURES SELECTION

- * Distances, Selection

Part 3: Classification

I. Unsupervised Learning / Clustering

- * C-Means, Fuzzy C-Means, Possibilistic C-Means

II. Supervised Learning

- * First simple classifiers (k-Nearest-Neighbor...)
- * Neural Networks
 - MultiLayer Perceptron (MLP)
 - Radial-Basis Function Neural Networks (RBFN)
- * Evaluation: Reject option, Validation
- Fuzzy Inference System (FIS),
- Dynamic Time Warping (DTW),
- Hidden Markov Models (HMM),
- Support Vector Machine (SVM)

III. Improvement strategies

IV. Example of Pattern Recognition System

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Exploration des techniques vues en cours, mais aussi des pistes évoquées, dans le cadre du projet pratique.

Modalités d'évaluation :

Un projet pratique sur un ensemble de données réelles est mis en place et occupe la moitié du volume du module. Ce projet vise à réaliser un système complet de reconnaissance, par groupes de 3-4 étudiants mis en compétition. Les résultats du projet sont évalués via une présentation en fin de module.

Public ciblé :

Modélisation et Ingénierie pour le vivant	INF09-OPMIV
Volume horaire total : 48.00 h	3.00 crédits ECTS
TD : 48.00 h	
Responsable(s) : MARCHAL MAUD	

Objectifs, finalités :

Du gène au corps humain : L'informatique pour la Biologie et la Santé L'informatique est devenue un outil fondamental dans les domaines de la Biologie et de la Santé. Les moyens informatiques sont naturellement utilisés pour le stockage ou la gestion des données mais également pour l'interprétation et l'analyse de ces données. Ainsi, du gène au corps humain, les applications biologiques et médicales utilisant l'informatique sont nombreuses. Ce cours est composé de deux grandes parties :

* une première partie est consacrée à des questions en bioinformatique : Quels sont les liens entre la biologie et l'informatique ?

Comment l'algorithmique permet de répondre à des problèmes biologiques et inversement?

* la deuxième partie s'intéresse quant à elle aux modèles et instruments développés dans le domaine de la Santé et fournit des éléments de réponse aux questions suivantes : quels sont les instruments et modèles actuels autour de l'être humain ? Comment développer des outils informatiques pour le domaine de la Santé ?

Contenu :

Partie 1 : Génomique et Bioinformatique

- * Modélisation de données génétiques
- * Alignement de séquences biologiques
- * Etude de l'évolution des espèces et phylogénie
- * Algorithmique génétique et analyse de données
- * Génétique des populations et études d'association

Partie 2 : Modèles et Instruments pour la Santé

- * Analyse d'images médicales
- * Gestes médicaux assistés par ordinateur
- * Modélisation et simulation physique du corps humain (modèles biomécaniques, simulateurs interactifs, etc)
- * Interactions Cerveau-Ordinateur

Répartition des cours :

- * Un nouveau thème abordé pour chaque créneau de 4h
- * Présentation-cours (1h-2h), TD et TP avec applications sur des cas réels (2h-3h)

Bibliographie :

Prérequis :

Notions d'algorithmique et de programmation (de nouveaux langages de programmation et de nouveaux logiciels seront

utilisés pendant le cours mais aucune connaissance préalable n'est requise).

Les notions de base en Biologie et en Physique seront rappelées.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travaux pratiques et compte-rendu pendant les créneaux horaires.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu :

- * Notes de TP à la fin de chaque sujet abordé (50%)
- * Mini-projet récapitulant les notions vues en cours (50%)

Public ciblé :

Réseaux de communications Base + Sécurité	SRC09-TCRCBASE
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases fondamentales du domaine des réseaux à travers une description des principales techniques utilisées et de leurs applications et notions principales de la sécurité réseaux.

Contenu :

- Réseaux de télécommunications [6 HC]: Réseau cellulaire: 3G, autres (DCS 1800, CDMA). Architectures, interface radio, protocole. Réseau satellite de type Global star, Eridium, INMARSAT.
- Réseaux cablés [12 HC]: IP/TCP/UDP/RIP, X25/Frame Relay/ ATM, ADSL/xDSL, CPL. Hybridation des techniques sans fil et filaire.
- Sécurité réseaux [4HC]

Bibliographie :

Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes.
Wireless Ad Hoc and Sensor Networks, Raja Jurdak, Springer.

Prérequis :

Pratique du langage C, modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC06-INFO, SRC08-RADIO

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures

Public ciblé :

Pré-requis communications numériques	SRC09-PRCNUM
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h	
Responsable(s) : HELARD JEAN FRANCOIS	

Objectifs, finalités :

Présenter les bases en communications numériques sur notamment les techniques de codage de canal, les modulations multiporteuses et les transmissions mono-porteuses sur canal à bande limitée.

Contenu :

1. Une chaîne de communications numériques.
2. Les techniques de bases de codage de canal.
Les codes en blocs et les codes cycliques. Construction des codes. Techniques de décodage. Performances et gains de codage.
Les codes convolutifs. Représentation et principe de construction. Techniques de décodage. Performances. Mise en œuvre et applications.
3. Les transmissions monoporteuses sur canal à bande limitée et à bande illimitée. Le critère de Nyquist. Principe des techniques d'égalisation.
4. Les techniques multiporteuses. Sélectivité fréquentielle et temporelle du canal radio mobile. Principe des modulations multiporteuses. Construction du signal en utilisant la Transformée de Fourier Discrète. Démodulation et performances. Applications aux systèmes de diffusion et de télécommunications.

Bibliographie :

M. Joindot, A. Glavieux, "Introductions aux communications numériques", Ed. Dunod,
 S. Benedetto, E. Biglieri, V. Castellani, "Digital transmission theory", Prentice Hall International Editions,
 J. G. Proakis., "Digital communications", 6th Edition, Mc Graw-Hill Int. Editions, 2003,
 C. Berrou, « Codes et turbocodes », collection IRIS, Springer,
 K. Fazel, S. Kaiser, « Multi-Carrier and spread spectrum systems, Wiley.

Prérequis :

Modules SRC05-PRER, SRC06-TSIA, SRC07-DESTI, SRC07-SINUM

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours

Modalités d'évaluation :

Un contrôle continu (Cours, Td, TP)
 1 Devoir surveillé de 1 heure.

Public ciblé :

Etudiants du parcours Multimedia & Networks et du master I-Mars

Réseaux IP avancé	SRC09-MOCRIP
Volume horaire total : 24.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, CM : 8.00 h, TD : 6.00 h	
Responsable(s) : UZEL FABIENNE	

Objectifs, finalités :

Approfondissements et nouvelles applications dans les réseaux haut débit sans fils, filaires et embarqués.
Approfondissement des mécanismes de routage et qualité de service. Ce module est réparti en un ensemble de sous-modules décrits ci-dessous.

Contenu :

Techniques IP [10HC] : Evolutions de ipv4 à ipv6, compatibilité ipv4 et ipv6, qualité de service. Routage intra et inter réseaux (MPLS, BGP)

Approfondissement Réseaux filaires [8HC, 6HTD] : VOIP, TVIP, routage, sécurité VLAN, VPN

Bibliographie :

Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes
Réseaux haut débit (2ème édition) (Coll. réseaux et télécommunications) [e-book] , ROLIN Pierre

Prérequis :

Modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC09-TCRC

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures

Public ciblé :

Projet Tutoré	SRC09-MOCRPROJ
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Mise en pratique des principes des réseaux.
 Approfondissement des mécanismes de routage et qualité de service

Contenu :

Dans un premier temps, les étudiants simulent le réseau par l'utilisation de l'outil Packet tracer ; Les principes des VLAN, VPN, sécurité sont mis en place.

Disposant d'équipements réseaux, les étudiants mettent ensuite en œuvre l'architecture. Le matériel utilisé : des routeurs LINKSYS, CISCO, DLINK. Les outils d'analyse Wireshark, IxChariot sont également utilisés. Des échanges entre réseaux et domaines sont établis afin de vérifier les aspects connectivités, mobilités.

Ec à choix, ouvert selon le nombre d'étudiants

Bibliographie :

Réseaux locaux et Internet, L. Toutain, éditions Hermes
 Les réseaux, principes fondamentaux, Pierre ROLIN, Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, édition Hermes
 Réseaux haut débit (2ème édition) (Coll. réseaux et télécommunications) [e-book] , ROLIN Pierre

Prérequis :

Modules SRC08-RESBASE, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques et projet tutoré

Modalités d'évaluation :

1 note de projet

Public ciblé :

Réseaux sans fil	SRC09-MOCRIWIRELESS
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 6.00 h, TD : 4.00 h	
Responsable(s) : EL ZEIN GHAIS	

Objectifs, finalités :

Approfondissements et nouvelles applications dans les réseaux haut débit sans fils.

Contenu :

Panorama des réseaux sans fils indoor et outdoor [6HC, 4HTD] : ZigBee, Bluetooth, WLAN, Wimax
Réseaux embarqués [6HC] : CAN et Flexray pour l'automobile, véhicule électrique

Bibliographie :

Prérequis :

Modules SRC08-FIBRES, SRC07-CNUM1, SRC08-CNUM2, SRC09-TCRC

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etude des cours, préparation des travaux pratiques

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 1 heure

Public ciblé :

Projet technologique	M&N09-PROJ
Volume horaire total : 360.00 h	8.00 crédits ECTS
PR : 50.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE	

Objectifs, finalités :

- Réaliser et gérer un projet en équipe, sur un sujet technique proposé par un partenaire industriel.
- Collaborer avec un industriel et prendre en compte ses attentes et son mode de fonctionnement.
 - Mettre en pratique les connaissances techniques et les méthodes de gestion de projet acquises pendant la formation.
 - Se perfectionner dans la rédaction de rapport et la présentation orale sur un sujet technique.

Contenu :

1. Contact avec l'industriel et écriture du cahier des charges
2. Planing prévisionnel et partage des tâches
3. Etat de l'art
4. Développement du projet et réunions régulières avec l'encadrant de projet
5. Rédaction du rapport, préparation de la présentation orale
6. Présentation orale du projet

Exemples de sujets de projet:

- Contrôle d'un ARDrone par asservissement Visuel
- Banc de test Audio pour téléphonie mobile
- Calibration d'un réseau de caméras hétérogènes
- Télécommande WIFI Direct
- Transmission CPL de flux vidéo sur carte ETTUS
- Optimisation sur architecture ARM d'une librairie de conversion de fréquence d'échantillonnage audio
- Application du RFID pour la lecture de passeport électronique dans un environnement mixte Windows/Linux
- Mesure d'activité et de paramètres physiologiques par un capteur type Kinect

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Travail en groupes de 4 à 6 étudiants avec un chef de projet.
- Sujet proposé par un industriel et projet réalisé dans les locaux de l'INSA.
- Rencontres régulières avec l'enseignant responsable du projet et rencontres ponctuelles avec l'industriel.
- Travail en autonomie sur tout le semestre avec créneaux horaires de 6h hebdomadaires réservés dans l'emploi du temps.
- Accès aux plate-formes logicielles et matérielles des départements et laboratoires de recherche, mise à disposition éventuelle de matériel/logiciel par l'industriel.

Modalités d'évaluation :

Chaque équipe d'étudiants rédige un rapport et présente son travail devant les autres étudiants. Le jury est constitué d'enseignants et partenaires industriels. La note attribuée tient compte de la qualité du travail effectué, du rapport écrit et de l'exposé.

Public ciblé :

Etudiants 5EII/5SRC/5INFO inscrits en parcours M&N

Anglais-Conversation English	HUMT1-ANGL/CONV
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.
- Obtention ou renforcement du niveau C1 (fortement recommandé par la CTI).

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.
- Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Oxford Advanced Learners' Dictionary (en ligne)

Prérequis :

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.
- Avoir validé une certification B2 dispensée par un organisme extérieur à l'INSA et reconnu par la CTI au cours des deux années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Les cours ont une durée d'une heure et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.
- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

Modalités d'évaluation :

La note finale est basée sur l'assiduité et l'implication de l'étudiant dans le cours.

Public ciblé :

Anglais-TOEIC	HUMT1-ANGL/TOEIC
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer les compétences en expression, compréhension et interaction dans un environnement professionnel (monde de l'entreprise)
- Consolider les compétences de compréhension orale et écrite afin de répondre aux exigences imposées par la certification du TOEIC (obtention d'un score de 800) pour pouvoir valider le diplôme de fin d'études.

Contenu :

Parler, écouter, interagir, rédiger, comprendre.

Acquérir un vocabulaire spécifique et les compétences linguistiques nécessaires pour répondre aux exigences lexicales et grammaticales de la certification.

Méthodes pédagogiques :

- Impliquer l'étudiant dans des activités de recherche, d'écriture, d'écoute et de lecture propres à déclencher des automatismes de langue en situation d'évaluation spécifique (TOEIC)
- Mettre en place des situations d'échange pour permettre à l'étudiant d'interagir, de s'auto-corriger et d'appréhender les activités de manière semi-autonome
- Proposer des activités langagières spécifiques dans le format de l'épreuve finale (tests blancs de TOEIC ou autre certification de niveau B2).

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Robert et Collins dictionnaire bilingue or Collins Cobuild

Prérequis :

Ne pas avoir obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Niveau B1/B2 et bonne connaissance du programme des quatre années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Chaque cours dure deux heures (taille du groupe en fonction du nombre d'étudiants inscrits, très variable suivant l'année). Cours dispensés dans un environnement propice à l'échange et à la recherche (laboratoire de langue, salles équipées en matériel audio-visuel dédié).

Modalités d'évaluation :

Note finale basée sur :

note à l'examen + présence en cours + examens blancs en cours de formation

Public ciblé :

Etudiant de 5ème année n'ayant pas obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Parcours de gestion A	HUMT1-PGE-A
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Simulation de gestion (24h)

« Cesim Global Challenge ® est une simulation de gestion « clés en main » conçue pour permettre aux participants de développer leur compréhension de la gestion d'une entreprise multinationale. Fraîchement recrutés au sein du directoire d'un groupe international opérant dans l'industrie de la téléphonie mobile, des défis majeurs attendent les équipes de participants, dans un univers très concurrentiel. »

Les participants seront amenés à prendre des décisions stratégiques et opérationnelles dans un contexte international hautement concurrentiel. Les décisions couvrent de nombreux aspects du management d'entreprise et sont prises dans un contexte économique réaliste : gestion de la gamme de produits, gestion de la R&D, gestion des ressources humaines, financement du développement des activités et optimisation fiscale. Le logiciel propose une interface multi-langues, les supports pédagogiques du cours sont en anglais.

- Culture juridique (8h)

- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

-Brevets (4h)

- bref rappel sur les outils de protection de la propriété intellectuelle ;
- conditions de brevetabilité ;
- contenu d'une demande de brevet ;
- formalités administratives et coût d'un dépôt ;
- définition d'une stratégie de dépôt, élargissement géographique de la protection ;
- utilité du brevet : valorisation de l'invention, protection contre la contrefaçon, responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Module Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion B	HUMT1-PGE-B
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Lean Six Sigma (28h)

La formation Lean Six Sigma vise à donner les fondamentaux de gestion de projet et d'amélioration continue au sein d'un environnement de service et d'industrie.

- Introduction de l'amélioration
- Projet DMAIC
- Animation et Facilitateur d'équipe
- Outils spécifiques Lean
- Outils spécifiques Six Sigma
- Outils Lean Six Sigma orientés terrain
- Retour d'expérience et d'applications industrielles

- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion C	HUMT1-PGE-C
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Management des ressources humaines (20h)

Définition et défis actuels du management des ressources humaines

Missions, organisation et outils du management des RH

Focus sur les missions RH du manager : recruter, intégrer, communiquer, évaluer.

- Droit social (8h)
- Les sources du droit du travail
- Le contrat de travail : études de quelques clauses essentielles (lieu de travail, salaires, temps de travail, clause de non concurrence
- Quelques éléments sur les différents modes de rupture du contrat de travail
- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion D	HUMT1-PGE-D
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

A partir d'un cas réel, initier les élèves-ingénieurs aux enjeux du marketing stratégique en contexte d'innovation dans le domaine des TICs et Media Numériques.

Le parcours se présente sous forme d'une alternance de cours et de séances de projet.

Cours :

- rappels des principaux outils du marketing et de l'analyse stratégique,
- applications à partir d'études sectorielles Datamonitor®,
- culture juridique et droit spécifiques des TICs.

Projet : lors de ce module, les élèves-ingénieurs sont mis en situation de décideurs, confrontés à un cas réel apporté par un industriel. Le module aboutit à une présentation par les étudiants d'un plan stratégique 3-5 ans se déroulant sous la forme d'une « défense d'offre », sollicitant des capacités d'argumentation et de communication.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion E	HUMT1-PGE-E
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

La sensibilisation aux enjeux du design et de l'innovation est abordée à la fois sous l'angle économique, managérial et juridique. En particulier, sont traités les points suivants :

- histoire et culture du design
- les programmes publics de soutien à l'innovation
- les métiers de l'innovation produit (ingénieurs, designers, ergonomes, responsable marketing, etc.)
- stratégies et management de l'innovation
- droit, veille et protection de la propriété industrielle

Ces approches seront concrétisées par la réalisation en groupe d'un dossier analysant une innovation récente ou en émergence, et visant à préconiser des pistes d'action.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion F	HUMT1-PGE-F
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

L'immense majorité des élèves ingénieurs, futurs décideurs et responsables d'équipes, devront dans leur carrière exercer des responsabilités managériales. Or, ils ignorent le contenu et la forme de ces activités professionnelles, d'une part, et surtout les résultats scientifiques principaux permettant d'en améliorer l'efficacité, d'autre part. Le module présente ces résultats et suggère ainsi une méthode d'amélioration de sa pratique managériale.

Management :

- Le management en pratique ; que font les managers au quotidien ?
- Décisions et prise de décision ; qu'est-ce que c'est ?
- Comment éviter les erreurs les plus communes de la prise de décision ?

Droit et veille technologique.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Semestre 10

Parcours Formation Initiale SRC

1	SRC10-1		Projet de Fin d'Etudes	30.00
	SRC10-PFE	O	Projet fin d'études	30.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Projet fin d'études	SRC10-PFE
Volume horaire total : 350.00 h	30.00 crédits ECTS
ST : 350.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Le deuxième semestre de la cinquième année est consacré à un stage d'une durée de 4 à 6 mois. Ce stage termine la scolarité des élèves ingénieurs. Il permet à chaque étudiant d'appliquer ses connaissances à des problèmes réels en effectuant un travail d'ingénieur débutant.

Contenu :

Durée: quatre à six mois.

Période: à partir de la première semaine de février.

Niveau: ingénieur débutant.

Organisme d'accueil: établissement privé ou public, dans un des domaines professionnels de la formation en Electronique et Systèmes de Communications.

Formalités administratives: le stage fait l'objet d'une convention entre l'INSA et l'organisme d'accueil.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 évaluation en milieu de travail.

1 rapport de 50 à 100 pages.

1 soutenance devant un jury d'au moins trois personnes dont 1 ingénieur.

Public ciblé :

Semestre 10

Parcours Média & Networks

1	SRC10-1		Projet de Fin d'Etudes	30.00
	SRC10-PFE	O	Projet fin d'études	30.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Projet fin d'études	SRC10-PFE
Volume horaire total : 350.00 h	30.00 crédits ECTS
ST : 350.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Le deuxième semestre de la cinquième année est consacré à un stage d'une durée de 4 à 6 mois. Ce stage termine la scolarité des élèves ingénieurs. Il permet à chaque étudiant d'appliquer ses connaissances à des problèmes réels en effectuant un travail d'ingénieur débutant.

Contenu :

Durée: quatre à six mois.

Période: à partir de la première semaine de février.

Niveau: ingénieur débutant.

Organisme d'accueil: établissement privé ou public, dans un des domaines professionnels de la formation en Electronique et Systèmes de Communications.

Formalités administratives: le stage fait l'objet d'une convention entre l'INSA et l'organisme d'accueil.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 évaluation en milieu de travail.

1 rapport de 50 à 100 pages.

1 soutenance devant un jury d'au moins trois personnes dont 1 ingénieur.

Public ciblé :

Année universitaire 2013/2014

Présentation des enseignements du département

Génie Civil et Urbain (GCU)

Semestre(s) : 5-6-7-8-9-10

Abréviations utilisées

CM : Cours Magistraux

TD : Travaux Dirigés

TP : Travaux Pratiques

CONF : Conférences

TA : Travail Autonome

PR : Projet

ST : Stage

DIV : Divers

Semestre 5

Parcours Formation Initiale GCU

1	TCM05		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	9.00
	TCM05-ANAL	O	Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-PROBA	O	Outils probabilistes pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-INFOC	C	Langage C	3.00
	TCM05-PROG	C	Langage C - Matlab	3.00
	TCM05-RISQ	O	Gestion du Risque	2.00
2	GCU05-1		MECANIQUE DES SOLIDES ET DES STRUCTURES	6.50
	GCU05-11	O	Mécanique des solides élastiques 1	2.50
	GCU05-12	O	Théorie des poutres I	4.00
3	GCU05-2		MATERIAUX	4.00
	GCU05-21	O	Sciences des Matériaux IA	2.00
	GCU05-22	O	Sciences des Matériaux IB	2.00
4	GCU05-3		GEOL-ARCHITECTURE	5.50
	GCU05-31	O	Introduction à l'Architecture	2.00
	GCU05-32	O	Géologie de l'ingénieur	3.50
5	GCU-HUM05		HUMANITES S5	5.00
	GCU05-ANGL	O	Anglais S5	2.00
	GCU05-PSH	O	Projet sciences humaines S5	2.00
	GCU05-EPS	O	Ed. Physique et Sportive S5	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	TCM05-ANAL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : BRIANE MARC	

Objectifs, finalités :

Calcul intégral - Transformée de Fourier - Variables complexes

Contenu :

1. Calcul intégral :

- Théorèmes de convergence
- Intégrales dépendant d'un paramètre
- Fonctions intégrables
- Théorème de Fubini et convolution
- Changement de variables

2. Transformée de Fourier :

- Transformée de Fourier d'une fonction intégrable
- Théorème d'inversion
- Transformée de Fourier d'une fonction de carré intégrable
- Théorème de Plancherel
- Transformée de Fourier et convolution

3. Variables complexes :

- Fonctions holomorphes
- Développement en série entière
- Fonctions exponentielle et logarithmes
- Formule de Cauchy
- Calcul d'intégrales par la méthode des résidus

Bibliographie :

1. G. GASQUET, P. WITOMSKI : "Analyse de Fourier et applications". Masson, 1990.

Prérequis :

Bases d'analyse réelle de premier cycle

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Outils probabilistes pour l'Ingénieur	TCM05-PROBA
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : HERVE LOIC	

Objectifs, finalités :

Calcul des probabilités - Grands échantillons - Des éléments de statistique

Contenu :

1. Rappels des lois usuelles et calcul de lois
2. Modèles gaussiens
3. Fonctions caractéristiques
4. Lois des grands échantillons. Applications statistiques

Bibliographie :

Modélisation probabiliste et statistique - Bernard Garel - Collection POLYTECH des éditions CEPADUES

Prérequis :

Base d'analyse - Eléments de probabilité du module STP03-PROBA "Introduction aux probabilités"

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h00

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé de 02h00

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Langage C	TCM05-INFOC
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 8.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) : LEPLUMEY IVAN	

Objectifs, finalités :

Acquérir les notions de base de programmation en langage C.
 Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins pour utiliser le langage C.
 Maîtrise en écriture et compréhension de code.
 Maîtrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

Contenu :

1. Introduction au langage C :
 - Introduction.
 - Chaîne de production, du code source à l'exécutable.
2. Survol du langage :
 - Introduction.
 - Exemple de programme C.
 - Les objets manipulés.
 - Structure d'un programme.
 - Les entrées / sorties.
3. Le langage C de base :
 - Les entités lexicales du C.
 - Syntaxe du langage.
 - Déclaration de variables.
 - Les types prédéfinis.
 - Opérateurs et expressions.
 - Les entrées-sorties de base.
 - Les structures de contrôle et les instructions.
 - Les tableaux : 1ère forme.
 - Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.
4. Le langage C avancé :
 - Les pointeurs.
 - Les fonctions et le passage de paramètres par adresse.
 - Les fonctions de la bibliothèque standard.
 - Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs.
 - Tableaux 2ème forme.
 - Nouveaux types et constructeurs de types.
 - Conversion explicite de types.
 - Entrées / Sorties fichiers.
 - Gestion dynamique de la mémoire

Bibliographie :

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.
 J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.
 C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.
 B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.
 J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

Prérequis :

Notions d'algorithmique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

14h de cours, 8h de TD, 20h de TP

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h).

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Langage C - Matlab	TCM05-PROG
Volume horaire total : 35.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 9.00 h, TD : 8.00 h, TP : 18.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE	

Objectifs, finalités :

LANGAGE C

Acquérir les notions de base de programmation en langage C

Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins / langage C

Maîtrise en écriture et compréhension de code. Maîtrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

MATLAB

Introduction au logiciel au travers de trois travaux pratiques

Contenu :

1. Introduction au langage C : Introduction. Chaîne de production, du code source à l'exécutable.

2. Survol du langage : Introduction. Exemple de programme C. Les objets manipulés. Structure d'un programme. Les entrées / sorties.

3. Le langage C de base : Les entités lexicales du C. Syntaxe du langage. Déclaration de variables. Les types prédéfinis. Opérateurs et expressions. Les entrées-sorties de base. Les structures de contrôle et les instructions. Les tableaux : 1ère forme.

Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.

4. Le langage C avancé : Les pointeurs. Les fonctions et le passage de paramètres par adresse. Les fonctions de la bibliothèque

standard. Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs. Tableaux 2ème forme. Nouveaux types et constructeurs de types.

Conversion explicite de types. Entrées / Sorties fichiers.

Bibliographie :

LANGAGE C

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.

C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.

B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.

J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

MATLAB

Introduction à MATLAB, 3ème édition 2009, Editions

Ellipse, Auteur : Jean-Thierry Lapresté

MATLAB pour l'ingénieur, 2ème édition 2009, Editeur Pearson Education, Auteurs : Adrian Briran, Moshe Breiner

Prérequis :

Notions d'algorithmique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage et approfondissement du cours et des travaux dirigés, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 02h00 avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Gestion du Risque	TCM05-RISQ
Volume horaire total : 21.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h	
Responsable(s) : GALL PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Faire prendre conscience que le contexte dans lequel travaille et vit l'ingénieur est composé d'évènements liés au hasard. Il est rempli d'incertitudes et de dangers. L'ingénieur doit néanmoins rester maître de ses choix et de ses actes dans des limites définies par le risque acceptable.

Contenu :

I - LES PRINCIPAUX CONCEPTS CINDYNIQUES

- la situation de danger
- les 5 dimensions : faits, modèles, objectifs, normes, valeurs
- les dissonances entre réseaux d'acteurs, les déficits qui affectent les dimensions
- les pistes d'action de prévention

II - DANGER : UNE REALITE INTRINSEQUE - LES MOMENTS, LES LIEUX OÙ ILS SE RENCONTRENT

- le danger inhérent au milieu naturel, aléas climatiques, terrestres, incendies
- les sources de dangers provoqués par l'homme : aménagement, productions, réalisations ...
- les sources de dangers professionnels : électriques, mécaniques, chimiques, toxicologiques, rayonnement ...

III - RISQUES : UN EVENEMENT PROBABLE QUI INDUIT DU DANGER

caractérisation du risque ou mesure du danger :

- la probabilité et la gravité
- le processus de danger
- risques naturels, humains - erreur ou approximation ; risques économiques et financiers - complexités des modèles ; risques liés à l'information, l'éveil, le traitement numérique des problèmes ; risques sportifs ; risques chimiques

IV - SECURITE :

développement d'un milieu sécurisé ; la réglementation : sa logique, critique et usage ; réglementation technique

V - PREVENTION ET PRISE DE RESPONSABILITE ET ASPECTS JURIDIQUES

Bibliographie :

Risque et Génie Civil - AFGC - 8 -10 nov 2000, Presse des Ponts et Chaussées

Konstantin PROTASSOV, 1999, "Probabilités et Incertitudes", PUG

Michèle NEUILLY - CETAMA "Modélisation e estimation des erreurs de mesure"

GIS - MR-GenCi

J.A. CALGARO, 1996, - Introduction aux Eurocodes, Presse de l'ENPC

Peter G. NEUMANN, 1995, Computer-Related Risks, Addison-Wesley/ACM Press, ISBN 0-201-55805-X, 384pp

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 Devoir surveillé rédigé avec des phrases en langue française (02h00)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Mécanique des solides élastiques 1	GCU05-11
Volume horaire total : 32.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Ce cours doit permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances de base nécessaire à la compréhension et à la modélisation du comportement des solides élastiques. Une présentation ingénier des concepts permettra une meilleure intégration de ce cours dans la formation. L'étudiant apprendra à appliquer ces concepts pour la résolution de problèmes mécaniques rencontrés en génie civil. Plusieurs problèmes pratiques seront résolus en insistant sur les domaines d'application de chacune des méthodes. Une comparaison des solutions élastiques avec les solutions fournies par la résistance des matériaux sera faite systématiquement.

Contenu :

- 1 Milieu Continu
 - 1.1 Le concept de milieu continu
 - 1.2 Mécanique des Milieux Continus
- 2 Mouvement déformable: Déplacements and Déformations
 - 2.1 Mesure de Déformations
 - 2.2 Théorie des Petites Déformations
 - 2.3 Transformation des déformations
 - 2.4 Déformations principales
 - 2.5 Déformations shériques et déviatoriques
 - 2.6 Compatibilité des Déformations
- 3 Contraintes et Equilibre
 - 3.1 Efforts volumiques et surfaciques
 - 3.2 Vecteur contrainte et tenseur de contraintes
 - 3.3 Transformation des contraintes
 - 3.4 Contraintes Principales
 - 3.5 Contraintes shériques et déviatoriques
 - 3.6 Equations d'équilibre
- 4 Formulation et Stratégies de Résolution
 - 4.1 Rappel des Equations fondamentales
 - 4.2 Conditions aux Limites et Classification
 - 4.3 Formulation en Contraintes
 - 4.4 Formulation en Déplacements
 - 4.5 Principe de Superposition
 - 4.6 Principe de Saint-Venant
 - 4.7 Stratégies Générales de Résolutions
- 5 Problèmes Plans
 - 5.1 Déformations Planes
 - 5.2 Contraintes Planes
 - 5.3 Contraintes Planes Généralisées
 - 5.4 Fonction de Contrainte d'Airy
 - 5.5 Formulation en Coordonnées Polaires

Bibliographie :

Prérequis :

Mécanique des Milieux Continus Solides (S4), Mécanique Générale et Analyse mathématique (analyse vectorielle, problèmes aux dérivées partielles, fonctions de la variable complexe, etc...)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision du cours, exercices personnels à effectuer : 60 heures.

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé de 2 heures et comptes-rendus de T.P.

Public ciblé :

Théorie des poutres I	GCU05-12
Volume horaire total : 64.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 28.00 h, TD : 28.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

En s'appuyant sur les connaissances acquises en Mécanique des Solides, Mécanique des Milieux Continus et en Théorie de l'Elasticité, ce cours permet de donner, au premier semestre, aux élèves ingénieurs en Génie Civil et Urbanisme, les connaissances de base nécessaires au calcul et au dimensionnement des éléments de Construction.

Contenu :

1. Introduction à la théorie des poutres (hypothèses et conventions, actions et sollicitations, équilibre d'une poutre)
2. Calcul des contraintes dues à l'effort normal
3. Calcul des contraintes dues à la flexion : simple, composée, déviée
4. Calcul des contraintes dues à l'effort tranchant : sections pleines (hypothèse de Jouravski), sections minces (ouvertes, fermées, cloisonnées), centre de cisaillement
5. Calcul des contraintes dues à la torsion : sections pleines (analogie de la membrane), sections minces : formules de Bredt, théorie de la torsion non uniforme de Vlassov

Bibliographie :

Prérequis :

Mathématiques de premier cycle, Mécanique générale de premier cycle, Mécanique des Milieux Continus. Solides et Mécanique des Milieux Déformables.

Organisation, méthodes pédagogiques :

21 h/semestre : 1 h 30/ semaine + préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de synthèse (3 heures)

Public ciblé :

Sciences des Matériaux IA	GCU05-21
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Ce cours vise à enseigner aux étudiants les liens essentiels qui existent entre les caractéristiques intrinsèques de la matière et les propriétés d'usage des matériaux,

Contenu :

1 - Les fondamentaux de la science des matériaux

Définitions : matériau, matière première, minerai - Différentes classifications des matériaux

Le matériau solide : Différences essentielles entre solide liquide et gaz - L'origine de la cohésion dans la matière - Les

architectures atomiques (de l'ordre au désordre, du cristal parfait au cristal réel) - Le rôle fondamental des liaisons chimiques

sur les propriétés des matériaux - Le rôle fondamental des imperfections cristallines sur les propriétés des matériaux -

Incidence de la microstructure sur les propriétés d'usage des matériaux (fragilité, ductilité, rigidité, dureté, ténacité, conductibilité thermique, conductibilité électrique). - Méthodes physico-chimiques d'étude des matériaux

(Diffractométrie de

RX, analyse thermique, microscopie,

2 - Propriétés d'usage des matériaux

Solides divisés, solides consolidés - Masses volumiques, Porosité, Porométrie, Granularité et granulométrie,

Surface

spécifique.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé et Compte rendu de travaux pratiques

Public ciblé :

Sciences des Matériaux IB	GCU05-22
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Introduction à l'Architecture	GCU05-31
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Expérimenter une démarche de conception et de représentation d'un projet de bâtiment

Contenu :

Il s'agit, au travers d'un programme simple, l'habitat individuel, d'aborder les problématiques habituelles qui président à la conception d'un projet architectural. Les élèves doivent dessiner un projet qui tienne compte de différentes contraintes: l'usage, le raccordement à l'environnement proche, l'orientation, les choix constructifs. C'est l'occasion de vérifier que l'architecture est bien moins question d'esthétique que de cohérence générale. Cette cohérence doit se retrouver dans la représentation du projet, par le choix pertinent des vues et de leur échelle. Les élèves doivent alors user du dessin autant comme outil de vérification que comme moyen de communication.

Bibliographie :

1. "Le Grand Atlas de l'Architecture Mondiale", 1988, Encyclopédia Universalis
2. LE CORBUSIER, 1995, "Vers une architecture", Ed. Flammarion
3. ACHE J.B., 1970, "Eléments d'une histoire de l'art de bâtir", Ed. Moniteur des Travaux Publics
4. ZEVI B., 1959, "Apprendre à voir l'architecture", Ed. de Minuit
5. CHOISY A., 1987, "Histoire de l'architecture", 2 vol., Ed. Statkine reprints.
6. PARRENS L. , 1976, "Traité de perspective d'aspect, tracé des ombres", Ed. Eyrolles

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

28 heures

Modalités d'évaluation :

Dossier/cahier, généralement de format A3, contenant les dessins de l'esquisse ainsi qu'un court texte d'accompagnement.

Public ciblé :

Géologie de l'ingénieur	GCU05-32
Volume horaire total : 52.00 h	3.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h, TP : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Compréhension de la structure du globe terrestre, de la mise en place des continents. Acquisition de connaissances théoriques et pratiques sur les roches, leurs propriétés et leur utilisation.

Contenu :

1. La planète Terre : structure et grands phénomènes géologiques
2. Roches éruptives, métamorphiques et sédimentaires
3. Propriétés physiques et mécaniques des roches
4. Exploitation de carrières, caractéristiques des granulats
5. Détermination des roches : de l'observation visuelle au microscope polarisant
6. Analyse aux rayons X (roches argileuses)

Bibliographie :

ARQUIE G., TOURENQ C., 1990, "Granulats", 717 p., Ed. Presses de l'E.N.P.C.
 RAUTUREAU, CAILLERE, HENINI, "Les argiles", Ed. Septima
 POMEROL, LAGABRIELLE, RENARD, "Eléments de géologie", Ed. Dunod
 HOMAND, DUFFAUT, Manuel de Mécanique des Roches, Tome 1, Presses de l'Ecole des Mines de Paris
 HOMAND, DUFFAUT, Manuel Mécanique des Roches, Tome 2, Presses de l'Ecole des Mines de Paris

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours - Préparation des Travaux Pratiques et des Travaux Dirigés.

Modalités d'évaluation :

- 1 devoir surveillé (2 heures)
- 1 TP contrôle "reconnaissance et utilisations des roches".

Public ciblé :

Anglais S5	GCU05-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Renforcement des acquis de l'Anglais de la vie courante : lexicque, syntaxe, phonologie. Développement des compétences audio-orales. Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise ; prise de parole en public.

Contenu :

Des supports traitant de sujets d'actualité, et plus particulièrement scientifiques et techniques, et de phénomènes de société, sont utilisés afin de développer les 4 compétences : expression et compréhension orales- en groupe entier et en petits groupes (débat, jeux de rôles) ; rédaction; compréhension écrite.

Syntaxe et phonologie des documents sont également étudiés.

Outils utilisés : Articles de presse, documents audio et vidéo (reportages, extraits de films et de séries), internet.

Présentations orales en petits groupes avec supports visuels.

Anglais du téléphone, rédaction d'e-mails, chiffres et mesures

Bibliographie :

Dictionnaire : ROBERT et COLLINS Senior

MURPHY Raymond, English Grammar in Use (with Answers), Cambridge University Press, 1999.

BERLAND-DELEPINE Serge, Grammaire Anglaise de l'Etudiant, Ophrys, 2000.

REY J., BOUSCAREN C., MOUNOLOU A., Le Mot et l'Idée 2, Ophrys 1991 (livre de vocabulaire général).

GUSDORF Florent, Words Universités, Médiascopie du vocabulaire anglais, Ellipses 1993.

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme du secondaire est nécessaire.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Acquisition systématique du cours ; il est de plus indispensable à chaque élève de lire et écouter en Anglais très régulièrement

en-dehors des TD : presse, livres, émissions de télévision, fictions, sites internet.

Modalités d'évaluation :

Contrôle Continu. A l'écrit, DS en Janvier et en Juin. A l'oral, exposés en petits groupes devant la classe au 1er semestre, oral individuel de 15 mn au 2nd semestre (les sujets sont choisis librement par les élèves).

Public ciblé :

Projet sciences humaines S5	GCU05-PSH
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Mener une réflexion rigoureuse et synthétique sur un thème donné. Le thème retenu doit être relatif à un sujet d'actualité économique ou sociale, ou en relation avec un projet professionnel. Cette réflexion donne lieu à la rédaction d'un rapport écrit ainsi qu'à une soutenance orale. Un concours organisé entre les différents départements distingue les meilleures monographies de l'année.

Contenu :

- Définir un objet d'étude et mettre en œuvre une problématique
- Trouver l'information (recherche documentaire et personnes ressources)
- Travailler en équipe
- Utiliser les outils nécessaires à la gestion de projet
- Produire un document écrit de qualité
- Exposer un projet en public
- Participer à un événement inter-départements

Le but de cette formation est d'étendre la culture générale des élèves-ingénieurs en les mettant en rapport avec leur milieu professionnel et l'environnement économique et managérial actuel. L'objectif est également de les conduire à structurer leur réflexion, à étayer systématiquement leurs affirmations, et à donner du sens aux faits étudiés. On insistera tout particulièrement sur l'importance d'utiliser des sources d'information de qualité et de les citer.

Les monographies sont destinées à constituer une source d'informations fiables et récentes (elles sont archivées à la bibliothèque de l'INSA).

La formation conduit à l'acquisition des outils méthodologiques nécessaires à la gestion de projet (objectifs, organigramme et partage des tâches, échancier), à la rédaction d'écrits professionnels et à la prise de parole en public.

On insistera particulièrement sur les exigences du travail en équipe.

Tout au long de l'année, l'enseignant responsable validera l'avancement des différents travaux au vu du cahier des charges défini.

La recherche d'informations donnera lieu à des séances de travail en bibliothèque et au centre multimédia. Les spécificités de la recherche documentaire sur Internet seront abordées.

Des interviews de personnes ressources à l'intérieur (M. Aubel du CEIP, des enseignants) ou à l'extérieur de l'INSA (ingénieurs, managers, responsables de structures, Association des Anciens Elèves) seront organisés et repris dans le corps de la monographie de manière systématique pour étayer les analyses.

Un travail important sera consacré à la rédaction et à l'expression écrite. Les règles fondamentales de rédaction d'un écrit de qualité seront étudiées (structure d'un rapport, style, bibliographie, etc.)

La soutenance orale finale aura lieu de préférence en salle Bonnin.

Elle aura été précédée d'au moins une « répétition » afin de mettre les élèves en situation et de leur faire prendre conscience des impératifs d'une communication orale réussie.

Apprendre à composer des transparents pour une présentation type « Power Point », valoriser sa prise de parole par une attention portée à la voix, aux gestes et à la transmission claire et rigoureuse d'informations soigneusement sélectionnées constitueront des étapes fondamentales des dernières séances.

La journée de présentation orale des monographies est ouverte à tous les élèves et enseignants de l'INSA ainsi qu'aux personnes qui auront été interviewées. Le caractère « solennel » de cette journée est très important pour tous : en effet, l'esprit de cette formation s'inscrit dans la problématique générale de l'INSA de formation d'un ingénieur généraliste.

Un concours de monographies permettra de récompenser les trois meilleures monographies de l'année universitaire, tous départements confondus dans un triple objectif :

- mieux valoriser l'important travail réalisé par les élèves;
- faire se rencontrer les personnes ressources qui ont été interviewées et les sensibiliser à notre démarche ;
- échanger de manière transversale entre les départements de spécialité concernés.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lectures, rédaction de comptes rendus et de revues de presse, interviews, gestion de rendez-vous et de planning.

Modalités d'évaluation :

S5 : 1 note finale / S6: 1 note finale

Public ciblé :

Ed. Physique et Sportive S5	GCU05-EPS
Volume horaire total : 26.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Objectifs pédagogiques: Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation "Managérat"

Contenu :

Choix d'un menu de 2 A.P.S

Adaptation à des situations déstabilisantes pour la personnalité et la responsabilité en situation de risque. Prise de parole devant

le groupe et animation des échauffements.

Escalade (1 pour entrants ou 2) ou Badminton par équipe "managérat"

La relation manager/managé dans le coaching individuel

Plein air 1 C.O ou kayak ou golf

Organisation de l'E.P.S : Groupes de 24 constitués par menu pour 2 APS de 14 heures

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des

compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Public ciblé :

Semestre 6

Parcours Formation Initiale GCU

1	TCM06		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	4.00
	TCM06-CAPT	C	Capteurs	1.00
	TCM06-ENRG	C	Energétique	1.00
	TCM06-IMO	O	Introduction au management opérationnel	1.00
	TCM06-SHES1	O	Science Humaine Economique et Sociale 1	1.00
	TCM06-SHES2	O	Science Humaine Economique et Sociale 2	1.00
2	GCU06-1		ANALYSE DES STRUCTURES	5.25
	GCU06-11	O	Théorie des poutres II	1.75
	GCU06-12	O	Béton Armé I	1.50
	GCU06-13	O	Mécanique des solides Elastiques 2	2.00
3	GCU06-2		SOL ET EAU	6.25
	GCU06-21	O	Hydraulique	3.00
	GCU06-22	O	Mécanique des Sols I	3.25
4	GCU06-3		MATERIAUX ET TECHNIQUES DE CONSTRUCTION	4.50
	GCU06-31	O	Science des Matériaux II	1.50
	GCU06-32	O	Technologie de la Construction	1.50
	GCU06-33	O	TOPO/SIG/DAO	1.50
5	GCU-STAGE06		STAGE 3GCU	4.00
	GCU06-STAGE	O	Stage 3GCU	4.00
6	GCU-HUM06		HUMANITES S6	6.00
	GCU06-ANGL	O	Anglais S6	2.00
	GCU06-PSH	O	Projet Sciences Humaines (techniques d'expression) S6	2.00
	GCU06-EPS	O	Ed. Physique et Sportive S6	1.00
	GCU06-PPI	O	Projet Professionnel Individualisé S6	1.00
7	HUMT2-SAM(2)		SAM : APES Responsabilités Associatives	2.00
	HUMT2-APES ASSO	F	APES Responsabilités associatives à 2 crédits	2.00
8	HUMT2-SAM(3)		SAM : APES Responsabilités Associatives	3.00
	HUMT2-APES RESP	F	APES Responsabilités associatives à 3 crédits	3.00
10	GCU06-3 S		SC. DES MATERIAUX	1.50
	GCU06-31	C	Science des Matériaux II	1.50
11	HUMT2-SAM(1)		SAM : APES	1.00
	HUMT2-APES	F	APES	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Capteurs	TCM06-CAPT
Volume horaire total : 35.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER	

Objectifs, finalités :

En Europe le marché des capteurs était estimé à 10 milliards d'Euros en 2007, ce qui correspond à 28% du marché mondial, pour une croissance estimée à plus de 6% par an et soutenue par les systèmes médicaux, les systèmes de sécurité et l'électronique automobile, l'aéronautique et la défense. Actuellement, ce marché glisse vers le marché des appareils électroniques grands publics et industriels. Ce marché est donc générateur de beaucoup d'emplois et ceci dans une gamme très vaste de secteurs. Le but du cours est de donner une vision globale des propriétés et des applications des capteurs, ainsi qu'une culture générale sur les phénomènes utilisés pour l'élaboration des capteurs. Au-delà du cadre des capteurs, cette culture générale transdisciplinaire est un outil propice à la formation de futurs esprits créatifs, prérequis indispensable pour s'engager dans des processus d'innovation.

Contenu :

Principes fondamentaux.
 Conditionneurs.
 Bases de la physique des semi-conducteurs.
 Capteurs optiques.
 Notion sur les cellules photovoltaïques et problématiques énergétiques associées.
 Capteurs de température.
 Capteurs de position et de déplacement.
 Capteurs de force.
 Capteurs de champ magnétique.
 Notions de base / historique de la spintronique.
 Microtechnologie des capteurs.

Bibliographie :

Les capteurs en instrumentation industrielle (G. Asch et collaborateurs), Dunod
 Handbook of Modern Sensors 2nd edition (J. Fraden), AIP Presss, Woodbury, New York
 Principe généraux des capteurs, cours CNAM (F. Lepoutre)
 Cours capteurs (M. Hubin) : <http://perso.orange.fr/michel.hubin/capteurs/instrum.htm>

Prérequis :

Pas de prérequis.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Certains TDs seront à faire chez soi.

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique sur le cours et les TDs

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Energétique	TCM06-ENRG
Volume horaire total : 42.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 12.00 h	
Responsable(s) : CORNET CHARLES	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement, composé de 24 heures de cours, et de 12 heures de TD et 6 heures de TP (énergie solaire photovoltaïque, bilan thermique d'un bâtiment, pile à combustible: voiture à hydrogène) présente et évalue les enjeux des choix énergétiques du XXIème siècle en terme de cout, de rendement ou encore d'impact sur l'environnement. Après avoir fait un état des lieux des énergies utilisées actuellement, et définis les outils thermodynamique nécessaires, une présentation des différents modes de production d'énergie (moteurs à combustion, chaudières, énergie nucléaire, énergie renouvelable, etc.....) sera proposée. Les différents modes de transport et transferts d'énergie seront également abordés (isolation ou conduction thermique, convection, transferts de matière, machines à cycle inverse, etc....).

Contenu :

Introduction à l'énergétique, et contexte énergétique actuel. Outils de l'énergétique (lois de la diffusion, corps noir, machines thermiques et rappels thermodynamiques). Production d'énergie (nucléaire, combustion thermique, chaudières, énergies renouvelables : éolien, solaire, géothermie, etc.), Transport d'énergie (isolation, conduction, convection, transport d'électricité, de gaz, etc...)

Chapitre 1 : Introduction à l'énergétique

I Le contexte énergétique

1/ Définitions

2/ Etat des lieux de la situation énergétique

II Les perspectives énergétiques

1/ offre et demande

2/ les orientations technologiques

3/ conclusions

III L'Energie

1°/ Les formes de l'énergie

2/ La conversion d'énergie

3/ Stockage et transport d'énergie

Chapitre II : Les outils de l'énergétique

I - Phénomènes de transport

1/ Diffusion de particules

2/ Diffusion thermique

3/ Analogie Fourier/Ohm/Fick

4/ La convection

II Transport d'énergie par le rayonnement : modèle du corps noir

1/ description classique

2/ description quantique-loi de Planck

3/ caractéristiques spectrales du rayonnement

4/ intérêt du modèle

III Rappels thermodynamiques

1/ machines thermiques et cycles

2/ Bilans énergétiques et bilans entropiques

3/ les machines dithermes

4/ Rendement et efficacité

Chapitre III La production d'Energie

I L'Energie nucléaire

1/ principe

2/ Fission et énergie nucléaire

3/ Perspectives : vers la fusion thermonucléaire

II Combustion et moteurs à combustion

1/ Combustion et combustibles

2/ fours et chaudières

3/ Moteurs à combustion

III Energies renouvelables : solaire, éolien, etc....

1/ les énergies renouvelables

2/ géothermie et énergie des océans
3/ la conversion thermique de l'énergie solaire
4/ le solaire photovoltaïque
5/ Energie éolienne
6/ autre énergies
Chapitre IV Transport et transferts d'énergie
I Transfert de chaleur
1/transferts de chaleur par conduction thermique : Applications à l'isolation
2/ transferts de chaleur par convection : échangeurs de chaleur
II Transferts de matière
1/ pertes de pression ou charge
2/ turbo-machines
III transport d'électricité : le courant triphasé

Bibliographie :

Energétique : concept et applications : Michel Feidt
Systèmes énergétiques : (2004) (bibliothèque insa rennes)
Energies renouvelables : (2006) (bibliothèque insa rennes)
etc....

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques : Equations différentielles, Nombres complexes,
Autres notions nécessaires : Thermodynamique de la diffusion, et potentiels thermodynamiques, entropie, rendement.
Mécanique des fluides (équation de Bernouilli), notions de semi-conducteurs.

Organisation, méthodes pédagogiques :

préparation des TD/TP, conférences, recherches sur le WEB

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique de 2 heures sur le cours et les TD/TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Introduction au management opérationnel	TCM06-IMO
Volume horaire total : 28.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 10.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : SORRE FREDERIC	

Objectifs, finalités :

L'entreprise dans son champ d'application doit adopter des méthodes associées à des outils, lui permettant de gérer la création de valeur. Ce module est une introduction à la notion de management opérationnel (gestion de production, gestion de qualité, démarche d'amélioration continue). Ce module doit permettre aux étudiants d'acquérir une vision globale et systémique de l'organisation d'une entreprise.

Contenu :

I - INTRODUCTION :

But d'une entreprise, évolution du contexte socio-économique, Excellence opérationnelle, analyse typologique, notion de flux et processus.

II - LE PROGRES PERMANENT :

Notion de gaspillage, les outils basiques, les démarches de résolution de problèmes, la gestion des équipements.

III - LA PLANIFICATION ET LE PILOTAGE DES FLUX :

La planification des besoins en composants, principes du MRP2 (PIC, PDP, CBN), ajustement charge - capacité, Concept d'ERP.

IV - LA GESTION DES STOCKS :

La problématique du stock, Méthode ABC, règles de gestion, notion de quantité économique, détermination des stocks de sécurité.

V - LA GESTION OPERATIONNELLE :

Gestion des opérations, Théorie des contraintes, Méthodes kanban

VI - NOTION DE QUALITE :

Présentation des normes ISO 9000, les outils de la qualité, Maitrise statistique des procédés

VII : ETUDE DE CAS

- Présentation par des industriels de cas concrets

Bibliographie :

Gestion de la production - Blondel - DUNOD
 La gestion de production - Bénassy - HERMES
 Contrôle de la qualité - Jaupi - DUNOD
 Lean Management - Hohmann - Eyrolles

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 Devoir Surveillé de 02h00 - contrôle continu de TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Science Humaine Economique et Sociale 1	TCM06-SHES1
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniques de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscrire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Science Humaine Economique et Sociale 2	TCM06-SHES2
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniques de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Théorie des poutres II	GCU06-11
Volume horaire total : 32.00 h	1.75 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Faisant suite aux enseignements du premier semestre, ce cours conserve les mêmes objectifs. Il fournit également les connaissances de base nécessaires au cours plus général de Théorie des Structures, de même qu'aux enseignements spécialisés de Béton Armé, de Construction Métallique et de Construction bois.

Contenu :

1. Théorie générale pour le calcul des déplacements et des rotations des poutres (formules de Bresse, théorème des travaux virtuels, théorèmes de Castigliano-Menabrea, théorème de Maxwell-Betti)
2. Théorie générale de résolution des poutres et systèmes de poutres hyperstatiques.
3. Poutres droites isostatiques.
4. Poutres droites hyperstatiques.
5. Poutres continues : appuis rigides, élastiques, continus élastiques.
6. Théorie générale des lignes d'influence.
7. Etude des treillis.
8. Les arcs.

Bibliographie :

Prérequis :

Mathématiques de premier cycle, Mécanique générale de premier cycle, Mécanique des Solides Déformables GCU3121A et GCU3121B.

Organisation, méthodes pédagogiques :

42 h/semestre : 3 h/semaine

Modalités d'évaluation :

- 1 devoir surveillé de synthèse (2 heures)
- 3 comptes rendus de travaux pratiques

Public ciblé :

Béton Armé I	GCU06-12
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 7.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Mécanique des solides Elastiques 2	GCU06-13
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Hydraulique	GCU06-21
Volume horaire total : 54.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 28.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Approfondissement des connaissances en mécanique des fluides. Introduction à la turbulence. Calcul des réseaux et des ouvrages hydrauliques.

Contenu :

1. Dynamique des fluides réels
2. Couche limite laminaire
3. Introduction des concepts de la turbulence
4. Pertes de charge
5. Pompes hydrauliques - Installations hydrauliques
6. Calcul des réseaux ramifiés et maillés

Bibliographie :

1. CARLIER H, 1998, "Hydraulique générale et appliquée", Ed. Eyrolles
2. MOREL M.A. et LABORDE J.P., 1992, "Exercices de mécanique des fluides" (2 tomes), Ed. Eyrolles
3. OUZIAUX, 1994, "Mécanique des fluides appliquée", Ed. Dunod
4. COMOLET R., 1994, "Mécanique des fluides" (3 tomes), Ed. Masson
5. CHASSAING P., 1997, "Mécanique des fluides", Ed. Polytech
6. CHASSAING P., 1997, "Turbulence en Mécanique des fluides", Ed. Polytech
7. LESIEUR M. , 1994, "La Turbulence "

Prérequis :

Mécanique des fluides appliquées (module de préspecialisation), mécanique générale

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours - Préparation des travaux dirigés et des travaux pratiques. 3h/semaine

Modalités d'évaluation :

1 devoirs surveillés, 1 note de T.P.

Public ciblé :

Mécanique des Sols I	GCU06-22
Volume horaire total : 61.00 h	3.25 crédits ECTS
CM : 28.00 h, TD : 21.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Donner à l'étudiant une bonne connaissance de la physique et du comportement des sols, ainsi qu'une bonne maîtrise des méthodes de calcul et de dimensionnement pour permettre d'aborder les problèmes de stabilité et de tassement d'ouvrages pendant la construction et en état de service.

Contenu :

1. Physique du sol
2. L'eau dans les sols saturés et non saturés - Ecoulements gravitaires
3. Comportement en petites déformations : calcul des tassements
4. Etude de la consolidation primaire et secondaire

Bibliographie :

1. COSTET, SANGLERAT , 1985, "Cours de Mécanique des Sols", Ed. Dunod
2. CORDARY D, 1994, "Mécanique des Sols", Ed. Tec Doc
3. LAMBE T.W. & WHITMAN R.V., 1969, "Soil Mechanics", J. Wiley
4. ATKINSON J.H. et BRANSBY, 1978, "The Mechanics of Soils : an introduction to Critical State Mechanics", Mac Graw Hill

Prérequis :

Calcul différentiel - Mécanique des solides - Résistance des matériaux

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures et comptes-rendus de travaux pratiques.

Public ciblé :

Science des Matériaux II	GCU06-31
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Technologie de la Construction	GCU06-32
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 28.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

TOPO/SIG/DAO	GCU06-33
Volume horaire total : 29.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 6.00 h, TP : 23.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Stage 3GCU	GCU06-STAGE
Volume horaire total : 240.00 h	4.00 crédits ECTS
ST : 240.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Anglais S6	GCU06-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contact : Evelyne DARGAY (Evelyne.Dargay@insa-rennes.fr) Enseignants vacataires : John BURDON, Paul HAYTER

Renforcement des acquis de l'Anglais de la vie courante : lexique, syntaxe, phonologie. Développement des compétences audio-orales. Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise ; prise de parole en public.

Contenu :

Des supports traitant de sujets d'actualité, et plus particulièrement scientifiques et techniques (éventuellement en rapport avec le Génie Civil et l'Urbanisme), et de phénomènes de société, sont utilisés afin de développer les 4 compétences : expression et compréhension orales- en groupe entier et en petits groupes (débat, jeux de rôles) ; rédaction; compréhension écrite.

Syntaxe et phonologie des documents sont également étudiés.

Outils utilisés : Articles de presse, documents audio et vidéo (reportages, extraits de films et de séries), internet.

Présentations orales en petits groupes avec supports visuels.

Anglais du téléphone, rédaction d'e-mails, chiffres et mesures

Bibliographie :

Dictionnaire : ROBERT et COLLINS Senior

MURPHY Raymond, English Grammar in Use (with Answers), Cambridge University Press, 1999.

BERLAND-DELEPINE Serge, Grammaire Anglaise de l'Etudiant, Ophrys, 2000.

REY J., BOUSCAREN C., MOUNOLOU A., Le Mot et l'Idée 2, Ophrys 1991 (livre de vocabulaire général).

GUSDORF Florent, Words Universités, Médiacopie du vocabulaire anglais, Ellipses 1993.

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme du secondaire est nécessaire.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Acquisition systématique du cours ; il est de plus indispensable à chaque élève de lire et écouter en Anglais très régulièrement

en-dehors des TD : presse, livres, émissions de télévision, fictions, sites internet.

Modalités d'évaluation :

Contrôle Continu. A l'écrit, DS en Janvier et en Juin. A l'oral, exposés en petits groupes devant la classe au 1er semestre, oral individuel de 15 mn au 2nd semestre (les sujets sont choisis librement par les élèves).

Public ciblé :

Projet Sciences Humaines (techniques d'expression) S6	GCU06-PSH
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Mener une réflexion rigoureuse et synthétique sur un thème donné. Le thème retenu doit être relatif à un sujet d'actualité économique ou sociale, ou en relation avec un projet professionnel. Cette réflexion donne lieu à la rédaction d'un rapport écrit ainsi qu'à une soutenance orale. Un concours organisé entre les différents départements distingue les meilleures monographies de l'année.

Contenu :

- Définir un objet d'étude et mettre en œuvre une problématique
- Trouver l'information (recherche documentaire et personnes ressources)
- Travailler en équipe
- Utiliser les outils nécessaires à la gestion de projet
- Produire un document écrit de qualité
- Exposer un projet en public
- Participer à un événement inter-départements

Le but de cette formation est d'étendre la culture générale des élèves-ingénieurs en les mettant en rapport avec leur milieu professionnel et l'environnement économique et managérial actuel. L'objectif est également de les conduire à structurer leur réflexion, à étayer systématiquement leurs affirmations, et à donner du sens aux faits étudiés. On insistera tout particulièrement sur l'importance d'utiliser des sources d'information de qualité et de les citer.

Les monographies sont destinées à constituer une source d'informations fiables et récentes (elles sont archivées à la bibliothèque de l'INSA).

La formation conduit à l'acquisition des outils méthodologiques nécessaires à la gestion de projet (objectifs, organigramme et partage des tâches, échéancier), à la rédaction d'écrits professionnels et à la prise de parole en public.

On insistera particulièrement sur les exigences du travail en équipe.

Tout au long de l'année, l'enseignant responsable validera l'avancement des différents travaux au vu du cahier des charges défini.

La recherche d'informations donnera lieu à des séances de travail en bibliothèque et au centre multimédia. Les spécificités de la recherche documentaire sur Internet seront abordées.

Des interviews de personnes ressources à l'intérieur (M. Aubel du CEIP, des enseignants) ou à l'extérieur de l'INSA (ingénieurs, managers, responsables de structures, Association des Anciens Elèves) seront organisés et repris dans le corps de la monographie de manière systématique pour étayer les analyses.

Un travail important sera consacré à la rédaction et à l'expression écrite. Les règles fondamentales de rédaction d'un écrit de qualité seront étudiées (structure d'un rapport, style, bibliographie, etc.)

La soutenance orale finale aura lieu de préférence en salle Bonnin.

Elle aura été précédée d'au moins une « répétition » afin de mettre les élèves en situation et de leur faire prendre conscience des impératifs d'une communication orale réussie.

Apprendre à composer des transparents pour une présentation type « Power Point », valoriser sa prise de parole par une attention portée à la voix, aux gestes et à la transmission claire et rigoureuse d'informations soigneusement sélectionnées constitueront des étapes fondamentales des dernières séances.

La journée de présentation orale des monographies est ouverte à tous les élèves et enseignants de l'INSA ainsi qu'aux personnes qui auront été interviewées. Le caractère « solennel » de cette journée est très important pour tous : en effet, l'esprit de cette formation s'inscrit dans la problématique générale de l'INSA de formation d'un ingénieur généraliste.

Un concours de monographies permettra de récompenser les trois meilleures monographies de l'année universitaire, tous départements confondus dans un triple objectif :

- mieux valoriser l'important travail réalisé par les élèves ;
- faire se rencontrer les personnes ressources qui ont été interviewées et les sensibiliser à notre démarche ;
- échanger de manière transversale entre les départements de spécialité concernés.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lectures, rédaction de comptes rendus et de revues de presse, interviews, gestion de rendez-vous et de planning.

Modalités d'évaluation :

S5 : 1 note finale / S6: 1 note finale

Public ciblé :

Ed. Physique et Sportive S6	GCU06-EPS
Volume horaire total : 26.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Objectifs pédagogiques: Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation. INTEGRATION dans l'école, dans le groupe.

Contenu :

Promo entière "rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre"

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer,)

Pratique et connaissances des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives.

Organisation de l'E.P.S :

groupes constitués par menu pour 2 APS de 14 heures.

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Public ciblé :

Projet Professionnel Individualisé S6	GCU06-PPI
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Préparer l'étudiant à l'entretien d'embauche

Contenu :

Première séance :

le processus de recrutement

L'entretien RH versus l'entretien avec un opérationnel

Les types d'évaluation (types de tests, types d'entretiens)

Comment rater son entretien ?

Le déroulement d'un entretien

Les questions possibles

Deuxième séance :

Préparation à l'entretien d'embauche

Oral sur la Bande annonce

Un test

Troisième séance

Simulation entretien d'embauche

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Une simulation d'entretien d'embauche

Public ciblé :

APES Responsabilités associatives à 2 crédits	HUMT2-APES ASSO
Volume horaire total : 14.00 h	2.00 crédits ECTS
DIV : 1.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des Elèves : Vice-Président, Trésorier Adjoint, Secrétaire Adjoint, Responsable Communication, Responsable Equipement, Responsable Partenariats

Association Sportive : Vice-Président, Vice-Trésorier, Vice-secrétaire, Responsable Communication, Responsable Matériel, Responsable Evénements

Junior Entreprise : Secrétaire, Vice-Président, Vice-Trésorier, Responsable Journée CLEE

Foyer : Président, Trésorier, Responsable technique

Echange Afrique-INSA : Président, Trésorier, Vice-Président, Vice-Trésorier.

Un Des Sens : Président, Trésorier

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

APES Responsabilités associatives à 3 crédits	HUMT2-APES RESP
Volume horaire total : 20.00 h	3.00 crédits ECTS
DIV : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

La valorisation de l'engagement associatif relevant d'une UE obligatoire par contrat est réservée à des étudiants fortement engagés dans une association de l'INSA. Elle permet à l'étudiant de faire valoir son engagement, de tisser un lien entre enseignement et vie étudiante par le rendu de rapports et par des présentations menant à une évaluation. Il est de la responsabilité de l'étudiant de veiller à conserver un équilibre entre son engagement associatif (qui peut se révéler très chronophage) et sa formation d'ingénieur, afin de ne pas mettre en péril sa réussite scolaire. Le corps enseignant alertera les étudiants en difficulté sur les risques encourus, notamment lors des bilans de fin du premier semestre.

Ce type d'APES répond à un double objectif :

- Mettre en place une évaluation plus gratifiante qu'une APES classique en termes de crédits ECTS (2 par semestre au lieu d'un seul pour l'année dans le cas de l'APES classique),
- Libérer un certain nombre d'heures dans le planning de l'étudiant pour lui permettre de rencontrer plus facilement des partenaires dans le cadre de ladite activité.

Contenu :

Responsabilités associatives associées à cet EC :

Amicale des élèves : Président, Trésorier, secrétaire

Association sportive : Président, Trésorier, secrétaire

Junior Entreprise : Président, Trésorier

Rock N Solex : Administrateur général, Responsable Financier, Responsable Matériel, Responsable Artistique, Responsable Communication

L'étudiant est inscrit à l'EC APES Responsabilités associatives par contrat comptabilisé dans la liste des EC obligatoires. Les crédits ECTS obtenus à cet EC viennent s'ajouter aux crédits obtenus par l'étudiant dans les autres EC obligatoires.

- Il bénéficie d'une autorisation d'absences ponctuelles dans le semestre entrant dans le quota d'heures précisé dans le règlement des études. Les demandes d'autorisation d'absence doivent être transmises au Directeur de département au plus tard une semaine avant les dates d'absence souhaitées. Les activités d'évaluation, de travaux pratiques ou présentant une contrainte d'organisation forte ne peuvent faire l'objet de dispense, sauf autorisation exceptionnelle du Directeur de département.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Science des Matériaux II	GCU06-31
Volume horaire total : 26.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

APES	HUMT2-APES
Volume horaire total : 30.00 h	1.00 crédits ECTS
TP : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Valoriser les activités extra scolaires des étudiants.

Contenu :

APES présentée par un dossier succinct avant le 31 décembre.
Rapport et présentation orale en mai.

Bibliographie :

Prérequis :

aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Oral

Public ciblé :

FIRE et filière classique

Semestre 7

Parcours Formation Initiale GCU

1	GCU07-1		ANALYSE DES STRUCTURES	8.50
	GCU07-11	O	Théorie Elastique des Structures	4.75
	GCU07-12	O	Béton Armé II	3.75
2	GCU07-2		MECANIQUE DES SOLS	6.25
	GCU07-21	O	Mécanique des Sols II	4.25
	GCU07-22	O	Mécanique des Sols III	2.00
3	GCU07-3		THERMIQUE ET FLUIDE	6.25
	GCU07-31	O	Thermique I	2.50
	GCU07-32	O	Ecoulement à Surface Libre	3.75
4	GCU07-4		PHYSIQUE DE L'HABITAT	4.00
	GCU07-41	O	Acoustique	2.00
	GCU07-42	O	Eclairagisme	2.00
5	GCU-HUM07		HUMANITES S7	5.00
	GCU07-ANGL	O	Anglais S7	2.00
	GCU07-ECOG	C	Economie Gestion S7	2.00
	HUMT1-EI	C	Entreprendre et Innover	2.00
	GCU07-EPS	O	Ed. Physique et Sportive S7	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Théorie Elastique des Structures	GCU07-11
Volume horaire total : 68.00 h	4.75 crédits ECTS
CM : 28.00 h, CM : 28.00 h, TD : 28.00 h, TD : 28.00 h, TP : 12.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Comprendre les phénomènes mécaniques qui régissent le fonctionnement des constructions (hyperstaticité, stabilité, dynamique), et disposer de méthodes utiles à leur analyse, notamment les méthodes de calcul sur ordinateur.

Contenu :

- 1 Principes Energétiques: Rappels et application aux poutres
 - 1.1 Principe des Travaux Virtuels
 - 1.2 Principe de Stationnarité de l'Energie Potentielle Totale
 - 1.3 Principe des Travaux Virtuels Complémentaires
 - 1.4 Principe de Stationnarité de l'Energie Potentielle Complémentaire Totale
 - 1.5 Théorèmes de Réciprocité
- Part 1: Analyse Matricielle des Structure
- 2 Treillis Plans
 - 2.1 Idéalisation / Degré de Liberté
 - 2.2 Système de Coordonnées Local et Global
 - 2.3 Equilibre de Noeud et Equilibre de Barre
 - 2.4 Matrice de Raideur de la Barre en Repère Local
 - 2.5 Matrice de Raideur de la Barre en Repère Global
 - 2.6 Assemblage de la Matrice de Raideur Globale
 - 2.7 Incorporation des Conditions aux Limites
 - 2.8 Condensation Statique / Sous-Structuration
 - 2.9 Tassement d'Appui / Appui Elastique
 - 2.10 Effets de la Température
- 3 Poutres Continues
 - 3.1 Idéalisation / Degré de Liberté
 - 3.2 Equilibre de Noeud et Equilibre de Poutre
 - 3.3 Matrice de Raideur de la Poutre
 - 3.4 Assembly of the Global Stiffness Matrix
 - 3.5 Assemblage de la Matrice de Raideur Globale
 - 3.6 Incorporation des Conditions aux Limites
 - 3.7 Condensation Statique / Sous-Structuration
 - 3.8 Tassement d'Appui / Appui Elastique
 - 3.9 Poutre avec Rotule Interne
 - 3.10 Assemblage Semi-Rigide
 - 3.11 Effets de la Température
- 4 Système de Poutre/poteau : Portiques
 - 4.1 Idéalisation / Degré de Liberté
 - 4.2 Système de Coordonnées Local et Global
 - 4.3 Equilibre de Noeud et Equilibre de Barre
 - 4.4 Matrice de Raideur de la Barre en Repère Local
 - 4.5 Matrice de Raideur de la Barre en Repère Global
 - 4.6 Assemblage de la Matrice de Raideur Globale
 - 4.7 Incorporation des Conditions aux Limites
 - 4.8 Condensation Statique / Sous-Structuration
 - 4.9 Tassement d'Appui / Appui Elastique
- Part 1: Stabilité des Structures
- 5 Concepts de Base en Stabilité Statique
 - 5.1 Introduction
 - 5.2 Bifurcation des Systèmes Parfaits
 - 5.3 Effets des Imperfections
 - 5.4 Concept de Flambement Linéarisé
 - 5.5 Systèmes à Plusieurs Degré de Liberté
- 6 Flambement Elastique des Poteaux
 - 6.1 Introduction
 - 6.2 Poutre d'Euler
 - 6.3 Théorie des Poutres en Grands Déplacements
 - 6.4 Cas de Base: Poteau bi-articulé

6.5 Méthode Energétique / Méthode de Ritz
6.6 5 Cas Fondamentaux
6.7 Effets des Imperfections
6.8 Stabilité d'un Portique Rigide
6.9 Poutres/Poteaux avec Appuis Elastiques
7 Déversement des Poutres
7.1 Introduction
7.2 Problème Fondamental: Poutre Soumise à un Moment Uniforme
7.3 Effet des Conditions aux Limites
7.4 Effet des Conditions des Conditions de Charge
7.5 Déversement des Poutres à Section Simplyment Symétrique

Bibliographie :

Prérequis :

Mécanique des Milieux Continus, Elasticité, Théorie des Poutres.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision du cours, exercices personnels à effectuer : 50 heures

Modalités d'évaluation :

1 examen écrit de 3 heures et comptes-rendus de Travaux Pratiques.

Public ciblé :

Béton Armé II	GCU07-12
Volume horaire total : 42.00 h	3.75 crédits ECTS
CM : 21.00 h, TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Apprendre à conceptualiser une démarche de sécurité dans le domaine des sciences de la construction.
 Développer l'observation afin de mettre en évidence l'adéquation entre un matériau et les ouvrages bâtis. Comprendre et appliquer les résultats de l'analyse limite. Maîtriser les calculs relatifs à la limitation des contraintes normales pour les ELS. Maîtriser les calculs relatifs aux ELS et aux ELU.

Contenu :

Généralités sur le béton armé et sur les principes de sécurité
 - Caractérisation des matériaux tant d'un point de vue phénoménologique que réglementaire. Modélisations structurales
 - Propriétés locales et règles constructives de détails
 - Règles générales pour la justification des contraintes normales de pièces prismatiques soumises à des sollicitations normales. ELS de fissuration, de déformation. ELU de flexion.

Bibliographie :

http://www.btp.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=224
http://www.btp.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=378
http://www.btp.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=389
http://www.btp.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=377
 THONIER H., 2006, "Conception et calcul des structures de bâtiment, l'Eurocode 2 pratique", Ed. Presses de l'ENPC
 CALGARO J.A., CORTADE J. & ALL, 2006, "Applications de l'Eurocode 2", Ed. Presses de l'ENPC
 GUILLEMONT P., 2005, "Aide-mémoire béton armé", Ed. Dunod pour Editions Le Moniteur
 MATANA M., 2004, "Béton armé", Ed. Alternatives
 Norme européenne EN 1992-1-1 :2004, Ed. AFNOR
 MOUGIN J.P., 2000, "Béton armé BAEL 91 modifié 99", Ed. Eyrolles
 MIEHLBRADT M., 1997, "Béton armé bases. Structure", Ed. EPFL
 NICOT R., 1997, "Béton armé, Application de l'eurocode 2", Ed. Ellipse
 DAVIDOVICI V., 1995, "Formulaire du béton armé", Ed. Le Moniteur
 PERCHAT J. et ROUX A., 1994, "Pratique du BAEL 91", Ed. Eyrolles
 LACROIX R., FUENTES A. et THONIER H., 1985, "Traité de béton armé", Ed. Eyrolles
 COIN A., 1983, "Ossatures des bâtiments", Ed. Eyrolles

Prérequis :

Connaissances en matériaux. Etats des contraintes et des déformations au moins dans une poutre. Théorie des poutres.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé

Public ciblé :

Mécanique des Sols II	GCU07-21
Volume horaire total : 72.00 h	4.25 crédits ECTS
CM : 28.00 h, TD : 28.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquisition d'une bonne connaissance de divers aspects de la mécanique des sols, ainsi qu'une bonne maîtrise des méthodes de calcul et de dimensionnement des ouvrages pour lui permettre d'aborder les problèmes de stabilité et de tassement de ceux-ci pendant leur construction et en service.

Contenu :

1. Résistance au cisaillement drainé et non drainé. Comportement élastoplastique.
2. Etudes des documents réglementaires et normatifs. Calculs aux états limites.
3. Stabilité des pentes. Méthode des tranches.
4. Ecrans de soutènement rigides et souples. Equilibre limite. Module de réaction.
5. Fondations superficielles et profondes. Facteurs de capacité portante.
6. Calcul des ouvrages aux éléments finis.

Bibliographie :

1. COSTET J., SANGLERAT G., 1985, "Cours pratique de Mécanique des Sols", Ed. Dunod.
2. CORDARY D, 1994, "Mécanique des Sols", Ed. Tec Doc.
3. LAMBE T.W. et WHITMAN R.V., 1969, "Soil Mechanics", J. Wiley.
4. ATKINSON J.H. et BRANSBY, 1978, "The Mechanics of Soils : an introduction to Critical State Mechanics", Mac Graw Hill.

Prérequis :

Mécanique des Sols 1 - Mécanique des Solides- Résistance des Matériaux- Mécanique des Milieux Continus, Calcul Numérique, Eléments Finis.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, Etude et rédaction du projet : 40 h

Modalités d'évaluation :

Etude d'un projet : rédaction d'un mémoire et soutenance orale. Comptes-rendus de Travaux Pratiques.

Public ciblé :

Mécanique des Sols III	GCU07-22
Volume horaire total : 8.00 h	2.00 crédits ECTS
PR : 8.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Thermique I	GCU07-31
Volume horaire total : 28.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Écoulement à Surface Libre	GCU07-32
Volume horaire total : 47.00 h	3.75 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 21.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé et comptes rendus de Travaux Pratiques

Public ciblé :

Acoustique	GCU07-41
Volume horaire total : 21.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 7.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Eclairagisme	GCU07-42
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 19.00 h, TD : 7.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Fournir à l'élève ingénieur le vocabulaire spécifique lié à l'éclairagisme. Apporter quelques notions de technologie des sources lumineuses. Comprendre et utiliser les méthodes de calcul en éclairagisme intérieur et extérieur. Notions d'éclairage architectural.

Contenu :

1. Photométrie :
 - la vision
 - le rayonnement énergétique et l'éclairagisme
 - les grandeurs photométriques
 - les propriétés des corps vis-à-vis de la lumière
 - les couleurs, le confort.
2. Appareillage : les sources les luminaires
3. Calcul en éclairage intérieur : méthode du facteur d'utilisation, méthode des éclairagements ponctuels
4. Calcul en éclairage public : méthode du rapport R, méthode des éclairagements ponctuels

Bibliographie :

VANDEPLANQUE P., "L'éclairage : notions de base, projet d'installation", Ed. Lavoisier
 DERIBERE M., CHAUVEL P., "L'éclairage naturel et artificiel dans le Bâtiment", Ed. Eyrolles
 Recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques, collection AFE

Prérequis :

Notions de physique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, Mini-Projet : 12 heures

Modalités d'évaluation :

Mini-Projet

Public ciblé :

Anglais S7	GCU07-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 0.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Economie Gestion S7	GCU07-ECOG
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquérir une culture générale dans le domaine de la gestion ; savoir analyser l'information financière diffusée par les entreprises, calculer et analyser des coûts ; comprendre l'interdépendance de toutes les fonctions de l'entreprise ; être capable de conduire un projet et de travailler en équipe.

Contenu :

- Notions fondamentales de gestion : fiscalité, gestion comptable et financière, marketing ;
- Méthode pédagogique : jeu de simulation de gestion d'une entreprise industrielle

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

1h par semaine en moyenne

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Public ciblé :

Entreprendre et Innover	HUMT1-EI
Volume horaire total : 30.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 30.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Née d'un triple partenariat entre l'ESC Rennes School of Business, la technopole Rennes Atalante et l'INSA de Rennes, la filière « Entreprendre et Innover » se donne comme objectif de stimuler l'esprit d'entreprendre de futurs professionnels de formations et de cultures différentes à travers l'élaboration d'un plan d'affaires (business plan).

Principaux « learning outcomes » :

- connaître les acteurs des réseaux d'aide à la création d'entreprise,
- savoir faire preuve de créativité et d'initiative,
- apprendre à travailler dans des équipes mixtes (élèves ingénieurs et étudiants en management et commerce),
- savoir convaincre en s'appropriant les techniques analyses et le vocabulaire spécifique à la création d'entreprise et à l'innovation,
- faire preuve de sens critique afin d'identifier les facteurs clés de succès comme les risques d'un projet innovant.

Contenu :

Les principaux thèmes abordés en cours sont :

- la définition du besoin et de l'offre innovante (état de l'art et positionnement produit),
- l'étude de marché et le plan commercial,
- les aspects juridiques (propriété industrielle, droit des sociétés),
- la stratégie et le plan opérationnel,
- le plan financier.

Bibliographie :

L'étude des marchés qui n'existent pas encore - Paul Mise à disposition par les intervenants de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Une large part du module est organisée sur le principe de la formation-action : les étudiants, élaborent pas à pas un dossier de création d'entreprise ou de développement de produit.

Au cours de la formation, les étudiants recueillent les informations et les conseils nécessaires pour monter un plan d'affaires à travers des cours, des conférences, et des témoignages. Les étudiants sont également épaulés par des tuteurs (scientifiques et « business») qui les poussent à s'interroger sur la pertinence et la validité de leur travail.

Modalités d'évaluation :

Soutenance orale et rapport écrit (business plan)

Public ciblé :

Ed. Physique et Sportive S7	GCU07-EPS
Volume horaire total : 26.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation "Managéral" Organisation de l'E.P.S :

groupes de 24 élèves constitués par menu pour 2 APS de 14h

Contenu :

Choix d'un menu de 2 A.P.S

Adaptation à des situations déstabilisantes pour la personnalité et la responsabilité en situation de risque. Prise de parole devant

le groupe et animation des échauffements.

Escalade 2 ou Badminton par équipe "managéral"

Plein air 2 C.O ou kayak ou golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des

compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Public ciblé :

Semestre 8

Parcours Formation Initiale GCU

1	GCU08-1		ANALYSE DES STRUCTURES	5.50
	GCU08-11	O	Stabilité, Dynamique et Sismique	2.25
	GCU08-12	O	Calcul plastique des Structures	1.50
	GCU08-13	O	Modélisation Numérique	1.75
2	GCU08-2		SOLS ET ROUTES	4.50
	GCU08-21	O	Routes et Chaussées	2.50
	GCU08-22	O	Structures géologiques et Hydrogéologie	2.00
3	GCU08-3		BATIMENT	7.00
	GCU08-31	O	Construction métallique	1.50
	GCU08-32	O	Thermique II	1.50
	GCU08-33	O	Béton Armé III	1.75
	GCU08-34	O	Science des matériaux III	2.25
4	GCU-STAGE08		STAGE 4GCU	8.00
	GCU08-STAGE	O	Stage 4GCU	8.00
5	GCU-HUM08		HUMANITES S8	5.00
	GCU08-ANGL	O	Anglais S8	2.00
	GCU08-ECOG	C	Economie Gestion S8	2.00
	HUMT2-EI	C	Entreprendre et Innover	2.00
	GCU08-EPS	O	Ed. Physique et Sportive S8	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Stabilité, Dynamique et Sismique	GCU08-11
Volume horaire total : 49.00 h	2.25 crédits ECTS
CM : 28.00 h, TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquérir les connaissances de base concernant la stabilité élastique des structures en utilisant les fonctions de stabilité. Notions de voilement local et de déversement. Acquérir les notions de bases en analyse dynamique des structures appliquée au génie parasismique

Contenu :

1. Flambement élastique des barres et des charpentes
2. Calcul de la charge critique par la méthode des énergies
3. Calcul de la charge critique par la méthode des approximations successives
4. Influence d'une courbure initiale - phénomène d'inversion des flexions
5. Fonctions de stabilités
6. Résolutions des problèmes : de structures à noeuds fixes - de structures à noeuds déplaçables et de poutres continues
7. Rappel de la classification des sections (Eurocodes) - Modèles théoriques de ruine par voilement (local et par cisaillement) - prise en compte dans un calcul de structures
8. Notions de déversement et prise en compte dans un calcul de structures
9. Notions de sismologie
10. Oscillateur simple amorti
11. Spectres de réponse
12. Oscillateurs multiples
13. Dimensionnement des structures
14. Energie potentielle
15. Conception parasismique
16. Applications

Bibliographie :

1. TIMOSHENKO S., GERE J.M., 1966, "Théorie de la stabilité élastique", Dunod
2. APK (BOURRIER P. et BROZETTI J.), 1996, "Construction métallique et mixte acier-béton", Eyrolles
3. DAVIDOVICI V., 1980 "Calcul dynamique des structures en zone sismique", Eyrolles
4. ABSI E., 1987, "Introduction au génie parasismique", Annales ITBTP
5. Eurocodes 3, 4 et 8

Prérequis :

Mécanique Générale et Analyse Mathématique (analyse vectorielle, problèmes aux dérivées partielles, fonctions de la variable complexe, etc...)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision du cours, exercices personnels à effectuer : 90 heures.

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés (2+3 heures)

Public ciblé :

Calcul plastique des Structures	GCU08-12
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 7.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Learning of the theory of plasticity, that can be used for structures in steel, concrete or wood.

Contenu :

1. General theory of the plasticity.
2. Beam plasticity
3. Limit analysis theory : kinematic and static theorems, unicity theorem. Kinematic method, static method. Application to beam structures
4. Method of Johanssen for plates.
5. introduction to the interaction between stability and plasticity : Merchant -Rankine formula

Bibliographie :

1. MAQUOI R., 1988, "Calcul plastique". Notes de cours
2. VROUWENVELDER, "The plastic behaviour and the calculation of beams and frames subjected to bending". TU DELFT, pdf téléchargeable sur moodle.
3. FREY F., 2000, "Mécanique des structures", Vol. 2, Ed. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Prérequis :

Mécanique des Solides Déformables, Théorie des Poutres.

Organisation, méthodes pédagogiques :

21 heures

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures

Public ciblé :

Modélisation Numérique	GCU08-13
Volume horaire total : 40.00 h	1.75 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Introduction à l'analyse numérique et au calcul scientifique.

Contenu :

1. Motivations : introduction aux différences finies et aux éléments finis pour des problèmes aux limites.
2. Méthodes itératives pour les systèmes linéaires : méthodes de relaxation, de JACOBI, de GAUSS-SEIDEL, sur et sous relaxation.
3. Equations différentielles : problème de CAUCHY : théorèmes d'existence, d'unicité.
4. Méthodes numériques pour le problème de CAUCHY : généralités sur les schémas, notions de consistance, stabilité, convergence, ordre. Schéma de type EULER, RUNGE-KUTTA.

Bibliographie :

- 1.- DEMAILLY J.P., 1992, "Analyse numérique et Equations différentielles", Ed. PUG
- 2.- CROUZEIX M., MIGNOT A., 1987, "Analyse numérique des équations différentielles", Ed. Masson
- 3.- LASCAUX P., THEODOR R., 1996 (2ème édition), "Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur", tome 2, Ed. Masson

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé (3 heures) et comptes rendus de Travaux Pratiques

Public ciblé :

Routes et Chaussées	GCU08-21
Volume horaire total : 54.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 28.00 h, TD : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

TECHNIQUES ROUTIERES ET TERRASSEMENT

Acquisition des connaissances de base en géotechnique routière (classification des sols, compactage, utilisation en couche de forme ou en remblai), en optimisation des mouvements de terre (épuration des terrassements), en conception routière (tracé en plan, profil en long, profil en travers). Initiation à l'utilisation d'un logiciel de conception routière.

MATERIAUX ET STRUCTURES DE CHAUSSEE

Acquisition des connaissances de base sur les structures de chaussée (description et fonctions des différentes couches) et sur les matériaux de chaussée, en particulier les matériaux bitumineux. Acquisition des notions générales sur la méthode française de dimensionnement des chaussées et sur les définitions et la mesure des caractéristiques de surface.

Contenu :

TECHNIQUES ROUTIERES ET TERRASSEMENT

1. Classification GTR des sols. Compactage des remblais et des couches de forme.
2. Mouvements de terre/Terrassements
3. Portance et classification des plate-formes.
4. Traitement des sols.
5. Prise en compte du gel : phénomène, conséquences.
6. Conception routière : tracé en plan, profil en long, profil en travers.

MATERIAUX ET STRUCTURES DE CHAUSSEE

1. Eléments d'introduction
2. Structure d'une chaussée
 - 2.1. Description fonctionnelle des couches de chaussée
 - 2.2. Familles de structures de chaussée
 - 2.3. Principes de dimensionnement, catalogue des structures
3. Matériaux de chaussée
 - 3.1. Constituants : granulats, liants hydrauliques, liants hydro-carbonés
 - 3.2. Mélanges : matériaux non traités, matériaux traités aux liants hydrauliques, matériaux traités aux liants hydrocarbonés.
4. Caractéristiques de surface
 - 4.1. Uni
 - 4.2. Adhérence

Bibliographie :

- SETRA-LCPC, 1992, "Réalisation des remblais et des couches de forme - Guide Technique", LCPC IST-Publications.
- LCPC- SETRA, 2000, "Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques - Guide Technique", LCPC IST-Publications.
- SETRA, 1994, " Aménagements des Routes Principales (ARP) ", Guide Technique.
- SETRA, 1985, " Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison (ICTAAL) ", Guide Technique.
- SETRA-LCPC, 1994, "Conception et dimensionnement des structures de chaussée - Guide Technique", LCPCIST-Publications.
- DI BENEDETTO. H., CORTE J.-F., Matériaux routiers bitumineux, tomes 1 2, éd. Hermes, Lavoisier, 2005.
- HERSCHKORN P., Couches de roulement, Presses de l'ENPC, 1988.
- PEYRONNE C., KAROFF G., Dimensionnement des chaussées, Presses de l'ENPC, 1991.
- NISSOUX J.-L., VILLEMAGNE M., Chaussées en béton de ciment, Presses de l'ENPC, 1988.

Prérequis :

Notions de physique du sol. Bases de géométrie plane. Connaissance des granulats et des liants hydrauliques, bases de Mécanique des solides déformables.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours pour suivre les travaux dirigés.

Modalités d'évaluation :

2 Devoirs Sureveillés de 2h + comptes rendus de Travaux Pratiques

Public ciblé :

Structures géologiques et Hydrogéologie	GCU08-22
Volume horaire total : 40.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquisition de méthodes d'études théoriques, et surtout pratiques, des terrains, des sols et des matériaux à usage routier.

Contenu :

1. Utilisation des documents cartographiques et photos aériennes
2. Structures géologiques
3. Eléments de géotechnique
4. Terrassement
5. Techniques routières

Bibliographie :

FOUCAUT A. et RAOULT J.F., 1975, "Coupes et cartes géologiques", Ed. SEDES et DOIN

Prérequis :

Connaissances impératives de 3ème Année

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés (1.5h) et comptes rendus de Travaux Pratiques

Public ciblé :

Construction métallique	GCU08-31
Volume horaire total : 21.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquérir les connaissances de base nécessaires à la compréhension du fonctionnement des bâtiments classiques à ossature métallique. Savoir identifier les combinaisons d'actions agissant sur chacun des éléments. Connaître les principes de base des vérifications de la sécurité structurale et de l'aptitude au service, du dimensionnement élastique et plastique d'éléments métalliques, du dimensionnement d'assemblages et de la théorie de la stabilité.

Contenu :

1. Généralités et historique
2. Les aciers de construction métallique : formation, les différents produits finis, les performances et les essais d'usage
3. Organisation des Eurocodes 1 et 3. Les différentes méthodes d'analyse.
4. Résistance des Sections.
5. Résistance des Eléments.
6. Les assemblages soudés et boulonnés.

Bibliographie :

1. M.A. Hirt et R. Bez, 1996, Construction Métallique. Notions fondamentales et méthodes de dimensionnement, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes
2. M.A. Hirt, A. Nussbaumer, M. Crisinel et J.P. Lebet, 2004, Construction Métallique : bases de calcul et exemples numériques adaptés aux nouvelles normes, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes

Prérequis :

Théorie des Poutres. Résistance des Matériaux. Mécanique des Structures. Calcul plastique des Structures. Mécanique des Solides Déformables. Stabilité

Organisation, méthodes pédagogiques :

50 heures

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 3 heures.

Public ciblé :

Thermique II	GCU08-32
Volume horaire total : 28.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Donner une bonne maîtrise des problèmes théoriques et pratiques de la Thermique du Bâtiment. Cet enseignement répond à quatre objectifs :

- Approfondir les connaissances physiques de base acquises en 3ème année en les appliquant aux éléments standards de l'enveloppe des bâtiments.
- Comprendre et critiquer les principes et méthodes de la réglementation (RT2005).
- Donner une méthodologie d'intégration de la Thermique dans le processus de conception d'un bâtiment
- Décrire des solutions techniques permettant d'aboutir à des bâtiments performants thermiquement.

Contenu :

1. Les problèmes de la Thermique dans l'habitat et l'enjeu énergétique.
2. La thermique des parois opaques en régime permanent puis en régime transitoire.
3. La thermique des lames d'air.
4. La thermique des ponts thermiques.
5. La thermique des parois vitrées.
6. Les apports thermiques solaires.
7. L'air humide et l'hygrothermie des parois.
8. La consommation énergétique d'un bâtiment.

Bibliographie :

1. Cortès H. et Blot J., "Transferts thermiques-Application à l'habitat", chez Ellipse, 1999
2. Croiset M., "L'hygrothermie dans l'habitat", chez Eyrolles Paris, 1970
3. "Traité de physique du bâtiment, Tome 1 : connaissances de base", édition du CSTB
4. "RT200", Base de données I-Reef du CSTB
5. Hernot D., Porcher G., "Thermique appliquée aux bâtiments", aux éditions parisiennes CFP, 1984
6. Recknagel et col., "Manuel pratique du génie climatique- tome 1: données fondamentales", chez PYC, édition Paris, 1995, présent à la BU INSA

Prérequis :

Thermique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours (15 heures)

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé 2 heures

Public ciblé :

Béton Armé III	GCU08-33
Volume horaire total : 42.00 h	1.75 crédits ECTS
CM : 21.00 h, TD : 21.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Apprendre à conceptualiser une démarche de sécurité dans le domaine des sciences de la construction.
 Développer l'observation afin de mettre en évidence l'adéquation entre un matériau et les ouvrages bâtis. Comprendre et appliquer les résultats de l'analyse limite. Maîtriser les calculs relatifs aux ELS et aux ELU.

Contenu :

ELU de flexion , d'effort tranchant, de torsion et de stabilité pour les poutres, les dalles, les poteaux.

Bibliographie :

http://www.btp.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=224
http://www.btp.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=378
http://www.btp.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=389
http://www.btp.equipement.gouv.fr/article.php3?id_article=377
 THONIER H., 2006, Conception et calcul des structures de bâtiment, l'Eurocode 2 pratique, Ed. Presses de l'ENPC
 CALGARO J.A., CORTADE J. & ALL, 2006, "Applications de l'Eurocode 2", Ed. Presses de l'ENPC
 GUILLEMONT P., 2005, "Aide-mémoire béton armé", Ed . Dunod pour Editions Le Moniteur
 MATANA M., 2004, "Béton armé", Ed. Alternatives
 Norme européenne EN 1992-1-1 :2004, Ed. AFNOR
 MOUGIN J.P., 2000, "Béton armé BAEL 91 modifié 99", Ed. Eyrolles
 MIEHLBRADT M., 1997, Béton armé bases. Structure , Ed. EPFL
 NICOT R., 1997, "Béton armé, Application de l'eurocode 2", Ed. Ellipse
 DAVIDOVICI V., 1995, "Formulaire du béton armé", Ed. Le Moniteur
 PERCHAT J. et ROUX A., 1994, "Pratique du BAEL 91", Ed. Eyrolles
 LACROIX R., FUENTES A. et THONIER H., 1985, "Traité de béton armé", Ed. Eyrolles
 COIN A., 1983, "Ossatures des bâtiments", Ed. Eyrolles

Prérequis :

Théorie des poutres, Béton armé I

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

2 devoirs surveillés de 3 heures

Public ciblé :

Science des matériaux III	GCU08-34
Volume horaire total : 22.00 h	2.25 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Stage 4GCU	GCU08-STAGE
Volume horaire total : 240.00 h	8.00 crédits ECTS
ST : 240.00 h, ST : 240.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Anglais S8	GCU08-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Economie Gestion S8	GCU08-ECOG
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Consolider sa culture générale dans le domaine de l'économie et de la gestion ; être capable de comprendre les enjeux stratégiques des entreprises industrielles ; être capable de conduire un projet et de travailler en équipe.

Contenu :

- Etude de l'entreprise
- Droit des sociétés
- Compléments de gestion comptable et financière
- Propriété industrielle ;
- Gestion de projet ;
- Economie générale

Bibliographie :

Prérequis :

Avoir suivi le module GCU07-ECOG

Organisation, méthodes pédagogiques :

1h par semaine en moyenne

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu et DS de 2h

Public ciblé :

Entreprendre et Innover	HUMT2-EI
Volume horaire total : 30.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 26.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

La filière « Entreprendre et Innover » se donne comme objectif de stimuler l'esprit d'entreprendre de futurs ingénieurs. Le module « Entreprendre et Innover 2 » vise à sensibiliser les étudiants à la complexité et l'interdépendance des décisions stratégiques et opérationnelles d'une entreprise.

Principaux « learning outcomes » :

- comprendre l'information marketing et financière,
- savoir mobiliser des outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

Bibliographie :

Mise à disposition par les intervenants de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Entreprendre et Innover 1

Organisation, méthodes pédagogiques :

Placés en situation de gestion grâce à un serious game, les étudiants, managers virtuels d'entreprises sur un marché concurrentiel, gèrent un portefeuille de produits innovants. La simulation de gestion permet de développer des compétences dans les domaines suivants :

- mesure et analyse de la performance économique et financière,
- ciblage et positionnement marketing,
- analyse stratégique à long terme.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : soutenance orale en anglais et rapport de synthèse écrit.

Public ciblé :

Ed. Physique et Sportive S8	GCU08-EPS
Volume horaire total : 26.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Objectifs pédagogiques: TRAVAIL EN EQUIPE et MANAGEMENT

- *communication
- *création
- *responsabilisation
- *connaissance de soi
- *managérat
- *autonomie

Contenu :

Promo entière " rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre" "managérat"

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer,)

Pratique et connaissances des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives.

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Organisation de l'E.P.S : groupes constitués par menu pour 2 APS de 15 heures et une APS de 30 heures

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Public ciblé :

Semestre 9

Parcours Formation Initiale GCU

1	GCU09-1		TRONC COMMUN 1	10.00
	GCU09-1C1	O	Durabilité	2.00
	GCU09-1C2	O	Béton Armé IV	3.00
	GCU09-1C3	O	Béton Précontraint I	2.00
	GCU09-1C4	O	Mécanique Avancée des Roches et des Sols	1.50
	GCU09-1C5	O	Maintenance réhabilitation des ouvrages	1.50
2	GCU09-2		TRONC COMMUN 2	4.00
	GCU09-2C6	O	Droit	1.00
	GCU09-2C7	O	Analyse architecturale	1.00
	GCU09-2C8	O	Urbanisme 1	1.50
	GCU09-2C9	O	Conférences	0.50
3	GCU09-3		UE A CHOIX : BATIMENT OU GENIE URBAIN OU TRAVAUX PUBLICS	10.50
	GCU09-3B1	C	Construction Bois	1.00
	GCU09-3B2	C	Construction Métallique II	2.00
	GCU09-3B3	C	Matériaux du Second Oeuvre	1.00
	GCU09-3B4	C	Acoustique du Batiment	1.00
	GCU09-3B5	C	Thermique III	1.50
	GCU09-3B6	C	Thermoconditionnement	1.50
	GCU09-3B7	C	Fluides équipement technique du batiment	1.00
	GCU09-3U1A	C	Hydrologie urbaine/Gestion des Eaux	2.00
	GCU09-3U2A	C	Hydraulique urbaine	1.50
	GCU09-3U3B	C	Gestion et traitement des déchets urbains/Sites pollués	1.00
	GCU09-3U4B	C	Qualité de l'air et Développement durable	1.00
	GCU09-3U5B	C	Acoustique urbaine	1.00
	GCU09-3U6C	C	Voirie Infrastructures des transports	1.50
	GCU09-3U7C	C	Déplacements	1.50
	GCU09-3U8	C	Urbanisme 2	1.00
	GCU09-3T1	C	Mécanique des Chaussées	1.50
	GCU09-3T2	C	Ouvrages géotechniques	2.50
	GCU09-3T3	C	Hydraulique Maritime/Travaux Maritimes	1.00
	GCU09-3T4	C	Hydrologie	1.00
	GCU09-3T5	C	Béton Précontraint 2	1.00
	GCU09-3T6	C	Ponts et Ouvrages	2.00
	GCU09-3T7	C	Construction Mixte Acier-Béton	1.50
4	GCU-HUM09		HUMANITES S9	5.50
	HUMT1-ANGL/CONV	O	Anglais-Conversation English	1.50
	HUMT1-PGE-A	C	Parcours de gestion A	2.00
	HUMT1-PGE-B	C	Parcours de gestion B	2.00
	HUMT1-PGE-C	C	Parcours de gestion C	2.00
	HUMT1-PGE-D	C	Parcours de gestion D	2.00
	HUMT1-PGE-E	C	Parcours de gestion E	2.00
	HUMT1-PGE-F	C	Parcours de gestion F	2.00
	GCU09-SPEC	O	Module spécifique GCU	2.00

	HUMT1-EI	C	Entreprendre et Innover	2.00
11	GCU09-IGR 45		IGR	4.50
	GCU09-IGR 4.5	C	IGR	4.50
15	HUMT1-ELSA EI		ENTREPRENDRE ET INNOVER	1.00
	HUMT1-EI+	F	Entreprendre et Innover	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Durabilité	GCU09-1C1
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants les bases essentielles pour identifier et comprendre les causes principales de dégradations des matériaux d'ouvrages. Indiquer les techniques de caractérisation et les principes de prévention.

Contenu :

I - Durabilité du béton

1. Les bases physico-chimiques de la durabilité des bétons : Les hydrates, Le réseau poreux du béton
Les interfaces, Les propriétés de surface, Les propriétés de transport capillarité, perméabilité, diffusion, migration.
2. Les processus chimiques de dégradation du béton.
Attaque du béton par les acides. Action de l'eau de mer. Attaque du béton par les sulfates.
Dégradation par réaction alcali-silice
La carbonatation, La corrosion.
3. Les processus physiques de dégradation du béton.
Gel-dégel, Abrasion, Erosion, Cavitation.
4. Principes de prévention.

II - Durabilité des pierres mises en oeuvre

1. Facteurs intrinsèques d'altération (effets liés à la composition minéralogique, rôle des propriétés hydriques, thermiques, mécaniques et des propriétés de transfert).
2. Facteurs extrinsèques d'altération (le gel, effets des sels, effets de la pollution atmosphérique gazeuse, de la colonisation biologique).
3. Les patines

Bibliographie :

1. La durabilité des bétons. Collection de l'Association Technique de l'Industrie des Liants Hydrauliques, sous la direction de Jacques Baron et Jean-Pierre Ollivier. Edition Presse de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.
2. La dégradation des bétons : couplage fissuration dégradations chimiques. Sous la direction de Jean Michel TORRENTI, Olivier DIDRY, Jean Pierre OLLIVIER, Frederic PLAS. Edition HERMES
3. Les bétons à hautes performances : caractérisation, durabilité, applications. Sous la direction de Yves MALIER. Edition Presse de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé et mini-projet (Rapport et exposé oral)

Public ciblé :

Béton Armé IV	GCU09-1C2
Volume horaire total : 16.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Mettre les élèves ingénieurs face à un ouvrage simple en béton armé, afin qu'ils puissent synthétiser l'enseignement de ce domaine de construction.

Contenu :

Chaque semaine, une séance de travail est programmée. Dans une première partie, les élèves ingénieurs font part des problèmes qu'ils ont rencontrés. Des réponses leur sont fournies ou suggérées. Dans une seconde partie, l'enseignant prépare le travail que devront faire les élèves ingénieurs durant la semaine à venir.

Bibliographie :

1. DAVIDOVICI V., 1995, "Formulaires du béton armé", Ed. Le Moniteur
2. RENAUD H., 1989, "Constructeur bâtiment", Ed. Foucher
3. DREUX G., 1981, "Calcul pratique du béton armé", Ed. Eyrolles
4. "EC2", 1992, Ed. AFNOR
5. "BAEL 91", 1991, Ed. Journal Officiel
6. PERCHAT J. et ROUX A., 1994, "Pratique du BAEL 91", Ed. Eyrolles
7. LACROIX R., FUENTES A. et THONIER H., 1985, "Traité de béton armé", Ed. Eyrolles
8. MOUGIN J.P., 1995, "Béton armé, BAEL 91 et DTU associés", Ed. Eyrolles
9. ALBIGES M. et MINGASON M., 1984, "Théorie et pratique du béton armé aux états limites", Ed. Eyrolles
10. COIN A., 1983, "Ossatures des bâtiments", Ed. Eyrolles.

Prérequis :

Théorie des poutres GCU0523 et GCU0624, Béton armé GCU0744; GCU0845

Organisation, méthodes pédagogiques :

4 à 6 heures de travail par semaine : 70 heures.

Modalités d'évaluation :

Mini-projet (100 à 150 pages)

Public ciblé :

Béton Précontraint I	GCU09-1C3
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquérir les principes fondamentaux des systèmes précontraints. Application au béton.

Contenu :

1. Généralités - historique
2. Notions de sécurité des constructions et réglementation
3. Les matériaux
4. Les procédés de précontrainte
5. Dispositions constructives
6. Exécution et contrôles
7. Evaluation des tensions dans les câbles et évaluation des pertes de tension
8. Etude de la flexion longitudinale simple à l'ELS
9. Etude de la flexion longitudinale simple à l'ELU
10. Justification vis à vis des sollicitations tangentes
11. Tracé des câbles
12. Exercice de synthèse

Bibliographie :

1. THONIER H., LE BETON PRECONTRAIT AUX ETATS LIMITES, Presse des Ponts et Chaussées, 1992.
2. CHAUSSIN R., FUENTES A., LACROIX R. , PERCHAT J. LA PRECONTRAINTTE, Presse des Ponts et Chaussées 1992
3. Cours de béton précontraint INSA Document photocopié, par Jean BACOT
4. Documents techniques des fabricants de systèmes de précontrainte et des constructeurs.
5. Films, CD rom, etc ; reportages personnels sur des chantiers.

Prérequis :

Mécanique Générale. Résistances des matériaux. Cours de béton armé.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision du cours et mise au point des schémas. 30 heures

Modalités d'évaluation :

1 mini projet par binôme.

Public ciblé :

Mécanique Avancée des Roches et des Sols	GCU09-1C4
Volume horaire total : 36.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Faire une synthèse des connaissances acquises pour une application au renforcement des sols

Contenu :

Généralités

Traitement des sols grenus

Traitement des sols fins

Procédés : physiques, mécaniques, chimiques et spéciaux. Combinaisons de techniques.

L'injection des sols

Terre armée et procédés dérivés

Autres procédés

Choix de la méthode à préconiser

Bibliographie :

Cours de Mécanique des sols.

Cours de Renforcement des sols . Document photocopié par Jean BACOT

Prérequis :

Cours de mécanique des sols.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Mise au point du cours et recherche documentaire. Synthèse d'articles.

Modalités d'évaluation :

1 projet de recherche bibliographique par binôme et compte rendu individuel.

Public ciblé :

Maintenance réhabilitation des ouvrages	GCU09-1C5
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Familiariser les étudiants avec la problématique du diagnostic et de la maintenance des ouvrages. Enseigner les techniques modernes non destructives de qualification des pathologies. Exposer les principes et méthodes de réparation du béton dégradé.

Contenu :

1. Politique d'entretien des Ouvrages d'art
 - Mise en place d'une politique d'entretien,
 - Evaluation technique
 - Classification des ouvrages
 - Indice d'état,
 - Priorité technique
 - Priorité socio-économique
 - Stratégie d'intervention
2. La problématique de l'auscultation, l'évaluation et le diagnostic des ouvrages
3. Bases physiques et principes des méthodes usuelles non destructives de qualification du béton
 - Méthodes d'évaluation non destructive par propagation d'ondes mécanique (ultrasons)
 - Méthodes électromagnétiques d'évaluation non destructive (radar)
 - Méthodes thermiques d'évaluation non destructive (thermographie infrarouge)
 - Méthodes électriques et électrochimiques (résistivité, potentiel et vitesse de corrosion)
 - Méthodes radiographiques et gammagraphiques
 - Méthodes optiques
 - Applications :
 Evaluation de l'état du matériau
 Evaluation de l'étanchéité des ouvrages
4. Réparation en béton
 - Dégradations des bétons
 - Concept d'une réparation
 - Fonctionnement d'une réparation
 - Choix des matériaux de réparation
 - Préparation de la surface à réparer
 - Techniques de mise en place
 - Injection de fissure
5. Renforcement des structure
 - Ajout de force
 - Ajout de matière
 - Principes de dimensionnement
6. Etudes de cas :
 - Ponts
 - Bâtiments
 - Protection des aciers
 - Réparation par ragréage
 - Réparation et renforcement par béton projeté
 - Réparation par coulage ou injection de béton ou de mortier

Bibliographie :

Prérequis :

Connaissance sur les pathologies des ouvrages.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours

Modalités d'évaluation :

1 contrôle écrit de 2 heures

Public ciblé :

Droit	GCU09-2C6
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Comprendre le raisonnement juridique nécessaire aux dialogues à venir avec le service juridique d'une entreprise.

Contenu :

1. Introduction au droit (caractères de la règle de droit, spécialisation de la règle de droit : les classifications)
2. Les sources du droit et la hiérarchie des normes
3. L'organisation judiciaire (juridictions, praticiens du droit)
4. Notions sur la garantie décennale des constructeurs et déroulement d'un procès en matière de droit de la construction
5. Notions sur le contrat de travail et l'embauche (règles applicables, sanctions)

Bibliographie :

1. LYON-CAEN, "Manuel de Droit du Travail", Précis Dalloz
2. Dictionnaire Permanent, Droit de la Construction, Droit social.
3. Dictionnaire des termes juridiques - Editions Dalloz

Prérequis :

Connaissance des matériaux utilisés dans le Bâtiment et les Travaux Publics, culture générale sur le fonctionnement des institutions françaises et la séparation des pouvoirs

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Quatre questions de cours et un cas pratique guidé (examen 2 h)

Public ciblé :

Analyse architecturale	GCU09-2C7
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 2.00 h, TD : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Parvenir à analyser la mise en oeuvre d'une réalisation architecturale récente sous l'angle de deux aspects techniques et en faire une présentation synthétique. Amener les élèves ingénieurs et les étudiants en architecture à travailler sur un projet commun.

Contenu :

Une liste de bâtiments récemment réalisés en Europe et ailleurs est proposée au choix des étudiants de l'INSA et de l'ENSAB*.

Les élèves de l'INSA doivent procéder à l'analyse de deux aspects techniques pertinents au regard de l'ouvrage choisi (acoustique, thermique, structure, composition des façades, sécurité incendie, etc). La première

partie du travail consiste en une recherche documentaire (revues spécialisées, internet, bureaux d'études, architectes, etc)

menée conjointement avec les étudiants de l'ENSAB. Les élèves ingénieurs doivent réaliser une planche au format A1 sur

laquelle ils présentent la synthèse de leur recherche et de leur analyse.

*ENSAB: école Nationale Supérieure d'Architecture de Bretagne

Bibliographie :

1. "Le Grand Atlas de l'Architecture Mondiale", 1988, Ed. Encyclopaedia Universalis
2. LE CORBUSIER, 1995, "Vers une architecture" , Ed. Flammarion
3. ACHE J.B., 1970, "Eléments d'une histoire de l'art de bâtir", Ed. Moniteur des Travaux Publics.
4. ZEVI BRUNO, 1959, "Apprendre à voir l'architecture", Ed. de Minuit
5. CHOISY A., 1987, "Histoire de l'architecture", 2 vol., Ed. Statkine reprints

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

16 heures

Modalités d'évaluation :

Mini-projet : Planche de présentation au format A1

Public ciblé :

Urbanisme 1	GCU09-2C8
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Conférences	GCU09-2C9
Volume horaire total : 24.00 h	0.50 crédits ECTS
CONF : 10.00 h, CONF : 10.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Construction Bois	GCU09-3B1
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Connaître les matériaux en bois et aborder le dimensionnement des structures en bois

Contenu :

1. Description du matériau bois, durabilité, traitements, pathologie
2. Avec les plans d'une maison : calculer des éléments bois en flexion, compression, traction cisaillement,
3. flambement et déversement ;
4. Calculer des assemblages
5. Calcul de stabilité au feu
6. Présentation des types des charpentes bois les plus courantes

Bibliographie :

1. Règles CB71
2. Règles Eurocode5

Prérequis :

Connaissances de base de la résistance des matériaux GCU

Organisation, méthodes pédagogiques :

10 heures

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé 2h

Public ciblé :

Construction Métallique II	GCU09-3B2
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 36.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Conception : sensibilisation Dimensionnement : Avoir une vision concrète du calcul d'une charpente métallique classique.

Culture générale : Acquérir une vision d'ensemble sur les différentes technologies de la construction métallique relatives au bâtiment, ainsi que des différentes techniques de calcul.

Contenu :

1. Introduction à la conception des structures
 - principaux schémas structurels des bâtiments classiques
2. Analyse des structures : classification et choix des méthodes d'analyse structurale
3. Résistance des éléments et sections
 - procédures de calcul
4. Calcul des tôles raidies
 - voilement des âmes élancées
5. Calcul sous charges localisées
 - introduction
6. Assemblages : conception
 - calcul des éléments constitutifs
 - notion de semi rigidité
 - méthode des composantes
 - application : document SPRINT
7. Résistance au feu
 - introduction
8. Introduction au calcul des profils creux
9. Introduction au calcul des coques
10. Introduction à la conception parasismique des charpentes métalliques

Bibliographie :

1. APK, 1996, "construction métallique et mixte acier-béton", tomes 1 et 2, éditions Eyrolles
2. MAQUOI R, , Cours de construction métallique, université de Liège
3. CD ROM ESDEP, leçons de construction métallique, APK, 1999
4. SPRINT, rapport de recherche RA 351 : "L'eurocode 3 et les assemblages en acier : aides de calcul pour assemblages rigides et semi rigides"
5. HIRT, BEZ, NUSSBAUMER, 2006, "Construction métallique : Notions fondamentales et méthodes de dimensionnement", presses polytechniques et universitaires romandes.
6. PLUMIER A, cours de construction parasismique, université de Liège

Prérequis :

Calcul de structures, construction métallique I (GCU 0842)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision du cours, mini projet : 90 heures.

Modalités d'évaluation :

1 mini projet, suivi d'une évaluation orale

Public ciblé :

Matériaux du Second Oeuvre	GCU09-3B3
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants une vue élargie sur l'ensemble des matériaux nouveaux, matériaux spéciaux et matériaux du second oeuvre utilisés dans le domaine du génie civil. Un accent est mis sur les problématiques de performances énergétiques des bâtiments

Contenu :

Les matériaux suivants sont examinés du point de vue de leur intérêt, leur composition, leur fabrication, propriétés
 - Verres : Composition (oxydes formateurs, modificateurs, et intermédiaires). Variation de la viscosité en fonction de la température. - Propriétés générales (propriétés optiques, thermiques, mécaniques, trempe thermique et chimique)

- Vitrocéramiques (propriétés électriques, tribologiques, stabilité dimensionnelle, résistance au choc).

- Céramiques : Définition. Propriétés générales (Liaisons chimiques, structure cristalline, microstructure).

Différents types

de céramiques : céramiques traditionnelles, céramiques techniques, céramiques réfractaires. - Domaines d'application.

- Matières plastiques : Composition (monomères, polymérisation par addition, polycondensation). Différents types de

matières plastiques (thermoplastiques, thermodurcissables, élastomères). L'architecture atomique des polymères. Autres

constituants et additifs des matières plastiques. Propriétés physiques / Propriétés mécaniques.

Projets :

Efficacité énergétique des bâtiments

Bâtiments basse consommation, bâtiments passifs

Isolation et Eco-matériaux

Pathologie des façades

Toit et mur végétalisés

Ventilation

Choix et optimisation des vitrages et menuiseries en neuf et en rénovation

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 Mini-Projet (Rapport, Exposé)

Public ciblé :

Acoustique du Batiment	GCU09-3B4
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquérir les connaissances minimales en acoustique du Bâtiment.

Contenu :

1. Isolement aux bruits aériens
2. Isolement aux bruits d'impact
3. Isolement aux bruits d'équipements
4. Aspects réglementaires
5. Notions sur l'acoustique des grands locaux

Bibliographie :

1. JOSSE R., 1977, "Notions d'acoustique", Ed. Eyrolles
2. JOUHANNEAU J., 1997, "Acoustique des salles et sonorisation", Lavoisier Tec et Doc

Prérequis :

Connaissances de base en acoustique physique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail sur notes de calcul : 16 heures

Modalités d'évaluation :

Note de calcul, option Bâtiment, présence de 4 heures sur le site

Public ciblé :

Thermique III	GCU09-3B5
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modélisation thermique en régime varié des bâtiments et des systèmes énergétiques. Etude des modèles et méthodes numériques associées aux problèmes de transfert de chaleur

Contenu :

1. Sollicitations et échanges thermiques dans le bâtiment.
2. Modèle simplifié de simulation de comportement thermique. Application à l'intermittence du chauffage.
3. Etude des transferts convectifs et radiatifs en thermique des bâtiments. Modélisation des échanges thermiques
4. Méthodes numériques aux différences finies. Schémas implicite, explicite, de Cranck-Nicholson. Problèmes mono et bi-dimensionnels. Cas d'applications.
5. Méthodes de transferts convolutives : facteurs de réponse, fonction de transfert.
6. Principes et modélisations de systèmes énergétiques.
7. Phénomènes couplés de transfert de chaleur et d'écoulement de fluides. Méthode des volumes finis.

Bibliographie :

1. Cortès H. et Blot J., « Transferts thermiques-Application à l'habitat », chez Ellipse, 1999
2. Croiset M., « L'hygrothermique dans l'habitat », chez Eyrolles Paris, 1970
3. « Traité de physique du bâtiment, Tome 1 : connaissances de base », édition du CSTB
4. « RT200 », Base de données I-Reef du CSTB
5. Hernot D., Porcher G., Thermique appliquée aux bâtiments », aux éditions parisiennes CFP, 1984
6. Recknagel et col., « Manuel pratique du génie climatique- tome 1: données fondamentales », chez PYC édition Paris, 1995, présent à la BU INSA

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

Devoir surveillé (2 heures)

Public ciblé :

Thermoconditionnement	GCU09-3B6
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 20.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Mini-projet

Public ciblé :

Fluides équipement technique du bâtiment	GCU09-3B7
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Mini-projet

Public ciblé :

Hydrologie urbaine/Gestion des Eaux	GCU09-3U1A
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Hydrologie, Gestion des eaux : Familiariser les étudiants avec les problèmes liés à la gestion des ressources en eau superficielles et souterraines. Les sensibiliser aux critères de pollution de l'eau, sources de pollution. Former l'ingénieur à l'analyse de la réaction des bassins versants urbains lors de précipitations, au calcul et à la conception d'ouvrages de distribution, d'évacuation et de traitement de l'eau.

Contenu :

Hydrologie, Gestion des eaux :

1. Organisation de la gestion des eaux en France
2. Ressources en eau, traitement des eaux de consommation, réseaux d'adduction et de distribution d'eau potable
3. Systèmes et projets d'assainissement en milieu urbain, traitement des eaux usées
4. Techniques alternatives d'assainissement urbain

Bibliographie :

1. VALIRON F., 1990, "Gestion des eaux" (3 tomes), Presses de l'E.N.P.C.
2. DUPONT A., 1969, "Hydraulique urbaine" (2 tomes), Ed. Dunod
3. COSTE C et LOUDET M., 1987, "L'assainissement en milieu urbain ou rural", Ed. Le Moniteur
4. REMENIERAS G., 1976, "Hydrologie de l'ingénieur, Ed. Eyrolles
5. LLAMAS J., 1993, "Hydrologie générale - Principes et applications", Ed. Gaëtan Morin
6. MUSY A. "Hydrologie générale "Ed. EPFL

Prérequis :

Hydraulique GCU3242, écoulements à surface libre GCU4142

Organisation, méthodes pédagogiques :

Réalisation d'un projet en hydrologie et hydraulique urbaines. La consultation de revues techniques et municipales ainsi que des documents de gestion des eaux et d'écologie est fortement conseillée pour le développement de l'esprit critique vis-à-vis du choix de solutions techniques.

Modalités d'évaluation :

Mini-projet

Public ciblé :

Hydraulique urbaine	GCU09-3U2A
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Mini-projet

Public ciblé :

Gestion et traitement des déchets urbains/Sites pollués	GCU09-3U3B
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Mini-projet

Public ciblé :

Qualité de l'air et Développement durable	GCU09-3U4B
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants les bases essentielles pour comprendre les problématiques de la pollution atmosphérique en relation avec le développement durable

Contenu :

Grandeurs d'état de l'air atmosphérique

- Equations thermodynamiques d'état de l'air atmosphérique
- Humidité relative (taux d'humidité)
- Masse volumique, volume massique
- Température de rosée
- Diagramme de l'air humide

La pollution de l'air et ses conséquences sur la santé humaine

- Les oxydes d'azote, de soufre, de carbone
- Les composés organiques volatils
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques
- Les acides chlorhydrique et fluorhydrique
- Dioxine et furanes
- Métaux lourds
- Poussières en suspension
- Oxydants photochimiques
- Odeurs
- Microorganismes, bactéries, virus, champignons, moisissures, pollen

La qualité de l'air intérieur des bâtiments La notion de confort

Les indices de qualité de l'air

- Le concept d'indice de qualité
- Les indicateurs d'impacts environnementaux

Bibliographie :

1. Les systèmes de ventilation ; Sylvain Charreyre et Julien Maratier
2. La gestion de la qualité de l'air, Javier Garcia et Joëlle Colosio, Presses de l'Ecole des Mines de Paris

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Mini-projet

Public ciblé :

Acoustique urbaine	GCU09-3U5B
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Identifier les sources de bruit en milieu urbain, les analyser vis-à-vis de la réglementation actuelle. Donner les principales solutions techniques pour lutter contre le bruit.

Contenu :

- 1 Introduction
 - Qu'est-ce que le bruit?
- 2 Quelques rappels d'acoustique
 - Acoustique physique
 - Acoustique physiologique
 - Effets du bruit sur la santé
- 3 Sources du bruit
 - Multitude de sources
 - Trafic routier
 - Transport aérien
 - Trafic ferroviaire
 - Autres sources
- 4 Modèles de propagation du bruit
 - Milieu urbain
 - Champ libre
 - Effet météorologiques
- 5 Mesurage du bruit
- 6 Règlementation
 - La loi bruit
 - Bruit du trafic routier
 - Bruit du trafic aérien
 - Bruit du trafic ferroviaire
 - Directives européennes
- 7 Quelques solutions techniques
 - Murs anti-bruit
 - Buttes de terre
 - Revêtements routiers
 - Aménagement urbain

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Mini-projet

Public ciblé :

Voirie Infrastructures des transports	GCU09-3U6C
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquérir les bases de conception géométrique et de dimensionnement des chaussées et carrefours urbains afin de pouvoir conduire une étude et de critiquer un projet urbain. Les différentes contraintes liées au contexte urbain sont traitées.
Sensibiliser les étudiants aux différents types de dégradation des chaussées dans un milieu urbain.

Contenu :

1. Les chaussées urbaines : conception géométrique, dimensionnement, dégradations
2. Les carrefours urbains : les différents types, conception géométrique, dimensionnement
3. Rues piétonnes et pistes cyclables : quelques aménagements
4. Voiries pour les transports collectifs : métro, bus
5. Quelques équipements des voiries urbaines : éclairage, marquage, signalisation

Bibliographie :

1. " Dimensionnement des structures des chaussées urbaines", 2000, CERTU
2. " Carrefours urbains : guide ", 1999, CERTU
3. " Conception structurelle d'un giratoire en milieu urbain ", 2000, CERTU
4. " Guide pratique de la voirie urbaine ", 1999, RGRA
5. " Catalogue des dégradations de surface des chaussées", 1998, LCPC

Prérequis :

Les bases de la méthode française de dimensionnement des structures de chaussées

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours

Modalités d'évaluation :

1 mini-projet à réaliser

Public ciblé :

Déplacements	GCU09-3U7C
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquérir les bases de la gestion des déplacements dans les agglomérations en intégrant l'ensemble des modes de transports.

Développer les connaissances des élèves aux techniques de gestion des déplacements dans les agglomérations :

Plan de

Déplacements Urbains. Sensibiliser les étudiants aux modèles de déplacements et aux effets externes des transports.

Contenu :

1. Déplacements : enjeux, modes, recueil des données, législation
2. Modèles de déplacements
3. Effets externes : pollution, bruit, congestion, sécurité
4. élaboration du diagnostic, scénarios d'organisation des déplacements (organisation de la circulation, du stationnement, partage de la voirie)
5. Plans de déplacements Urbains : exemples de plans de déplacements en France

Bibliographie :

1. " Quelle est la mobilité quotidienne des personnes dans les agglomérations : approche de la question et proposition d'indicateurs ", 2004, CERTU
2. " Etude Méthodologique de la connaissance des déplacements des périurbains ", 2004, CERTU
3. " PDU de Rennes 2007/2017", 2006, Rennes Métropole.
4. COHEN S., 1990, "Ingénierie du trafic routier - Eléments de théorie du trafic et applications ", Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision du cours et exercices à effectuer

Modalités d'évaluation :

1 mini-projet (un rapport écrit + un exposé oral).

Public ciblé :

Urbanisme 2	GCU09-3U8
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Mécanique des Chaussées	GCU09-3T1
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Acquérir une connaissance approfondie du fonctionnement mécanique des matériaux et des structures de chaussée :
 endommagement, fatigue, fluage... Pratiquer le dimensionnement mécanique des divers types de structures de chaussées,
 notamment par l'utilisation de programmes de calcul. Connaître différentes techniques d'évaluation structurelle et pratiquer les
 méthodes de renforcement des structures.

Contenu :

1. Fonctions et classification des chaussées (rappels).
2. Caractérisation du trafic, calcul du trafic équivalent.
3. Comportement mécanique des sols support et des plates-formes.
4. Comportement mécanique des matériaux de chaussée : lois de fatigue et de fluage.
5. Calcul des contraintes et des déformations admissibles : aspects fiabilistes.
6. Méthodes et pratique du calcul des structures : solution de Burmister, programme Alizé.
7. Méthodes d'évaluation structurelle.
8. Méthodes et pratique du renforcement structurel.

Bibliographie :

1. PEYRONNE C., CAROFF G., 1984, Dimensionnement des chaussées. Presses de l'ENPC.
2. L.C.P.-SETRA, 1994, Conception et dimensionnement des structures de chaussées - Guide Technique.
3. ULLIDTZ P., 1987, Pavement analysis, Elsevier

Prérequis :

Cours de "mécanique des solides déformables, Elasticité I et II" ; "cours de matériaux et structures de chaussées",
 cours de
 "techniques routières".

Organisation, méthodes pédagogiques :

Réalisation du mini-projet, exécution de calculs à l'aide de l'ordinateur : 8 h.

Modalités d'évaluation :

Mini-projet : 8 h

Public ciblé :

Ouvrages géotechniques	GCU09-3T2
Volume horaire total : 36.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 36.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Hydraulique Maritime/Travaux Maritimes	GCU09-3T3
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Hydraulique maritime : Modélisation de la houle et connaissances des actions de la houle sur les ouvrages maritimes. Pour l'option Environnement : modélisation des phénomènes d'érosion et de sédimentation dans les estuaires. Travaux maritimes, Aménagement du littoral : Proposer un aperçu de la diversité des aménagements auxquels on a recours pour satisfaire à la demande d'infrastructures émanant du secteur économique ainsi que pour préserver l'environnement de ces zones sensibles

Contenu :

1. Théorie des marées
2. Théorie de la houle
3. Physique de la houle - La houle réelle
4. Actions de la houle sur les ouvrages maritimes
5. Hydraulique fluviale.

Bibliographie :

1. BONNEFILLE R., 1993, "Cours d'hydraulique maritime", Ed. Eyrolles
2. LARRAS J., 1979, "Physique de la houle et des lames", Ed. Eyrolles
3. GRAF W., "Hydrodynamique", "Hydraulique fluviale", Presses polytechniques et universitaires romandes
4. LEBRETON J.C., 1974, "Dynamique fluviale", Ed. Eyrolles

Prérequis :

Physique des phénomènes ondulatoires, Mécanique des fluides

Organisation, méthodes pédagogiques :

Calcul de déformation de la houle au voisinage d'ouvrages maritimes. Dimensionnement d'ouvrages de protection du littoral. Etude des phénomènes d'érosion et de dépôts dans les cours d'eau.

Modalités d'évaluation :

Mini projet (8 heures)

Public ciblé :

Hydrologie	GCU09-3T4
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Analyse de la réaction des bassins versants (urbanisés ou ruraux) lors de précipitations. Calcul de réseaux d'évacuation de pluie et des ouvrages de protection.

Contenu :

1. Caractéristiques des bassins versants
2. Analyse statistique des données pluviométriques
3. Transformation pluie-débit
4. Estimation des débits de crue : méthodes sommaires, méthodes corrélatives

Bibliographie :

1. REMENIERAS G., 1976, "Hydrologie de l'ingénieur, Ed. Eyrolles
2. LLAMAS J., 1993, "Hydrologie générale - Principes et applications", Ed. Gaëtan Morin
3. Ministère de l'Agriculture, 1982, "Synthèse nationale des crues de bassins versants"
4. MUSY, A., 2002, "Hydrologie générale ", Ed. EPFL
5. ANCTIL, F., 2005, Hydrologie, Presses Internationales, Polytechnique Montréal

Prérequis :

Statistiques, Topographie, Hydraulique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Réalisation de projet sur des sujets comme : Application des méthodes d'estimation des débits de pointe dans les bassins versants urbanisés ou ruraux - Calcul de grands ouvrages hydrauliques.

Modalités d'évaluation :

Mini-projet

Public ciblé :

Béton Précontraint 2	GCU09-3T5
Volume horaire total : 16.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Ponts et Ouvrages	GCU09-3T6
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 36.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

L'acquisition par l'étudiant des principes généraux de la conception des ponts et ouvrages, en prenant en compte :

- les diverses fonctions de l'ouvrage,
- les modes de fonctionnement mécanique,
- les matériaux constitutifs,
- les difficultés inhérentes à la construction des ouvrages d'art.

Les étudiants sont également amenés à connaître les règles générales de prédimensionnement des divers éléments de ponts courants ainsi que les principes de l'analyse mécanique des ouvrages, pour les géométries classiques et particulières (ponts courbes et ponts biais). Ils sont par ailleurs introduits aux techniques de calcul particulières à ce type d'ouvrage (calculs dynamiques, calculs de tôles raidies,...)

Contenu :

1. Typologie et classification.
2. Fondation, pile, culée, appareil d'appui.
3. Ponts en béton armé ou précontraint, ponts types du SETRA, ponts biais et courbes.
4. Ponts métalliques : technologie, Stabilité des âmes, Stabilité des tôles raidies (dalles orthotropes).
5. Typologies particulières : Ponts haubanés, ponts en arc.
6. Equipements des ponts.
7. Fabrication, lancement, montage, maintenance.
8. Chargements dynamiques : TGV, sismique, comportement des passerelles.

Bibliographie :

1. CREMER J.M. , "PONTS", notes de cours, université de Liège, 2006
2. APK, 1996, "construction métallique et mixte acier-béton", tomes 1 et 2, éditions Eyrolles
3. MAQUOI R, Cours de construction métallique, université de Liège
4. CD ROM ESDEP, leçons de construction métallique, APK, 1999
5. CALGARO J. A., Projet et construction des ponts, presses de l'ENPC, 2000
6. BERNARD GELY A., CALGARO J. A., Conception des ponts, presses de l'ENPC, 1994

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision du cours, mini projet : 45 heures.

Modalités d'évaluation :

1 mini projet, suivi d'une évaluation orale

Public ciblé :

Construction Mixte Acier-Béton	GCU09-3T7
Volume horaire total : 24.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 19.00 h, TD : 5.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Fournir aux étudiants les notions de base utiles au calcul et à la conception de ce type de construction offrant de nombreux avantages économiques et en plein développement en Europe. Utilisation de codes de calcul spécifiques à ce type de construction. 15 heures à faire au préalable, en commun avec la filière bâtiment (Groupe 1)

Contenu :

1. Conceptions en bâtiments et ouvrages d'art, évolution des méthodes de calcul et des règlements, Eurocode 4.
2. Etude des sections de poutres mixtes : résistances élastique et plastique en flexion, voilement local et classification, résistance à l'effort tranchant.
3. Vérifications aux états limites ultimes : actions à prendre en compte, différentes analyses globales, vérification au déversement des poutres continues.
4. Dimensionnement de la connexion : connecteurs ductiles et non ductiles, connexion complète, connexion partielle, dispositions constructives.
5. Notions sur les vérifications aux états limites de service : fissuration, flèches, vibrations.
6. Notions sur la stabilité des poteaux mixtes et sur l'analyse des portiques mixtes.

Bibliographie :

1. Comité Européen de Normalisation, 1992, Eurocode 4 - Partie 1,1
2. JOHNSON R.P., 1994, "Composite Structures of Steel and Concrete", Blackwell Scientific Publications
3. A.P.K., 1996, "Construction Métallique et Mixte Acier-Béton", chapitre 8, Ed. Eyrolles
4. A.F.P.C., 1997, "Calcul des ouvrages généraux de construction", chapitre 8, "Modélisation des ouvrages mixtes acier- béton avec leur connexion", Ed. Hermes

Prérequis :

Théorie et calcul plastique des structures.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision du cours, exercices personnels à effectuer : 20 heures.

Modalités d'évaluation :

1 mini-projet différent pour chaque option (Bâtiment - TP)

Public ciblé :

Anglais-Conversation English	HUMT1-ANGL/CONV
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.
- Obtention ou renforcement du niveau C1 (fortement recommandé par la CTI).

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.
- Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Oxford Advanced Learners' Dictionary (en ligne)

Prérequis :

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.
- Avoir validé une certification B2 dispensée par un organisme extérieur à l'INSA et reconnu par la CTI au cours des deux années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Les cours ont une durée d'une heure et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.
- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

Modalités d'évaluation :

La note finale est basée sur l'assiduité et l'implication de l'étudiant dans le cours.

Public ciblé :

Parcours de gestion A	HUMT1-PGE-A
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Simulation de gestion (24h)

« Cesim Global Challenge ® est une simulation de gestion « clés en main » conçue pour permettre aux participants de développer leur compréhension de la gestion d'une entreprise multinationale. Fraîchement recrutés au sein du directoire d'un groupe international opérant dans l'industrie de la téléphonie mobile, des défis majeurs attendent les équipes de participants, dans un univers très concurrentiel. »

Les participants seront amenés à prendre des décisions stratégiques et opérationnelles dans un contexte international hautement concurrentiel. Les décisions couvrent de nombreux aspects du management d'entreprise et sont prises dans un contexte économique réaliste : gestion de la gamme de produits, gestion de la R&D, gestion des ressources humaines, financement du développement des activités et optimisation fiscale. Le logiciel propose une interface multi-langues, les supports pédagogiques du cours sont en anglais.

- Culture juridique (8h)

- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

-Brevets (4h)

- bref rappel sur les outils de protection de la propriété intellectuelle ;
- conditions de brevetabilité ;
- contenu d'une demande de brevet ;
- formalités administratives et coût d'un dépôt ;
- définition d'une stratégie de dépôt, élargissement géographique de la protection ;
- utilité du brevet : valorisation de l'invention, protection contre la contrefaçon, responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Module Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion B	HUMT1-PGE-B
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Lean Six Sigma (28h)

La formation Lean Six Sigma vise à donner les fondamentaux de gestion de projet et d'amélioration continue au sein d'un environnement de service et d'industrie.

- Introduction de l'amélioration
- Projet DMAIC
- Animation et Facilitateur d'équipe
- Outils spécifiques Lean
- Outils spécifiques Six Sigma
- Outils Lean Six Sigma orientés terrain
- Retour d'expérience et d'applications industrielles

- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion C	HUMT1-PGE-C
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Management des ressources humaines (20h)

Définition et défis actuels du management des ressources humaines

Missions, organisation et outils du management des RH

Focus sur les missions RH du manager : recruter, intégrer, communiquer, évaluer.

- Droit social (8h)
- Les sources du droit du travail
- Le contrat de travail : études de quelques clauses essentielles (lieu de travail, salaires, temps de travail, clause de non concurrence)
- Quelques éléments sur les différents modes de rupture du contrat de travail
- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion D	HUMT1-PGE-D
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

A partir d'un cas réel, initier les élèves-ingénieurs aux enjeux du marketing stratégique en contexte d'innovation dans le domaine des TICs et Media Numériques.

Le parcours se présente sous forme d'une alternance de cours et de séances de projet.

Cours :

- rappels des principaux outils du marketing et de l'analyse stratégique,
- applications à partir d'études sectorielles Datamonitor®,
- culture juridique et droit spécifiques des TICs.

Projet : lors de ce module, les élèves-ingénieurs sont mis en situation de décideurs, confrontés à un cas réel apporté par un industriel. Le module aboutit à une présentation par les étudiants d'un plan stratégique 3-5 ans se déroulant sous la forme d'une « défense d'offre », sollicitant des capacités d'argumentation et de communication.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion E	HUMT1-PGE-E
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

La sensibilisation aux enjeux du design et de l'innovation est abordée à la fois sous l'angle économique, managérial et juridique. En particulier, sont traités les points suivants :

- histoire et culture du design
- les programmes publics de soutien à l'innovation
- les métiers de l'innovation produit (ingénieurs, designers, ergonomes, responsable marketing, etc.)
- stratégies et management de l'innovation
- droit, veille et protection de la propriété industrielle

Ces approches seront concrétisées par la réalisation en groupe d'un dossier analysant une innovation récente ou en émergence, et visant à préconiser des pistes d'action.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion F	HUMT1-PGE-F
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

L'immense majorité des élèves ingénieurs, futurs décideurs et responsables d'équipes, devront dans leur carrière exercer des responsabilités managériales. Or, ils ignorent le contenu et la forme de ces activités professionnelles, d'une part, et surtout les résultats scientifiques principaux permettant d'en améliorer l'efficacité, d'autre part. Le module présente ces résultats et suggère ainsi une méthode d'amélioration de sa pratique managériale.

Management :

- Le management en pratique ; que font les managers au quotidien ?
- Décisions et prise de décision ; qu'est-ce que c'est ?
- Comment éviter les erreurs les plus communes de la prise de décision ?

Droit et veille technologique.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Module spécifique GCU	GCU09-SPEC
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Entreprendre et Innover	HUMT1-EI
Volume horaire total : 30.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 30.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Née d'un triple partenariat entre l'ESC Rennes School of Business, la technopole Rennes Atalante et l'INSA de Rennes, la filière « Entreprendre et Innover » se donne comme objectif de stimuler l'esprit d'entreprendre de futurs professionnels de formations et de cultures différentes à travers l'élaboration d'un plan d'affaires (business plan).

Principaux « learning outcomes » :

- connaître les acteurs des réseaux d'aide à la création d'entreprise,
- savoir faire preuve de créativité et d'initiative,
- apprendre à travailler dans des équipes mixtes (élèves ingénieurs et étudiants en management et commerce),
- savoir convaincre en s'appropriant les techniques analyses et le vocabulaire spécifique à la création d'entreprise et à l'innovation,
- faire preuve de sens critique afin d'identifier les facteurs clés de succès comme les risques d'un projet innovant.

Contenu :

Les principaux thèmes abordés en cours sont :

- la définition du besoin et de l'offre innovante (état de l'art et positionnement produit),
- l'étude de marché et le plan commercial,
- les aspects juridiques (propriété industrielle, droit des sociétés),
- la stratégie et le plan opérationnel,
- le plan financier.

Bibliographie :

L'étude des marchés qui n'existent pas encore - Paul Mise à disposition par les intervenants de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Une large part du module est organisée sur le principe de la formation-action : les étudiants, élaborent pas à pas un dossier de création d'entreprise ou de développement de produit.

Au cours de la formation, les étudiants recueillent les informations et les conseils nécessaires pour monter un plan d'affaires à travers des cours, des conférences, et des témoignages. Les étudiants sont également épaulés par des tuteurs (scientifiques et « business») qui les poussent à s'interroger sur la pertinence et la validité de leur travail.

Modalités d'évaluation :

Soutenance orale et rapport écrit (business plan)

Public ciblé :

IGR	GCU09-IGR 4.5
Volume horaire total : 78.00 h	4.50 crédits ECTS
TP : 1.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Entreprendre et Innover	HUMT1-EI+
Volume horaire total : 20.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h, CM : 20.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Née d'un triple partenariat entre l'ESC Rennes School of Business, la technopole Rennes Atalante et l'INSA de Rennes, la filière "Entreprendre et Innover" se donne comme objectif de stimuler l'esprit d'entreprendre de futurs professionnels de formations et de cultures différentes.

Principaux "learning outcomes" :

- Connaitre les acteurs des réseaux d'aide à la création d'entreprise,
- Savoir formuler un projet de création d'entreprises ou de développement d'activité innovante (plan d'affaires),
- Savoir faire preuve de créativité et d'initiative,
- Apprendre à travailler dans des équipes mixtes (élèves ingénieurs et étudiants en management et commerce),
- Savoir convaincre en s'appropriant des techniques analyses et du vocabulaire spécifique à la création d'entreprise et à l'innovation.

Contenu :

Bibliographie :

Mise à disposition par les intervenants de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Etre inscrit au module "Entreprendre et Innover" HUMT2-EI de 4è ou 5è année

Organisation, méthodes pédagogiques :

Une large part du module est organisée sur le principe de la formation-action : les étudiants, constitués en équipes mixtes INSA/ESC, élaborent pas à pas un dossier de création d'entreprise ou de développement de produit.

Au cours de la formation, les étudiants recueillent les informations et les conseils nécessaires pour monter un plan d'affaires à travers des cours, des conférences et des témoignages. Les étudiants sont également épaulés par des tuteurs (scientifiques et "business") qui les poussent à s'interroger sur la pertinence et la validité de leur travail.

Programme :

Les principaux thèmes abordés en cours sont :

- la définition du besoin et de l'offre innovante (état de l'art et positionnement produit),
- l'étude de marché et le plan commercial,
- les aspects juridiques (propriété industrielle, droit des sociétés)
- la stratégie et le plan opérationnel,
- le plan financier.

Modalités d'évaluation :

Soutenance de 20 minutes

Rapport écrit 20-30 pages (business plan)

Public ciblé :

Semestre 10

Parcours Formation Initiale GCU

1	GCU-PFE10		PROJET DE FIN D'ETUDES	30.00
	GCU10-PFE	O	Projet de Fin d'Etudes	30.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Projet de Fin d'Etudes	GCU10-PFE
Volume horaire total : 350.00 h	30.00 crédits ECTS
ST : 350.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Le deuxième semestre de la cinquième année est consacré à un stage d'une durée de 4 à 6 mois. Ce stage termine la scolarité des élèves ingénieurs

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Année universitaire 2013/2014

Présentation des enseignements du département

Génie Mécanique et Automatique (GMA)

Semestre(s) : 5-6-7-8-9-10

Abréviations utilisées

CM : Cours Magistraux

TD : Travaux Dirigés

TP : Travaux Pratiques

CONF : Conférences

TA : Travail Autonome

PR : Projet

ST : Stage

DIV : Divers

Semestre 5

Parcours Formation Initiale GMA

1	TCM05		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	9.00
	TCM05-ANAL	O	Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-PROBA	O	Outils probabilistes pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-INFOC	C	Langage C	3.00
	TCM05-PROG	C	Langage C - Matlab	3.00
	TCM05-RISQ	O	Gestion du Risque	2.00
2	GMA05-1		MECANIQUE & MATERIAUX S5	6.00
	GMA05-MMC	O	Mécanique des milieux continus et élasticité	3.00
	GMA05-METAG	O	Métallurgie générale	3.00
3	GMA05-2		CONCEPTION & PROCEDES S5	5.00
	GMA05-PMI	O	Procédés et méthodes d'industrialisation	3.00
	GMA05-TCONS	O	Technologie de construction	2.00
4	GMA05-3		AUTOMATIQUE & MODELISATION S5	5.00
	GMA05-AURES	O	Automates et réseaux locaux industriels	3.00
	GMA05-SISYS	O	Signaux et systèmes	2.00
5	GMA-HUM05		HUMANITES S5	5.00
	GMA05-ANGL	O	Anglais S5	2.00
	GMA05-PSH	O	Projet Sciences Humaines	2.00
	GMA05-EPS	O	Education physique et sportive S5	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	TCM05-ANAL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : BRIANE MARC	

Objectifs, finalités :

Calcul intégral - Transformée de Fourier - Variables complexes

Contenu :

1. Calcul intégral :

- Théorèmes de convergence
- Intégrales dépendant d'un paramètre
- Fonctions intégrables
- Théorème de Fubini et convolution
- Changement de variables

2. Transformée de Fourier :

- Transformée de Fourier d'une fonction intégrable
- Théorème d'inversion
- Transformée de Fourier d'une fonction de carré intégrable
- Théorème de Plancherel
- Transformée de Fourier et convolution

3. Variables complexes :

- Fonctions holomorphes
- Développement en série entière
- Fonctions exponentielle et logarithmes
- Formule de Cauchy
- Calcul d'intégrales par la méthode des résidus

Bibliographie :

1. G. GASQUET, P. WITOMSKI : "Analyse de Fourier et applications". Masson, 1990.

Prérequis :

Bases d'analyse réelle de premier cycle

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Outils probabilistes pour l'Ingénieur	TCM05-PROBA
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : HERVE LOIC	

Objectifs, finalités :

Calcul des probabilités - Grands échantillons - Des éléments de statistique

Contenu :

1. Rappels des lois usuelles et calcul de lois
2. Modèles gaussiens
3. Fonctions caractéristiques
4. Lois des grands échantillons. Applications statistiques

Bibliographie :

Modélisation probabiliste et statistique - Bernard Garel - Collection POLYTECH des éditions CEPADUES

Prérequis :

Base d'analyse - Eléments de probabilité du module STP03-PROBA "Introduction aux probabilités"

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h00

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé de 02h00

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Langage C	TCM05-INFOC
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 8.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) : LEPLUMEY IVAN	

Objectifs, finalités :

Acquérir les notions de base de programmation en langage C.
 Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins pour utiliser le langage C.
 Maîtrise en écriture et compréhension de code.
 Maîtrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

Contenu :

1. Introduction au langage C :
 - Introduction.
 - Chaîne de production, du code source à l'exécutable.
2. Survol du langage :
 - Introduction.
 - Exemple de programme C.
 - Les objets manipulés.
 - Structure d'un programme.
 - Les entrées / sorties.
3. Le langage C de base :
 - Les entités lexicales du C.
 - Syntaxe du langage.
 - Déclaration de variables.
 - Les types prédéfinis.
 - Opérateurs et expressions.
 - Les entrées-sorties de base.
 - Les structures de contrôle et les instructions.
 - Les tableaux : 1ère forme.
 - Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.
4. Le langage C avancé :
 - Les pointeurs.
 - Les fonctions et le passage de paramètres par adresse.
 - Les fonctions de la bibliothèque standard.
 - Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs.
 - Tableaux 2ème forme.
 - Nouveaux types et constructeurs de types.
 - Conversion explicite de types.
 - Entrées / Sorties fichiers.
 - Gestion dynamique de la mémoire

Bibliographie :

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.
 J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.
 C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.
 B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.
 J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

Prérequis :

Notions d'algorithmique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

14h de cours, 8h de TD, 20h de TP

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h).

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Langage C - Matlab	TCM05-PROG
Volume horaire total : 35.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 9.00 h, TD : 8.00 h, TP : 18.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE	

Objectifs, finalités :

LANGAGE C

Acquérir les notions de base de programmation en langage C

Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins / langage C

Maîtrise en écriture et compréhension de code. Maîtrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

MATLAB

Introduction au logiciel au travers de trois travaux pratiques

Contenu :

1. Introduction au langage C : Introduction. Chaîne de production, du code source à l'exécutable.

2. Survol du langage : Introduction. Exemple de programme C. Les objets manipulés. Structure d'un programme. Les entrées / sorties.

3. Le langage C de base : Les entités lexicales du C. Syntaxe du langage. Déclaration de variables. Les types prédéfinis. Opérateurs et expressions. Les entrées-sorties de base. Les structures de contrôle et les instructions. Les tableaux : 1ère forme.

Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.

4. Le langage C avancé : Les pointeurs. Les fonctions et le passage de paramètres par adresse. Les fonctions de la bibliothèque

standard. Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs. Tableaux 2ème forme. Nouveaux types et constructeurs de types.

Conversion explicite de types. Entrées / Sorties fichiers.

Bibliographie :

LANGAGE C

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.

C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.

B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.

J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

MATLAB

Introduction à MATLAB, 3ème édition 2009, Editions

Ellipse, Auteur : Jean-Thierry Lapresté

MATLAB pour l'ingénieur, 2ème édition 2009, Editeur Pearson Education, Auteurs : Adrian Briran, Moshe Breiner

Prérequis :

Notions d'algorithmique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage et approfondissement du cours et des travaux dirigés, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 02h00 avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Gestion du Risque	TCM05-RISQ
Volume horaire total : 21.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h	
Responsable(s) : GALL PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Faire prendre conscience que le contexte dans lequel travaille et vit l'ingénieur est composé d'évènements liés au hasard. Il est rempli d'incertitudes et de dangers. L'ingénieur doit néanmoins rester maître de ses choix et de ses actes dans des limites définies par le risque acceptable.

Contenu :

I - LES PRINCIPAUX CONCEPTS CINDYNIQUES

- la situation de danger
- les 5 dimensions : faits, modèles, objectifs, normes, valeurs
- les dissonances entre réseaux d'acteurs, les déficits qui affectent les dimensions
- les pistes d'action de prévention

II - DANGER : UNE REALITE INTRINSEQUE - LES MOMENTS, LES LIEUX OÙ ILS SE RENCONTRENT

- le danger inhérent au milieu naturel, aléas climatiques, terrestres, incendies
- les sources de dangers provoqués par l'homme : aménagement, productions, réalisations ...
- les sources de dangers professionnels : électriques, mécaniques, chimiques, toxicologiques, rayonnement ...

III - RISQUES : UN EVENEMENT PROBABLE QUI INDUIT DU DANGER

caractérisation du risque ou mesure du danger :

- la probabilité et la gravité
- le processus de danger
- risques naturels, humains - erreur ou approximation ; risques économiques et financiers - complexités des modèles ; risques liés à l'information, l'éveil, le traitement numérique des problèmes ; risques sportifs ; risques chimiques

IV - SECURITE :

développement d'un milieu sécurisé ; la réglementation : sa logique, critique et usage ; réglementation technique

V - PREVENTION ET PRISE DE RESPONSABILITE ET ASPECTS JURIDIQUES

Bibliographie :

Risque et Génie Civil - AFGC - 8 -10 nov 2000, Presse des Ponts et Chaussées

Konstantin PROTASSOV, 1999, "Probabilités et Incertitudes", PUG

Michèle NEUILLY - CETAMA "Modélisation e estimation des erreurs de mesure"

GIS - MR-GenCi

J.A. CALGARO, 1996, - Introduction aux Eurocodes, Presse de l'ENPC

Peter G. NEUMANN, 1995, Computer-Related Risks, Addison-Wesley/ACM Press, ISBN 0-201-55805-X, 384pp

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 Devoir surveillé rédigé avec des phrases en langue française (02h00)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Mécanique des milieux continus et élasticité	GMA05-MMC
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h, TD : 14.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : RAGNEAU ERIC	

Objectifs, finalités :

L'objectif principal est l'acquisition des notions essentielles pour la compréhension des lois fondamentales de la Mécanique des Milieux Continus Déformables. Le cours est axé sur une présentation moderne des concepts généraux (cinématique de déformation, lois de conservation et de bilan) . Il débouche naturellement sur des applications classiques en thermo-élasticité et en Résistance des Matériaux (cf. cours du 2ème semestre), tout en ouvrant la voie à l'utilisation de modèles plus élaborés en Thermomécanique des Grandes Transformations.

Contenu :

- I Géométrie des déformations
- II Cinématique
- III Lois générales de conservation
- VI Bilan d'énergie et d'entropie
- V Lois générales de comportements thermomécaniques
- Programme détaillé:
 - Géométrie des Déformations
 - Notion intuitive de déformation
 - Gradient de la transformation
 - Transport convectif
 - Tenseurs lagrangien et eulérien des Dilatations et des Déformations
 - Décomposition du Déplacement
 - Hypothèses de linéarisation (H.P.P.)
 - Equations de compatibilité en H.P.P..
 - Cinématique
- Généralisation de la notion de dérivée particulière à des fonctions vectorielles et tensorielles
 - Dérivées particulières d'éléments linéique surfacique et volumique
 - Dérivées particulières d'intégrales
 - Introduction des taux de déformation lagrangien et eulérien
 - Cas particulier des mouvements isochores.
 - Lois générales de conservation
- Conservation de la masse (forme locale et intégrale)
 - Introduction des tenseurs cinétique et dynamique
 - Loi fondamentale de la dynamique
 - Existence du tenseur des contraintes de Cauchy
 - Conséquences sur les lois de bilan de quantité de mouvement et de moment de quantité de mouvement -
- Tenseur des contraintes lagrangien
 - Théorème de l'Energie Cinétique
 - Principe des Puissances Virtuelles.
 - Bilan d'énergie et d'entropie
- Forme intégrale et locale du premier principe de la Thermodynamique
 - Bilan d'énergie interne
 - Notion d'énergie de déformation
 - Second principe de la Thermodynamique
 - Forme locale
 - Notion de dissipation
 - Lois générales de comportement thermomécaniques
- Classification des inconnues
 - rôle du second principe
 - Lois d'état
 - Relation de Gibbs et transformation de Legendre et Frenchel
 - Introduction de la Dissipation
 - Exemples : milieux hyperélastiques, thermoélasticité linéaire.

Bibliographie :

Jean COIRIER : Mécanique des Milieux Continus - Concepts de base. DUNOD (1997).

Georges DUVAUT : Mécanique des Milieux Continus. DUNOD (1998).

Paul GERMAIN : Cours de Mécanique des Milieux Continus. MASSON (1973).

D.S. DUGDALE et C. RUIZ : Elasticité à l'usage des Ingénieurs et Physiciens. Edisciences (1973).

Prérequis :

En mathématique :

Analyse Mathématique (Analyse vectorielle, problèmes aux dérivées partielles, notions de calcul tensoriel, etc...)

Dans les autres disciplines :

Connaissances assimilées en Mécanique Générale, élasticité plane et

Organisation, méthodes pédagogiques :

Contrôle continu questionnaire lors du TP, évaluation Projet

Modalités d'évaluation :

1 DS de 3 heures ; Note de TP (et Note de Projet)

Public ciblé :

Métallurgie générale	GMA05-METAG
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 12.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : GUILLOU ANNIE	

Objectifs, finalités :

Approfondir les relations microstructures-propriétés et les appliquer aux familles usuelles d'alliages. Comprendre les mécanismes diffusionnels. Acquisition de quelques notions de base en cristallographie et en utilisation des rayons X pour la caractérisation des matériaux.

Contenu :

I Diffusion dans les solides

1. Loi de Fick, équations de la diffusion, et résolutions dans des cas simples
2. Coefficients de diffusion - loi d'Arrhénius,
3. Etudes de problèmes de diffusion : carburation, évaporation

II Transformation de phases

1. Solidification : influence des conditions sur les propriétés (germination, ségrégation, phases hors d'équilibre).
2. Limite de solubilité et précipitation : Précipités cohérents et incohérents - Précipitation inter ou intragranulaire.

Rôle sur les

propriétés : exemples des inox, des alliages à durcissement structural ou par précipitation

3. Transformation martensitique et bainitique

Applications aux aciers et alliages à mémoire de forme.

III Traitements thermiques - Influence sur les propriétés mécaniques

Exemples pris dans les familles d'alliages ferreux, d'alliages d'aluminium, alliages cuivreux et alliages de titane

1. Recuit d'homogénéisation, dissolution de précipités.
2. Restauration-recristallisation après écrouissage.
3. Trempe, trempe et revenu (durcissement structural). Comparaison entre aciers et alliages à durcissement structural
4. Trempe martensitique superficielle et traitements thermochimiques superficiels

IV Notions de cristallographie géométrique

1. Réseaux cristallins, noeuds, mailles, motifs, indices de Miller, réseau réciproque.
2. Métaux et réseaux cristallins : réseaux cubiques, hexagonaux. Notions de plans et directions compacts, mécanismes de glissement.

V Les rayons X : leur utilisation dans la caractérisation des matériaux

1. Production des rayons X, application à l'analyse chimique des matériaux par spectrométrie d'émission (microsonde électronique).
2. Absorption : application à la radiographie (détection de défauts), à l'analyse qualitative et quantitative.
3. Fluorescence : définition, utilisation en analyse des matériaux.
4. Diffraction : approche élémentaire d'une caractérisation de la maille cristalline.

Travaux pratiques (4TP de 4 heures)

- Métallographie
- Analyses thermiques (ATS, ATD)
- Essai Jominy (2 aciers)
- Durcissement structural (aluminium cuivre)

Bibliographie :

C.S. BARRETT, Structure des Métaux, Dunod, Paris (1957).

TAYLOR, X-Ray Metallography, J. Wiley and Sons Inc., New-York, London (1961)

J.P. EBERHART, Analyse structurale et chimique des matériaux, Dunod, Paris (1997),

A. DE SY, J. VIDTS, Traité de métallurgie structurale théorique et appliquée, Dunod, Paris (1968).

J. PHILIBERT, A. VIGNES, Y. BRECHET, P. COMBRADE, Métallurgie du minerai au matériau, Masson, Paris (1997)

J. BARRALIS, G MAEDER, Précis de métallurgie, Elaboration, structures, propriétés, AFNOR-NATHAN(1997)

Y.ADDA, J. PHILIBERT, La diffusion dans les solides, INSTN (1966)

Prérequis :

Notions sur les diagrammes de phases.

Module de préspecialisation Matériaux apprécié.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS de 3 heures ; Note de TP

Public ciblé :

Procédés et méthodes d'industrialisation	GMA05-PMI
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h, TD : 22.00 h	
Responsable(s) : SORRE FREDERIC	

Objectifs, finalités :

La démarche d'industrialisation impose de maîtriser des compétences techniques sur les procédés et sur les méthodes industrielles. La connaissance des méthodes et des procédés d'industrialisation doit, d'une part, permettre au futur ingénieur de communiquer et d'interagir avec les différents intervenants dans le processus d'élaboration et d'industrialisation d'un produit, et d'autre part, d'avoir les connaissances minimum des métiers de la production. Ce module a donc pour objectif d'apporter ces connaissances de base.

Contenu :

I - Méthodes :

- Défaut géométriques des produits (dimension, position, forme, état de surface)
- Spécifications géométriques des produits (interprétation et vérification)
- Identifications géométriques des surfaces
- Isostatisme (règles et symbolismes)
- Documents de fabrication
- Modélisation vectorielle des machines (Cellule élémentaires d'usinage)
- Architecture des machines à commandes numériques.

II - Procédés :

- Techniques de moulage
- Techniques de forge
- Emboutissage des métaux
- Technique d'usinage (Géométrie, matériaux, usure d'outil, efforts, paramètres)
- Moyens de mesure et de contrôle des spécifications géométriques

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS de 3 heures

Public ciblé :

Technologie de construction	GMA05-TCONS
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : GUINES DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Présentation des composants et des fonctions technologiques de base permettant l'acquisition d'une culture technologique nécessaire en conception mécanique.

Contenu :

1. Théorie des mécanismes
 - a. Schéma cinématique
 - b. Liaisons élémentaires
 - c. Associations de liaisons élémentaires : liaison équivalente
 - d. Hyperstatisme
2. Liaisons complètes
 - a. Goupilles, clavettes, cannelures
 - c. Assemblages coniques, frettage
 - d. Eléments de visserie
 - e. Dimensionnement d'un assemblage boulonné
3. Liaisons partielles
 - a. Solutions constructives pour la liaison pivot
 - i. Coussinets, paliers lisses
 - ii. Roulements
 - b. Solutions constructives pour la liaison glissière
 - i. Douilles à billes
 - ii. Liaisons glissières
 - c. Solutions constructives pour la liaison rotule
 - d. Solutions constructives pour la liaison hélicoïdale
4. Liaisons élastiques (Ressorts, ...)
5. Engrenages : étude générale
 - a. Engrenages droits à denture droite
 - b. Engrenages droits à denture hélicoïdale
 - c. Engrenages à denture conique
 - d. Engrenages à roue et vis sans fin
 - e. Etude des trains d'engrenages épicycloïdaux
6. Lubrification, graissage
 - a. Notions de tribologie : les régimes de lubrification
 - b. Les lubrifiants
 - c. Les dispositifs de lubrification
7. Etanchéité
 - a. Principes utilisés en étanchéité :
par contact direct ou indirect, par débit de fuite contrôlée,
par éléments déformables,
 - b. Technologie des systèmes d'étanchéité

Bibliographie :

Construction mécanique, AUBLIN, CAHUZAC, FERRZA, VERNHERES
 Guide des sciences et technologies industrielles, FANCHON
 Eléments de machines, SZWARCMANN
 Construction Mécanique Transmission de Puissance, ESNAULT
 Mécanique du solide, AGATI P., BREMONT Y., DELVILLE G, Ed. Dunod
 Liaisons et mécanismes, AGATI P., ROSETTO M., Ed. Dunod, 1994
 Traité théorique et pratique des engrenages, HENRIOT G., tome 1, Ed. Dunod
 Mémotech Productique, Conception et dessin, BARLIER C., BOUGEOIS R., Ed. Casteilla

Prérequis :

Mécanique du solide (statique, cinématique)
 Notions de bases de technologie de construction

Organisation, méthodes pédagogiques :
45h

Modalités d'évaluation :

1 Devoir Surveillé de 2 heures

1 Evaluation de Travaux Pratiques

Public ciblé :

Automates et réseaux locaux industriels	GMA05-AURES
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 10.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : MAURINE PATRICK	

Objectifs, finalités :

Maîtriser les outils (automates et réseaux locaux industriels) mis en oeuvre pour la commande séquentielle des systèmes automatisés de production.

Contenu :

1. Synthèse et optimisation de systèmes logiques séquentiels.
 - Machines de Mealy et machines de Moore.
 - Représentation des systèmes séquentiels.
 - Bascules.
 - Synthèse des systèmes séquentiels synchrones - Méthode de Huffman-Mealy.
2. Automates Programmables Industriels (API)
 - Situation et rôle de l'API au sein d'un Système Automatisé de Production (SAP).
 - Spécificité, structure, fonctionnement d'un API.
 - Périphériques et connectique de l'automate.
 - Langages de programmation des API.
 - Mise en réseau.
3. Grafcet
 - Définitions et normalisation.
 - Eléments de base. Règles de syntaxe et d'évolution. Structures de base et structures particulières.
 - Extension des représentations : macro-étapes.
 - Implantation du grafcet : algorithme et équations équivalentes.
 - Partition et situation d'un grafcet. Forçage des situations.
4. Réseaux Locaux Industriels (RLI)
 - Architecture fonctionnelle des réseaux locaux industriels : modèles CIM et 3-axes.
 - Réseaux de terrain : architecture, modèle OSI (réduit). Réseaux FIP, ASI et PROFIBUS.

Bibliographie :

1. GRÉPA, " Le Grafcet ", 2ème édition, 1995, Cépaduès
2. CIAME, " Réseaux de terrain ", 1998, Hermès

Prérequis :

1. Logique combinatoire
2. Etude et optimisation des systèmes logiques combinatoires

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS de 2 heures; 1 note de TP

Public ciblé :

Signaux et systèmes	GMA05-SISYS
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 10.00 h	
Responsable(s) : GUEGAN SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

Modélisation des signaux analogiques, numériques, échantillonnés et aléatoires. Utilisation des outils mathématiques : transformée de Fourier, transformée de Laplace et transformée en Z. Représentation des systèmes linéaires et stationnaires par des fonctions de transfert. Représentation fréquentielle et stabilité. Applications simples en électronique et en mécanique. Schémas fonctionnels. Graphes de fluence des signaux.

Contenu :

- I. Signaux analogiques ou signaux déterministes à temps continu
 - Impulsion de Dirac, échelon unité, rampe unitaire et signaux exponentiels
 - Développement en série de Fourier d'une fonction périodique
 - Transformée de Fourier, transformée de Laplace et principales propriétés
 - Utilisation de la transformée de Laplace pour la résolution d'équations différentielles linéaires.
- II. Signaux numériques ou signaux déterministes à temps discret
 - Transformée en Z et principales propriétés
 - Application de la transformée en Z pour la résolution d'équations aux différences linéaires.
 - (- Transformée de Fourier et principales propriétés
 - Transformée de Fourier discrète
 - Transformée de Fourier rapide).
- III. Signaux échantillonnés
 - Echantillonnage - Reconstitution - Quantification - Transformées des signaux échantillonnés (Fourier, Laplace) - Etude des bloqueur d'ordre zéro - Réponse d'un système linéaire muni d'un bloqueur à un signal échantillonné.
- IV. Signaux aléatoires
 - Caractéristiques statistiques
 - Stationnarité
 - Ergodicité
 - Fonctions de corrélation
 - Densité spectrale de puissance
 - Bruits blanc et coloré
 - Etude de l'erreur de quantification d'un signal échantillonné.
- V. Systèmes linéaires déterministes et stationnaires
 - Modèles mathématiques (fonctions de transfert, équations d'état)
 - Schémas fonctionnels et graphes de fluence des signaux
 - Stabilité (critères de Routh-Hurwitz pour les systèmes analogiques et de Jury pour les systèmes numériques)
 - Modèles des systèmes échantillonnés
 - Réponses temporelles et fréquentielles de systèmes simples).

Bibliographie :

MARET L., 1987, " Régulation automatique ", Presses polytechniques romandes.
 GILLE J.-Ch., DECAULNE P., PELEGRIN M., 1990, " Théorie et calcul des asservissements linéaires ", Dunod.
 RIVOIRE M., FERRIER J.-L., 1992, " Cours d'automatique - tome 1 : signaux et systèmes ", Eyrolles.
 THOMAS Y., 1992, " Signaux et systèmes linéaires ", Masson.

Prérequis :

- Mathématiques : transformées de Fourier et distributions ;
- Systèmes différentiels à conditions initiales ;
- Bases et fonctions de l'électronique ;
- Modélisation mécanique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

30 heures

Modalités d'évaluation :

- Un devoir surveillé de synthèse de 2 heures ;
- Une évaluation en contrôle continu.

Public ciblé :

Anglais S5	GMA05-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h, TD : 28.00 h	
Responsable(s) : WEST ANN	

Objectifs, finalités :

Renforcement des acquis de l'Anglais de la vie courante : lexique, syntaxe, phonologie. Développement des compétences audio-orales. Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise ; prise de parole en public.

Contenu :

Des supports traitant de sujets d'actualité, et plus particulièrement scientifiques et techniques, et de phénomènes de société, sont utilisés afin de développer les 4 compétences : expression et compréhension orales- en groupe entier et en petits groupes (débats, jeux de rôles) ; rédaction; compréhension écrite.

Syntaxe et phonologie des documents sont également étudiés.

Outils utilisés : Articles de presse, documents audio et vidéo (reportages, extraits de films et de séries), internet.

Présentations orales en petits groupes avec supports visuels.

Anglais du téléphone, rédaction d'e-mails, chiffres et mesures

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Contrôle Continu. A l'écrit, un DS en fin de semestre. A l'oral, un exposé en petits groupes devant la classe (les sujets sont choisis librement par les élèves).

Public ciblé :

Projet Sciences Humaines	GMA05-PSH
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h, TD : 26.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Mener une réflexion rigoureuse et synthétique sur un thème donné. Le thème retenu doit être relatif à un sujet d'actualité économique ou sociale, au projet professionnel des étudiants ou aux thématiques du département de spécialité

Principaux acquis de formation (learning outcomes)

- Savoir définir un objet d'étude et y associer une problématique pertinente
- Savoir trouver de l'information pertinente, en mobilisant notamment les ressources disponibles sur Internet
- Savoir produire des supports de communication de qualité (rapport écrit)
- Savoir gérer un projet collectif: planifier et coordonner les actions pour produire les livrables attendus dans les délais impartis.

Contenu :

Les étudiants constituent des équipes et choisissent un sujet d'étude validé par l'enseignant. Leurs recherches documentaires doivent les conduire à la définition d'une problématique et à la rédaction d'un rapport écrit d'une trentaine de pages conforme aux exigences universitaires.

Apports méthodologiques:

- recherche documentaire, sur Internet notamment
- techniques de brainstorming et cartes heuristiques
- définition d'une problématique
- rédaction d'un rapport écrit de type universitaire
- techniques de gestion de projet

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Alternance de séances de méthodologie et de suivi d'avancement des travaux d'équipes

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu: rapport de synthèse écrit

Public ciblé :

Education physique et sportive S5	GMA05-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h, TD : 24.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Objectifs pédagogiques: Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation "Managérat"

Contenu :

Choix d'un menu de 2 A.P.S

Adaptation à des situations déstabilisantes pour la personnalité et la responsabilité en situation de risque. Prise de parole devant

le groupe et animation des échauffements.

Escalade (1 pour entrants ou 2) ou Badminton par équipe "managérat"

La relation manager/managé dans le coaching individuel

Plein air 1 C.O ou kayak ou golf

Organisation de l'E.P.S : Groupes de 24 constitués par menu pour 2 APS de 14 heures

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des

compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Public ciblé :

Semestre 6

Parcours Formation Initiale GMA

1	TCM06		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	4.00
	TCM06-CAPT	C	Capteurs	1.00
	TCM06-ENRG	C	Energétique	1.00
	TCM06-IMO	O	Introduction au management opérationnel	1.00
	TCM06-SHES1	O	Science Humaine Economique et Sociale 1	1.00
	TCM06-SHES2	O	Science Humaine Economique et Sociale 2	1.00
2	GMA06-1		MECANIQUE & MATERIAUX S6	7.00
	GMA06-RDM	O	Résistance des matériaux	4.00
	GMA06-CDM	O	Cinématique des mécanismes	3.00
3	GMA06-2		CONCEPTION & PROCEDES S6	6.00
	GMA06-CMAO1	O	Conception mécanique assistée par ordinateur 1	3.00
	GMA06-MOPI	O	Mise en oeuvre des procédés d'industrialisation	3.00
4	GMA06-3		AUTOMATIQUE & MODELISATION S6	7.00
	GMA06-AUT1	O	Automatique 1	4.00
	GMA06-EDP	O	Equations aux dérivées partielles	3.00
5	GMA-HUM06		HUMANITES S6	6.00
	GMA06-ANGL	O	Anglais S6	2.00
	GMA06-PSH	O	Projet Sciences Humaines	2.00
	GMA06-EPS	O	Education physique et sportive S6	1.00
	GMA06-PPI	O	Projet Personnel Individualisé S6	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Capteurs	TCM06-CAPT
Volume horaire total : 35.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER	

Objectifs, finalités :

En Europe le marché des capteurs était estimé à 10 milliards d'Euros en 2007, ce qui correspond à 28% du marché mondial, pour une croissance estimée à plus de 6% par an et soutenue par les systèmes médicaux, les systèmes de sécurité et l'électronique automobile, l'aéronautique et la défense. Actuellement, ce marché glisse vers le marché des appareils électroniques grands publics et industriels. Ce marché est donc générateur de beaucoup d'emplois et ceci dans une gamme très vaste de secteurs. Le but du cours est de donner une vision globale des propriétés et des applications des capteurs, ainsi qu'une culture générale sur les phénomènes utilisés pour l'élaboration des capteurs. Au-delà du cadre des capteurs, cette culture générale transdisciplinaire est un outil propice à la formation de futurs esprits créatifs, prérequis indispensable pour s'engager dans des processus d'innovation.

Contenu :

Principes fondamentaux.
 Conditionneurs.
 Bases de la physique des semi-conducteurs.
 Capteurs optiques.
 Notion sur les cellules photovoltaïques et problématiques énergétiques associées.
 Capteurs de température.
 Capteurs de position et de déplacement.
 Capteurs de force.
 Capteurs de champ magnétique.
 Notions de base / historique de la spintronique.
 Microtechnologie des capteurs.

Bibliographie :

Les capteurs en instrumentation industrielle (G. Asch et collaborateurs), Dunod
 Handbook of Modern Sensors 2nd edition (J. Fraden), AIP Presss, Woodbury, New York
 Principe généraux des capteurs, cours CNAM (F. Lepoutre)
 Cours capteurs (M. Hubin) : <http://perso.orange.fr/michel.hubin/capteurs/instrum.htm>

Prérequis :

Pas de prérequis.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Certains TDs seront à faire chez soi.

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique sur le cours et les TDs

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Energétique	TCM06-ENRG
Volume horaire total : 42.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 12.00 h	
Responsable(s) : CORNET CHARLES	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement, composé de 24 heures de cours, et de 12 heures de TD et 6 heures de TP (énergie solaire photovoltaïque, bilan thermique d'un bâtiment, pile à combustible: voiture à hydrogène) présente et évalue les enjeux des choix énergétiques du XXIème siècle en terme de cout, de rendement ou encore d'impact sur l'environnement. Après avoir fait un état des lieux des énergies utilisées actuellement, et définis les outils thermodynamique nécessaires, une présentation des différents modes de production d'énergie (moteurs à combustion, chaudières, énergie nucléaire, énergie renouvelable, etc.....) sera proposée. Les différents modes de transport et transferts d'énergie seront également abordés (isolation ou conduction thermique, convection, transferts de matière, machines à cycle inverse, etc....).

Contenu :

Introduction à l'énergétique, et contexte énergétique actuel. Outils de l'énergétique (lois de la diffusion, corps noir, machines thermiques et rappels thermodynamiques). Production d'énergie (nucléaire, combustion thermique, chaudières, énergies renouvelables : éolien, solaire, géothermie, etc.), Transport d'énergie (isolation, conduction, convection, transport d'électricité, de gaz, etc...)

Chapitre 1 : Introduction à l'énergétique

I Le contexte énergétique

1/ Définitions

2/ Etat des lieux de la situation énergétique

II Les perspectives énergétiques

1/ offre et demande

2/ les orientations technologiques

3/ conclusions

III L'Energie

1°/ Les formes de l'énergie

2/ La conversion d'énergie

3/ Stockage et transport d'énergie

Chapitre II : Les outils de l'énergétique

I - Phénomènes de transport

1/ Diffusion de particules

2/ Diffusion thermique

3/ Analogie Fourier/Ohm/Fick

4/ La convection

II Transport d'énergie par le rayonnement : modèle du corps noir

1/ description classique

2/ description quantique-loi de Planck

3/ caractéristiques spectrales du rayonnement

4/ intérêt du modèle

III Rappels thermodynamiques

1/ machines thermiques et cycles

2/ Bilans énergétiques et bilans entropiques

3/ les machines dithermes

4/ Rendement et efficacité

Chapitre III La production d'Energie

I L'Energie nucléaire

1/ principe

2/ Fission et énergie nucléaire

3/ Perspectives : vers la fusion thermonucléaire

II Combustion et moteurs à combustion

1/ Combustion et combustibles

2/ fours et chaudières

3/ Moteurs à combustion

III Energies renouvelables : solaire, éolien, etc....

1/ les énergies renouvelables

2/ géothermie et énergie des océans
3/ la conversion thermique de l'énergie solaire
4/ le solaire photovoltaïque
5/ Energie éolienne
6/ autre énergies
Chapitre IV Transport et transferts d'énergie
I Transfert de chaleur
1/transferts de chaleur par conduction thermique : Applications à l'isolation
2/ transferts de chaleur par convection : échangeurs de chaleur
II Transferts de matière
1/ pertes de pression ou charge
2/ turbo-machines
III transport d'électricité : le courant triphasé

Bibliographie :

Energétique : concept et applications : Michel Feidt
Systèmes énergétiques : (2004) (bibliothèque insa rennes)
Energies renouvelables : (2006) (bibliothèque insa rennes)
etc....

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques : Equations différentielles, Nombres complexes,
Autres notions nécessaires : Thermodynamique de la diffusion, et potentiels thermodynamiques, entropie, rendement.
Mécanique des fluides (équation de Bernouilli), notions de semi-conducteurs.

Organisation, méthodes pédagogiques :

préparation des TD/TP, conférences, recherches sur le WEB

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique de 2 heures sur le cours et les TD/TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Introduction au management opérationnel	TCM06-IMO
Volume horaire total : 28.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 10.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : SORRE FREDERIC	

Objectifs, finalités :

L'entreprise dans son champ d'application doit adopter des méthodes associées à des outils, lui permettant de gérer la création de valeur. Ce module est une introduction à la notion de management opérationnel (gestion de production, gestion de qualité, démarche d'amélioration continue). Ce module doit permettre aux étudiants d'acquérir une vision globale et systémique de l'organisation d'une entreprise.

Contenu :

I - INTRODUCTION :

But d'une entreprise, évolution du contexte socio-économique, Excellence opérationnelle, analyse typologique, notion de flux et processus.

II - LE PROGRES PERMANENT :

Notion de gaspillage, les outils basiques, les démarches de résolution de problèmes, la gestion des équipements.

III - LA PLANIFICATION ET LE PILOTAGE DES FLUX :

La planification des besoins en composants, principes du MRP2 (PIC, PDP, CBN), ajustement charge - capacité, Concept d'ERP.

IV - LA GESTION DES STOCKS :

La problématique du stock, Méthode ABC, règles de gestion, notion de quantité économique, détermination des stocks de sécurité.

V - LA GESTION OPERATIONNELLE :

Gestion des opérations, Théorie des contraintes, Méthodes kanban

VI - NOTION DE QUALITE :

Présentation des normes ISO 9000, les outils de la qualité, Maitrise statistique des procédés

VII : ETUDE DE CAS

- Présentation par des industriels de cas concrets

Bibliographie :

Gestion de la production - Blondel - DUNOD
 La gestion de production - Bénassy - HERMES
 Contrôle de la qualité - Jaupi - DUNOD
 Lean Management - Hohmann - Eyrolles

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 Devoir Surveillé de 02h00 - contrôle continu de TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Science Humaine Economique et Sociale 1	TCM06-SHES1
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniques de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Science Humaine Economique et Sociale 2	TCM06-SHES2
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniques de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Résistance des matériaux	GMA06-RDM
Volume horaire total : 56.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TD : 22.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : RAGNEAU ERIC	

Objectifs, finalités :

Dans le prolongement du cours de Mécanique des Milieux Continus (cf. semestre 5), les simplifications classiques de la théorie des poutres et les bases expérimentales de la Résistance des Matériaux donnent à ce cours une orientation plus pragmatique, débouchant sur la maîtrise des outils de base pour le calcul et la conception de pièces en Mécanique.

Contenu :

- Rappel des principaux résultats de la théorie de l'élasticité applicable aux poutre 3D
- Généralités sur la théorie des poutres (hypothèses fondamentales)
- Contraintes et déformations dues à l'effort normal et au moment fléchissant (flexion pure, flexion simple, flexion composée, flexion déviée,...)
- Contraintes et déformations dues à l'effort tranchant (sections pleines, sections minces : flux de cisaillement, centre de torsion,...)
- Théorèmes généraux pour le calcul des déplacements et des rotations des poutres à plan moyen (application des théorèmes énergétiques vus en Mécanique des Milieux Continus, équation de NAVIER-BRESSE)
- Méthode générale de résolution des poutres et systèmes de poutres hyperstatiques
- Poutres droites isostatiques
- Poutres droites hyperstatiques à une travée

Bibliographie :

M. KERGUIGNAS, G. CAIGNAERT : Résistance des Matériaux. DUNOD (1997).
 M. ALBIGES : Résistance des Matériaux Appliquée. DUNOD.
 J. COURBON : Résistance des Matériaux. DUNOD (1971).

Prérequis :

Mécanique Générale et en Mécanique des Milieux Continus

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 DS de 3 heures ; Note de TP

Public ciblé :

Cinématique des mécanismes	GMA06-CDM
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 10.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : ARAKELYAN VIGEN	

Objectifs, finalités :

Méthodes et principes généraux d'étude des mécanismes qui présentent des approches systématisées pour le calcul des systèmes mécaniques à partir de conditions données.

Contenu :

Cinématique et dynamique des mécanismes

- Analyse structural des mécanismes. Analyse des positions singulières des mécanismes
- Mécanismes à structure particulière (mécanisme de Bennet, mécanisme spatial sphérique à quatre barres, mécanisme de Sarrus).
- Analyse cinématique des mécanismes spatiaux. Méthode de transformation de coordonnées : méthode " Denavit-Hartenberg "
- Analyse cinématique des mécanismes à chaîne fermée. Mécanismes à cames : principales lois de mouvement avec leurs caractéristiques types.
- Exemple de profilage d'une came avec un récepteur élastique. Cinématique des mécanismes articulés à engrenage. Mécanisme de Watt.
- Synthèse géométrique des mécanismes. Problème de Burmister. Synthèse d'un mécanisme polyarticulé, générateur de fonction pour trois, quatre et cinq positions données (méthode polynomiale)
- Problème de la reproduction approximative d'un mouvement donné (approximation par la valeur moyenne quadratique et la minimisation de la valeur maximale : approximation de Chébichev)
- Synthèse des mécanismes avec des conditions supplémentaires (l'angle de transmission, etc.)
- Equations de Newton-Euler. Principe de d'Alambert et calcul des efforts dans les liaisons de mécanismes : méthode matricielle. Groupes d'Assur : simplification des calculs par la matrice de taille réduite.
- Equation de Lagrange. Exemples des systèmes industriels et différentes applications.
- Equation de mouvement des mécanismes à un degré de liberté (une forme simplifiée de l'équation de Lagrange).
- Moment moteur : calcul et minimisation. Système de décharge des éléments de mécanismes.

Bibliographie :

Prérequis :

Applications linéaires, matrices
Equations différentielles
Méthodes d'approximation (VMQ, Tchebichev, etc.)

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoirs surveillés de 2 heures; note de TP

Public ciblé :

Conception mécanique assistée par ordinateur 1	GMA06-CMAO1
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 22.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : LEOTOING LIONEL	

Objectifs, finalités :

- Présentation des mécanismes de création et de modification de volumes et de surfaces associatifs en vue de la conception de pièces mécaniques en CAO.
- Appliquer une méthodologie de conception en CMAO (paramétrage et modélisation de type squelette)

Contenu :

- 1 - Modélisation numérique sur CATIA V5
 - Présentation du logiciel
 - Méthodes de création en modélisation volumique
 - Assemblage de pièces et simulation de mécanismes
 - Mise en plan 2D
 - Construction mathématique des courbes et surfaces (courbes de Bezier, NURBS, ...)
 - Méthodes de création en modélisation surfacique
- 2 - Méthodologie de Conception
 - Tables de paramétrage et création de catalogues de pièces
 - Mise en place d'un "squelette"
- 3 - Intégration de composants dans un système mécanique
 - Recherche et choix de composants technologiques
 - Intégration et assemblage de composants
 - Re-conception

Bibliographie :

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 heure par semaine

Modalités d'évaluation :

- 1 devoir surveillé de 4H
- 1 note de TP (Mini-projet)

Public ciblé :

Mise en oeuvre des procédés d'industrialisation	GMA06-MOPI
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 14.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : SOHIER CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

La démarche d'industrialisation impose de maîtriser des compétences techniques sur les procédés et sur les méthodes industrielles. La mise en oeuvre expérimentale de procédés et leur mise en oeuvre en travaux pratiques permet de mettre en évidence les problématiques et les conséquences que cela implique sur la qualité, les performances et le coût du produit.

Contenu :

I - Méthodes :

- Cotation de fabrication
- Gamme de fabrication
- Modélisation des défauts du processus de fabrication
- Réalisation d'outillage
- Usinage de formes gauches

II - Procédés :

- Techniques d'obtention spécifique (électroérosion, découpe jet d'eau...)
- Usinage grande vitesse
- Prototypage rapide
- Techniques de soudage

Bibliographie :

Prérequis :

Module " Procédés et méthodes d'industrialisation "

Organisation, méthodes pédagogiques :

10 heures

Modalités d'évaluation :

1 DS de 3 heures; Note de TP

Public ciblé :

Automatique 1	GMA06-AUT1
Volume horaire total : 42.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 16.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : GUEGAN SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

Commande analogique des systèmes dynamiques à une entrée et une sortie. Synthèse des dispositifs de commande dans l'espace de la transformée de Laplace. Commande numérique des systèmes dynamiques à une entrée et une sortie. Synthèse des dispositifs de commande dans l'espace de la transformée en Z.

Contenu :

I. Commande analogique dans l'espace de la transformée de Laplace :

- Modèles du premier ordre et du second ordre ;
- Précision en régime permanent et sensibilité ;
- Spécifications temporelles et fréquentielles ;
- Effets de l'ajout de pôles et de zéros à une fonction de transfert ;
- Etude des pôles dominants ;
- Etude de la stabilité : position des pôles, critère de Routh-Hurwitz et critère de Nyquist ;
- Actions proportionnelle, intégrale et dérivée ;
- Méthodes de conception des correcteurs : Bode, Nyquist, Nichols et lieu des pôles ;
- Correcteurs PI, PD et PID ; Correcteur à pôles dominants ; Commande avec PID, avec modèle interne, avec PIR, à grand gain.

II. Commande numérique dans l'espace de la transformée en Z :

- Actions proportionnelle, intégrale et dérivée ;
- Précision en régime permanent et sensibilité ;
- Modèles du premier ordre et du second ordre ;
- Spécifications temporelles et fréquentielles ;
- Effets de l'ajout de pôles et de zéros à une fonction de transfert ;
- Etude des pôles dominants ;
- Etude de la stabilité : position des pôles, critère de Jury ;
- Analyse des systèmes échantillonnés à cadence unique et à cadence multiple ;
- Synthèse des correcteurs numériques : choix de la période d'échantillonnage ;
- Correcteur PID ; Correcteur par transformation bilinéaire ; Correcteur par invariance impulsionnelle ou indicielle ; Correcteur à pôles dominants ; Correcteur à temps de réponse minimal ; Correcteur à réponse pile.

Bibliographie :

- RIVOIRE M., FERRIER J.-L., 1992, " Cours d'automatique - tome 2 : asservissement, régulation et commande analogique ", Eyrolles.
- RIVOIRE M., FERRIER J.-L., 1993, " Cours d'automatique - tome 3 : commande par calculateur, identification ", Eyrolles.
- KUO Benjamin C., 1995, " Automatic control systems ", Prentice Hall International Editions.
- DE LARMINAT Ph., 1993, " Automatique, commande des systèmes linéaires ", Hermès.

Prérequis :

- Mathématiques (transformées de Fourier, de Laplace et en Z, distributions, etc)
- Systèmes différentiels à conditions initiales.
- Avoir suivi le module "Signaux et Systèmes"

Organisation, méthodes pédagogiques :

30 heures

Modalités d'évaluation :

- Un devoir surveillé de synthèse de 3 heures.
- Une évaluation en Travaux Pratiques.

Public ciblé :

Equations aux dérivées partielles	GMA06-EDP
Volume horaire total : 28.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : LEY OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Introduire, à partir de modèles physiques, les principaux types d'équations aux dérivées partielles et donner des méthodes de résolution exactes ou approchées.

Contenu :

1. Lois de conservation " de base " en dimension 1 : Etude de l'équation d'advection.
2. Système de lois de conservation : mouvement d'un fluide dans un tube. Etude de l'équation des ondes en dimension 1.
3. Phénomènes de diffusion : équation de type Fourier. Méthodes de résolution par analyse de Fourier.
4. Problèmes stationnaires : équations de type Poisson. Analyse des conditions aux limites. Exemples simples de méthodes de résolution.

Bibliographie :

"Partial Differential Equations - Modeling, Analysis, Computation"
 R.M. MATTHEIJ, S.W. RIENSTRA, J.H. TEN THIJE BLOONKKAMP
 SIAM Monographs on Math. Modelling (2005)

Prérequis :

- Systèmes d' Equations différentielles.
- Analyse élémentaire des fonctions de plusieurs variables
- Séries de Fourier

Organisation, méthodes pédagogiques :

12 h.

Modalités d'évaluation :

1 DS de 2 heures

Public ciblé :

Anglais S6	GMA06-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : WEST ANN	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Projet Sciences Humaines	GMA06-PSH
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Valoriser le travail écrit réalisé au semestre précédent par des rencontres avec des professionnels, sensibiliser les étudiants à l'innovation et les conduire à réaliser une présentation orale de qualité

Principaux acquis de formation(learning outcomes):

- Savoir synthétiser un travail de recherche
- Savoir trouver de les interlocuteurs pertinents, mener des interviews et en rendre compte
- Savoir produire des supports de communication de qualité (soutenance orale)
- Savoir gérer un projet collectif:planifier et coordonner les actions pour produire les livrables attendus dans les délais impartis

Contenu :

A la suite du rapport écrit produit au semestre précédent, les étudiants valorisent leur travail en se focalisant sur une thématique liée à l'innovation en relation avec leur sujet notamment en réalisant des interviews avec des professionnels spécialistes.

Apports méthodologiques :

- techniques de l'entretien
- réalisation d'une présentation orale
- compléments sur la veille et la gestion de projet

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Alternance de séances de méthodologie, de conférences de professionnels de l'innovation et de suivi d'avancement des travaux d'équipes

Modalités d'évaluation :

Controle continu:oral

Public ciblé :

Education physique et sportive S6	GMA06-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : VAILLANT GERARD	

Objectifs, finalités :

Objectifs pédagogiques: Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation. INTEGRATION dans l'école, dans le groupe.

Contenu :

Promo entière "rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre"

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer,)

Pratique et connaissances des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives.

Organisation de l'E.P.S :

groupes constitué

s par menu pour 2 APS de 14 heures.

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Public ciblé :

Projet Personnel Individualisé S6	GMA06-PPI
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 6.00 h	
Responsable(s) : LE BAIL SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Préparer l'étudiant à l'entretien d'embauche

Contenu :

Première séance :

le processus de recrutement

L'entretien RH versus l'entretien avec un opérationnel

Les types d'évaluation (types de tests, types d'entretiens)

Comment rater son entretien ?

Le déroulement d'un entretien

Les questions possibles

Deuxième séance :

Préparation à l'entretien d'embauche

Oral sur la Bande annonce

Un test

Troisième séance

Simulation entretien d'embauche

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Une simulation d'entretien d'embauche

Public ciblé :

Semestre 7

Parcours Formation Initiale GMA

1	GMA07-1		MECANIQUE & MATERIAUX S7	7.00
	GMA07-MNEF	O	Méthodes numériques et éléments finis	3.00
	GMA07-RDM2	O	RDM2:Torsion & Calcul de structures	4.00
2	GMA07-2		CONCEPTION & PROCEDES S7	8.00
	GMA07-CMAO2	O	Conception mécanique assistée par ordinateur 2	4.00
	GMA07-PUIS	O	Transmission de puissance	4.00
3	GMA07-3		AUTOMATIQUE & MODELISATION S7	6.00
	GMA07-AUTO2	O	Automatique 2	4.00
	GMA07-EEP	O	Electrotechnique et électronique de puissance	2.00
4	GMA07-4		INDUSTRIALISATION	4.00
	GMA07-PRIND	O	Projet d'industrialisation	4.00
5	GMA-HUM07		HUMANITES S7	5.00
	GMA07-ANGL	O	Anglais	2.00
	GMA07-ECOGE	O	Economie & gestion 1	2.00
	GMA07-EPS	O	Education physique et sportive	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Méthodes numériques et éléments finis	GMA07-MNEF
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h, TD : 22.00 h	
Responsable(s) : RAGNEAU ERIC	

Objectifs, finalités :

- Donner aux élèves le support pédagogique nécessaire à la compréhension de la méthode, et des algorithmes mis en jeu dans un code de calcul aux éléments finis.
- Assimiler les concepts base de la M.E.F. pour acquérir la maîtrise d'un logiciel de calcul.
- Utiliser la méthode pour la résolution de différents problèmes de champs, en Mécanique des Solides Déformables et en Transfert Thermiques.
- Appliquer les différentes formulation à des problèmes concrets, à l'aide du logiciel Cast3M.

Contenu :

- Introduction - Généralités
- Notions et rappels sur les outils de base de l'Analyse Numérique :
- Interpolation, Approximation.
- Résolution numérique des systèmes d'équations linéaires.
- Techniques d'intégration numérique.
- Résolution des équations aux dérivées partielles.
- Problème aux limites : Méthodes des Eléments Finis
- Rappel sur la formulation variationnelle d'un problème aux limites.
- Formulation matricielle de la méthode en élasticité plane
- Fonction d'interpolation des éléments plans- Généralisation dans l'espace
- Eléments isoparamétriques courbes - Problème d'intégration numérique
- Eléments spécifiques : poutres, plaques minces, plaques épaisses, coques
- Généralisation de la méthode à des problèmes de Transferts Thermiques

Bibliographie :

Zienkiewicz : La méthode des Eléments finis. Edisciences
 Gallagher : Introduction au calcul par Eléments Finis. Editions Pluralis
 Batoz, Dhatt : Modélisation des structures par éléments finis. Editions Hermès
 K. J. Bathe : Finite Element Procedures in Engineering Analysis. Prentice et Hall

Prérequis :

Connaissances de base en Mécanique des Milieux continus

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 3 heures à la fin du semestre - note de travaux dirigés.

Public ciblé :

RDM2:Torsion & Calcul de structures	GMA07-RDM2
Volume horaire total : 56.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TD : 22.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : RAGNEAU ERIC	

Objectifs, finalités :

Dans le prolongement du module RdM I de 3ème année, ce module a pour objectif d'apporter les connaissances nécessaires au dimensionnement de poutres en torsion, à l'étude des systèmes de poutre et à la modélisation des plaques.

Contenu :

- Torsion :
- Torsion de Saint Venant
- Théorie générale
- Théorie de Bredt (profils minces fermés)
- Analogie de la membrane
- Torsion non uniforme
- Théorie de Vlassov (faible distorsion)
- Théorèmes généraux pour le calcul des déplacements et des rotations des poutres à plan moyen
- Application des théorèmes énergétiques vus en Mécanique des Milieux Continus
- Equation de NAVIER-BRESSE
- Méthode générale de résolution des poutres et systèmes de poutres hyperstatiques
- Treillis
- Portiques, arcs et systèmes de poutres.
- Théorie des plaques
- Plaques minces # théorie de Kirchhoff
- Plaques épaisses # théorie de Mindlin

Bibliographie :

M. KERGUIGNAS, G. CAIGNAERT : Résistance des Matériaux. DUNOD (1997).
 M. ALBIGES : Résistance des Matériaux Appliquée. DUNOD.
 J. COURBON : Résistance des Matériaux. DUNOD (1971).

Prérequis :

Connaissances de base en Mécanique des Milieux continus

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 3 heures à la fin du semestre - note de comptes rendus de travaux pratiques.

Public ciblé :

Conception mécanique assistée par ordinateur 2	GMA07-CMAO2
Volume horaire total : 42.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 20.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : LEOTOING LIONEL	

Objectifs, finalités :

- Connaître les différentes méthodes permettant d'établir un Cahier des Charges Fonctionnel et de proposer des solutions techniques aux fonctions d'un produit.
- Appliquer des méthodologies de conception avancées sous CATIA V5
- Evaluer l'adéquation virtuelle d'un produit avec son Cahier des Charges.
- Connaître les principes du PLM

Contenu :

- 1 - Méthodologie de Conception (AFB, AFT)
- 2 - Techniques de Conception avancées sous CATIA (conception en contexte, copies optimisées, publications, ...)
- 3 - Adéquation virtuelle avec le Cahier des Charges (outils de simulations, formats d'échange, ...)
- 4 - Optimisation géométrique
- 5 - Notions de PLM

Bibliographie :

Prérequis :

GMA06-CMAO1

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 heure par semaine

Modalités d'évaluation :

- 1 devoir surveillé de 4H sur le logiciel CATIA V5
- 1 note de TP (Mini-projet)

Public ciblé :

Transmission de puissance	GMA07-PUIS
Volume horaire total : 56.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 24.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : GUINES DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Eléments de choix d'une technologie de transmission de puissance. Dimensionnement des composants d'une ligne de transmission de puissance. Aspect énergétiques. Rendement.

Contenu :

1. Transmission de puissance mécanique
 - 1.1 Transmission de puissance par engrenages et trains d'engrenages
 - i. Efforts sur les dentures, les arbres et les paliers
 - ii. Résistance à la pression superficielle
 - iii. Résistance à la rupture
 - iv. Facteurs d'influence
 - v. Méthode de dimensionnement ISO
 - vi. Rendement dans les engrenages et trains d'engrenages
 - 1.2 Transmission de puissance par liens flexibles
 - i. Chaînes
 - ii. Courroies
 - 1.3 Eléments d'accouplement homocinétiques
 - i. Etude cinématique et dynamique
 - ii. Dispositions constructives
 - 1.4 Dimensionnement d'arbres
 - 1.5 Embrayages, coupleurs, convertisseur, roues libres, freins
 - i. Dispositions constructives
 - ii. Dimensionnement des embrayages à friction
 - iii. Etude d'une phase de freinage : aspect énergétique
2. Transmission de puissance hydraulique
 - 2.1 Les circuits hydrauliques et ses composants
 - i. Rappels théoriques
 - ii. Moteurs, turbines, compresseurs et pompes
 - iii. Les distributeurs
 - iv. Les vérins
 - v. Les limiteurs de pression
 - vi. Les limiteurs de débit
 - vii. Les accumulateurs
 - 2.2 Hydraulique proportionnelle
 - 2.3 Problèmes courants : dimensionnement et choix de composants
3. Etudes de cas

Bibliographie :

Conception des circuits hydrauliques, Labonville
 Technologie d'hydraulique industrielle, Portelli
 Mécanismes hydrauliques et pneumatiques, Faisandier

Prérequis :

GMA05-TCONS

Organisation, méthodes pédagogiques :

45h

Modalités d'évaluation :

- 1 Devoir Surveillé de 3 heures
- 1 Evaluation de Travaux Pratiques

Public ciblé :

Automatique 2	GMA07-AUTO2
Volume horaire total : 56.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TD : 18.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : LE BARON JEAN-PAUL	

Objectifs, finalités :

Le concept d'état pour modéliser les systèmes dynamiques. Résolution des équations d'état. Etude de la stabilité, de la commandabilité et de l'observabilité des systèmes. Commande analogique ou numérique des systèmes dynamiques multivariés. Synthèse des dispositifs de commande par retour d'état reconstruit.

Contenu :

Analyse des systèmes dynamiques dans l'espace d'état
 Modèles d'état : concept d'état, propriétés des équations d'état, conversion état-transfert, conversion transfert-état, équivalence des modèles d'état - Résolution des équations d'état : solution de l'équation d'état, modes propres du système libre, calcul symbolique ou numérique de la matrice de transition, intégration numérique des équations d'état, équations d'état discrètes d'un système échantillonné (bloqueur d'ordre zéro et échantillonneur idéal) - Stabilité des systèmes : stabilité vis-à-vis des conditions initiales, stabilité Entrée Bornée - Sortie Bornée, stabilité des systèmes linéaires invariants - Commandabilité et observabilité : décomposition canonique en sous-systèmes commandables et observables, formes canoniques monovariés.
 Commande analogique ou numérique dans l'espace d'état
 Commande par retour d'état : commande modale des systèmes monovariés, placement de pôles dans le cas multivariable, système stabilisable, système détectable - Reconstructeurs d'état : reconstructeurs par simulation et observation, reconstructeurs complets, reconstructeurs réduits - Commande par retour d'état reconstruit : modèle du système, principe de séparation, principe du rejet asymptotique, analyse du régulateur, modalités pratiques du placement des pôles.

Bibliographie :

JAUME D., 1989, « Applications du formalisme d'état à la commande des systèmes continus », Eyrolles.
 JAUME D., THELLIEZ S., VERGE M., 1991, « Commande des systèmes dynamiques par ordinateur », Eyrolles.
 KUO Benjamin C., 1995, « Automatic control systems », Prentice Hall International Editions.
 DE LARMINAT Ph., 1993, « Automatique, commande des systèmes linéaires », Hermès.
 GILLE J.-C., CLIQUE M., 1990, « Systèmes linéaires - Equations d'état », Eyrolles.

Prérequis :

GMA05-SISYS; GMA05-AUT1

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours - Préparation des exercices, des problèmes et des travaux pratiques (3 heures par semaine)

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 3 heures à la fin du semestre - note de comptes rendus de travaux pratiques.

Public ciblé :

Electrotechnique et électronique de puissance	GMA07-EEP
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : GUEGAN SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

Etude des notions fondamentales de l'électrotechnique afin de maîtriser le fonctionnement des machines électriques, leurs alimentations, leurs modélisations et leurs commandes.

Contenu :

- Circuits monophasés et triphasés : Méthodes d'analyse. Puissance active et puissance réactive. Mesure de puissance.
- Circuits magnétiques et inductance : Rappel d'électromagnétisme. Circuit magnétique. Inductance et circuits couplés.
- Transformateurs : Transformateurs de puissance monophasé et triphasé.
- Conversion de l'énergie électrique : Principe de la conversion de l'énergie électrique. Composants de puissance: diode, thyristor, transistor bipolaire, MOSFET, IGBT. Montages convertisseurs de base : alternatif, continu ; alternatif. Applications des convertisseurs.
- Généralités sur les machines électriques : Rappel des principes. Présentation des divers types de machine (application et tendances dans les processus industriels). Généralités sur la constitution et le dimensionnement des machines, sur les matériaux utilisés. Équilibre et stabilité d'un entraînement. Caractéristiques couple-vitesse des charges entraînées usuelles. Caractéristiques et limites thermiques.
- Machine à courant continu : Principe et constitution. Fonctionnement à vide et en charge. Commutation. Étude des génératrices et des moteurs à courant continu. Procédés de variation de vitesse. Machines spéciales. Moteurs à aimants permanents, moteurs à commutation électronique. Introduction à la commande électronique. Modélisation en régime transitoire. Fonction de transfert.
- Machine asynchrone : Principe et constitution. Glissement. Schémas équivalents. Essais. Bilan de puissance. Couple. Caractéristique couples ; vitesse. Procédés de démarrage et de variation de vitesse. Classes de moteurs asynchrones. Choix des moteurs. Fonctionnement en génératrice. Moteur asynchrone monophasé.
- Machines synchrones : Principe et constitution. Divers types d'alternateurs. Fonctionnement à vide et en charge. Couple et stabilité. Démarrage. Compensateur synchrone. Machine à réluctance. Régimes transitoires. Moteurs pas à pas. Transformation de Park et de Concordia.

Bibliographie :

- R. MERAT et al., "Génie électrotechnique", Etapes références, Nathan, 1997.
- G. GRELLET, G. CLERC, "Actionneurs électriques : principes - modèles - commandes", Eyrolles, 2000.
- M. MARTY, D. DIXNEUF, D. GARCIA GILABERT, "Principes d'électrotechnique", Sciences Sup, Dunod, 2005.

Prérequis :

Bases de l'électronique et de l'électromagnétisme

Organisation, méthodes pédagogiques :

30 heures

Modalités d'évaluation :

- Un devoir surveillé de synthèse de 2 heures.
- Une évaluation en Travaux Pratiques.

Public ciblé :

Projet d'industrialisation	GMA07-PRIND
Volume horaire total : 42.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 2.00 h, TD : 20.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) : SOHIER CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

La démarche de projet privilégie une situation active et concrète permettant à l'étudiant de compléter sa formation, de construire des démarches, d'utiliser les connaissances acquises et d'en acquérir des nouvelles dans les domaines liés aux deux champs de compétences : techniques et organisationnelle, afin de devenir un véritable acteur de projet. L'objectif du module est donc de placer l'étudiant dans les situations suivantes :

- Résoudre des problèmes techniques relatifs aux procédés
- Avoir une vision globale du processus
- Agir sur l'outil de production

Contenu :

A partir du cahier des charges d'un produit, mettre en place les différentes phases d'industrialisation. Le déroulement du projet comporte trois phases principales, la conception et la mise au point du processus de d'industrialisation et la phase de production. La décomposition en étapes permet d'identifier clairement les relations et les contraintes entre les différentes phases et les ressources du processus d'industrialisation d'un produit. Les contraintes financières font parties intégrante de la démarche du projet, par l'établissement d'un devis d'industrialisation.

Bibliographie :

Prérequis :

GMA05-PMI et GMA06-MOPI

Organisation, méthodes pédagogiques :

20 heures

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu, soutenance et rapport

Public ciblé :

Anglais	GMA07-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : MORAN GARRETT	

Objectifs, finalités :

En quatrième année, l'objectif principal est l'obtention du Toeic (Test of English for International Communication). L'anglais de conversation n'est pas pour autant négligé et l'amélioration de l'expression orale continue à faire partie de l'objectif.

Contenu :

Les étudiants sont invités à faire des efforts pour revoir tous les points de grammaire courants (les temps, la voix passive, le groupe nominal, etc). Un travail sur l'acquisition de vocabulaire, en particulier un vocabulaire axé sur le monde du travail, est également nécessaire.

Bibliographie :

Prérequis :

Le niveau des cours est adapté au niveau moyen de la classe. Les étudiants sont censés avoir acquis de bonnes bases en expression orale et écrite et en compréhension orale au cours de leur scolarité.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Il est vivement conseillé aux étudiants de passer une demi-heure par jour à faire de l'anglais (lire article de presse, regarder de la télévision, faire des exercices de grammaire, etc).

Modalités d'évaluation :

Un devoir surveillé de deux heures est fixé à la fin du semestre. Celui-ci peut comporter un exercice de compréhension orale, des exercices de grammaire et une expression écrite.

Public ciblé :

Economie & gestion 1	GMA07-ECOGE
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Le module vise à sensibiliser les étudiants à la complexité et l'interdépendance des décisions stratégiques et opérationnelles d'une entreprise.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- comprendre l'information marketing et financière,
- savoir mobiliser des outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

Placés en situation de gestion grâce à un serious game (jeu Simbrand), les étudiants, managers virtuels d'entreprises sur un marché concurrentiel, gèrent un portefeuille de produits innovants. La simulation de gestion permet de développer des compétences dans les domaines suivants :

- mesure et analyse de la performance économique et financière,
- ciblage et positionnement marketing,
- analyse stratégique à long terme.

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Méthode inductive et participative, privilégiant l'autonomie des élèves et leur capacité à décider collectivement

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu

Soutenance orale en anglais et rapport de synthèse écrit

Public ciblé :

Education physique et sportive	GMA07-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : HINAULT YVAN	

Objectifs, finalités :

Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation "Managérat"
 Organisation de l'E.P.S :
 groupes de 24 élèves constitués par menu pour 2 APS de 14h

Contenu :

Choix d'un menu de 2 A.P.S
 Adaptation à des situations déstabilisantes pour la personnalité et la responsabilité en situation de risque. Prise de parole devant le groupe et animation des échauffements.
 Escalade 2 ou Badminton par équipe "managérat"
 Plein air 2 C.O ou kayak ou golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Public ciblé :

Semestre 8

Parcours Formation Initiale GMA

1	GMA08-1		MECANIQUE & MATERIAUX S8	7.00
	GMA08-CMAT	O	Comportement mécanique des matériaux	3.00
	GMA08-COMP	O	Mécanique des matériaux composites	2.00
	GMA08-MDF	O	Mécanique des fluides	2.00
2	GMA08-2		CONCEPTION & PROCEDES S8	6.00
	GMA08-PRCONS	O	Projet de construction	4.00
	GMA08-PROD	O	Productique & Qualité	2.00
3	GMA08-3		AUTOMATIQUE & MODELISATION S8	4.00
	GMA08-MOROB	O	Modélisation des robots	2.00
	GMA08-VIB	O	Vibrations : Approche analytique et expérimentale	2.00
4	GMA-HUM08		HUMANITES S8	5.00
	GMA08-ANGL	O	Anglais	2.00
	GMA08-ECOGE	O	Economie & gestion 2	2.00
	GMA08-EPS	O	Education physique et sportive	1.00
5	STAGEGMA-08		STAGE	8.00
	GMA08-STAGE	O	Stage 4 GMA	8.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Comportement mécanique des matériaux	GMA08-CMAT
Volume horaire total : 56.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 26.00 h, TD : 22.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : GUINES DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Introduire le principaux modèles de comportement rhéologiques des matériaux solides. Présentation des différents essais de caractérisation mécanique. Méthodologie de choix et contrôle des matériaux.

Contenu :

1. FORMULATION GENERALE DES LOIS DE COMPORTEMENT
 - 1.1. GRANDES CLASSES DE COMPORTEMENT
 - 1.2. FORMULATION GENERALE DES LOIS DE COMPORTEMENT
2. PRINCIPAUX MODELES DE COMPORTEMENT RHEOLOGIQUE DES MATERIAUX SOLIDES ET ESSAIS DE CARACTERISATION ASSOCIES
 - 2.1. ELASTICITE (RAPPELS)
 - 2.2. ELASTOPLASTICITE
 - 2.2.1. Aspects phénoménologiques (limite d'élasticité, écrouissage isotrope, écrouissage cinématique linéaire, critères de plasticité, fonction de charge)
 - 2.2.2. Mécanisme physique de la plasticité
 - 2.2.3. Formulation rhéologique du comportement plastique
 - 2.2.3.1. Critères de plasticité (isotropes, anisotropes)
 - 2.2.3.2. Lois d'écoulement plastique et d'écrouissage
 - 2.2.3.3. Principe du travail plastique maximal (règle de normalité, règle de convexité)
 - 2.2.3.4. Modèles particuliers
 - 2.2.3.4.1. écrouissage isotrope : modèle de Prandtl-Reuss
 - 2.2.3.4.2. écrouissage cinématique linéaire : modèle de Prager
 - 2.2.3.4.3. écrouissage cinématique non linéaire : modèle de Prager
 - 2.3. ELASTO-VISCO-PLASTICITE
 - 2.3.1. Résultats expérimentaux caractéristiques (fluage, influence de la vitesse de chargement, relaxation, restauration)
 - 2.3.2. Mécanismes physiques responsables de viscoplasticité
 - 2.3.3. Modèles mécaniques de viscoplasticité
 3. PRINCIPAUX MODELES DE DEGRADATION DES MATERIAUX SOLIDES ET ESSAIS DE CARACTERISATION ASSOCIES
 - 3.1. INTRODUCTION
 - 3.2. MECANISMES PHYSIQUES D'ENDOMMAGEMENT & RUPTURE
 - 3.2.1. Les mécanismes d'endommagement
 - 3.2.2. Les différents type de rupture : fragile, ductile, par fatigue
 - 3.2.3. Les modes de rupture
 - 3.3. NOTION DE MECANIQUE DE L'ENDOMMAGEMENT
 - 3.3.1. Contrainte effective, module endommagé
 - 3.3.2. Lois d'évolution
 - 3.3.3. Endommagement et plasticité
 - 3.4. ENDOMMAGEMENT PAR FATIGUE
 - 3.4.1. Fatigue à grand nombre de cycle, fatigue oligocyclique
 - 3.4.2. Essais de Wöhler, Limite d'endurance
 - 3.4.3. Diagrammes d'endurance
 - 3.5. RUPTURE
 - 3.5.1. Mécanique élastique de la rupture
 - 3.5.1.1. Facteurs d'intensité de contraintes
 - 3.5.1.2. Taux de restitution d'énergie
 - 3.5.1.3. Essais de fissuration
 - 3.5.2. Mécanique élasto-plastique de la rupture
 4. CHOIX DE MATERIAUX
 - 4.1. INTRODUCTION
 - 4.2. DIAGRAMME DE PROPRIETES
 - 4.3. INDICES DE PERFORMANCE
 - 4.4. CONCEPTION MULTI-CONSTRAINTES ET MULTI-OBJECTIFS

4.5. ETUDE DE CAS

5. CONTROLES NON DESTRUCTIFS

Présentation des différentes techniques : ressuage, magnétoscopie, ultrasons, radiographie X, courants de Foucault.

Bibliographie :

Mécanique des matériaux solides, J. Lemaitre et J.L. Chaboche
Comportement des matériaux, A. Pineau, D. François et A. Zaoui
Matériaux, Vol. 1 & 2, M.F. Ashby
Fracture mechanics, Anderson

Prérequis :

Cours de Mécanique des Milieux Continus

Organisation, méthodes pédagogiques :

45h

Modalités d'évaluation :

1 Devoir Surveillé de 3 heures
1 Evaluation des Travaux Pratiques

Public ciblé :

Mécanique des matériaux composites	GMA08-COMP
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 8.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : RAGNEAU ERIC	

Objectifs, finalités :

Il s'agit de donner aux élèves les connaissances de base pour aborder la conception d'éléments structuraux en matériau composite. La 1ère partie du cours est consacrée à la formulation mathématique du comportement thermomécanique de ces matériaux : anisotropie, homogénéisation, critères de rupture. Elle permet d'aborder le pré-dimensionnement de sections composites (poutre ou plaque). La 2ème partie porte sur les aspects liés à la mise en oeuvre et aux technologies de fabrication.

Contenu :

1ère partie

- Introduction
- Formulation du comportement d'un milieu élastique anistrophe - rappels
- Anisotropie complète
- Orthotropie
- Isotropie transverse
- Formulation mécanique des critères de rupture pour les matériaux anisotropes
- Critère de Hill-Tsai
- Critère de Wu
- Techniques d'homogénéisation
- Constantes thermo-élastiques d'un composite uni-directionnel
- Comportement thermo-élastique d'un pli dans une direction quelconque
- Formulation matricielle du comportement d'un stratifié
- Prédimensionnement et vérification du stratifié par rapport aux critères de rupture

2ème partie

- Présentation générale
- Définition générale d'un composite, les renforts, les matrices, les semi-produits
- Procédés de fabrication
- Procédés par moulage sans presse, procédés par moulage sous pressions, procédés de transformation en continu, procédés de fabrication des formes de révolution, étude comparative
- Domaines d'application
- Analyse fonctionnelle, conception de pièces composites, le marché des composites
- Les matériaux sandwich
- L'effet sandwich, constituants, analyse mécanique, applications

Bibliographie :

Daniel Gay - Matériaux Composites 3ème édition. Hermès Editeur.

Jean-Marie Berthelot - Matériaux Composites : comportement mécanique et analyse des structures. Editions Masson, Paris 1996.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures à la fin du semestre - note de comptes rendus de travaux pratiques.

Public ciblé :

Mécanique des fluides	GMA08-MDF
Volume horaire total : 42.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 14.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : HELLOU MUSTAPHA	

Objectifs, finalités :

Ce module a pour premier objectif de consolider les connaissances de base en mécanique des fluides acquises en module de préspécialisation. Le second objectif est d'apporter les connaissances indispensables à l'ingénieur en génie mécanique et automatique pour aborder les applications concrètes de mécanique des fluides en particulier dans les domaines de la turbulence et de l'aérodynamique.

Contenu :

- Théorème des quantités de mouvement : Théorème d'Euler en fluide parfait incompressible et compressibles
- Fluides réels : couche limite laminaire, turbulence
- Méthodes de résolution (exactes, potentiel)
- Notions d'aérodynamique

Bibliographie :

R. Comolet, Mécanique expérimentale des fluides, 3 tomes, éditions Masson
 P. Chassaing, Mécanique des fluides : éléments d'un premier parcours, éditions Cépadues
 P. Chassaing, La turbulence en mécanique des fluides , éditions Cépadues
 M. Lesieur, La turbulence, éditions EDP sciences
 A. Bonnet, J. Luneau, Aérodynamique, éditions Supaero
 R. Ouziaux, J. Perrier, Mécanique des fluides appliquée, éditions Dunod
 R. Joulié Mécanique des fluides appliquée, éditions ellipses

Prérequis :

GMA05-MMC
 STP04-MFLU
 Mathématiques

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 3 heures à la fin du semestre
 note de comptes rendus de travaux pratiques.

Public ciblé :

Projet de construction	GMA08-PRCONS
Volume horaire total : 56.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TP : 44.00 h	
Responsable(s) : LEOTOING LIONEL	

Objectifs, finalités :

Mettre en oeuvre les techniques de recherche de solutions, de modélisation géométrique, de simulation numérique et de dimensionnement de composants dans le cadre d'un projet portant sur l'étude d'un système mécanique.

Contenu :

- 1 - Recherche et choix de solutions à partir d'un CDCF
- 2 - Définition technologique de la solution retenue (choix des liaisons, des composants, ...)
- 3 - Dimensionnement des composants
- 4 - Optimisation géométrique du système
- 5 - Intégration des contraintes de fabrication et d'assemblage

Bibliographie :

Prérequis :

GMA07-CMAO2
GMA05-TCONS

Organisation, méthodes pédagogiques :

3 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

1 note de projet

Public ciblé :

Productique & Qualité	GMA08-PROD
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : SORRE FREDERIC	

Objectifs, finalités :

Fabriquer au moindre coût des produits de qualité, adaptés aux désirs des consommateurs, et mis à leur disposition dans un délais raisonnables résume les impératifs actuels des entreprises. La démarche d'industrialisation impose donc de maîtriser des compétences transversales relatives aux modes d'organisation, de gestion de la production, de la qualité et de communication.

Contenu :

I- Méthodologie expérimentale :

- . Introduction
- . Vocabulaire et démarche d'étude
- . Outils de calcul
- . Criblage
- . Matrices d'expériences usuelles
- . Analyse des résultats
- . Validation du modèle
- . Méthode Taguchi

II- Productique

- . Analyse du système de mesure
- . Ordonnancement en ateliers spécialisés
- . Lignes de fabrication
- . ERP
- . Mettre en place une démarche Lean

Bibliographie :

P. Souvay La statistique : outil de la qualité

Recueil des normes ISO 9000

G. et M.C. Sado, De l'expérimentation à l'assurance qualité - Afnor Technique

Jacques Goupy, Introduction aux plans d'expériences - Dunod

Prérequis :

TCM06-ISIP

Organisation, méthodes pédagogiques :

1h par semaine

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures à la fin du semestre

Public ciblé :

Modélisation des robots	GMA08-MOROB
Volume horaire total : 42.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 10.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : MAURINE PATRICK	

Objectifs, finalités :

Maîtriser les méthodes et les outils de base qui sont nécessaires à la modélisation des robots-manipulateurs à chaîne ouverte simple.

Contenu :

Modélisation des robots-manipulateurs à chaîne ouverte simple.

- Terminologie et définitions générales.
- Matrices de transformation entre vecteurs, repères et torseurs.
- Modèles géométriques direct et inverse.
- Modèles cinématiques direct et inverse.
- Etudes des singularités.
- Analyse de l'espace de travail.
- Analyse de la manipulabilité.
- Transfert des vitesses et des efforts.
- Equilibre statique.

Bibliographie :

KHALIL W., DOMBRE E., 1999, « Modélisation, identification et commande des robots », Hermès.

Prérequis :

Calcul matriciel

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures à la fin du semestre
 - note de comptes rendus de travaux pratiques.

Public ciblé :

Vibrations : Approche analytique et expérimentale	GMA08-VIB
Volume horaire total : 42.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 14.00 h, TP : 16.00 h	
Responsable(s) : COURTEILLE ERIC	

Objectifs, finalités :

Sensibiliser les étudiants aux problèmes liés aux bruits et vibrations ; leur donner les connaissances de base en dynamique vibratoire et en acoustique pour leur permettre d'aborder les méthodes de réduction du bruit et des vibrations ainsi que les techniques de mesures industrielles.

Contenu :

1. Modèles fondamentaux des vibrations
Systèmes discrets à un degré de liberté
Systèmes à deux et plusieurs degrés de liberté
Différents modèles d'amortissement
2. Bases et principes de traitement du signal appliqués aux signaux numériques :
Rappels sur l'acquisition numérique
Echantillonnage et quantification
Transformée de Fourier discrète
Les erreurs usuelles liées à l'acquisition numérique
3. Introduction aux techniques de l'analyse modale expérimentale
Objectifs de l'analyse modale expérimentale
Synthèse des fonctions de transfert en fréquence
Principales méthodes temporelles
Principales méthodes fréquentielles
- 4 Principes d'isolation vibratoire des machines
Le diagnostic vibro-acoustique
Choix et dimensionnement d'une suspension
Systèmes évolués de suspension

Bibliographie :

1. University of Cincinnati, « Vibrations : analytical and experimental modal analysis », 1999.
2. Harris, C. et Piersol, A., « Shock and Vibration Handbook », Mc Graw-Hill, 5ième édition.
3. Plusquellec, J., « Vibrations », Techniques de l'ingénieur, A410.

Prérequis :

1. Calcul matriciel
2. Résolution d'équation différentielle
3. Transformée de Laplace et Fourier

Organisation, méthodes pédagogiques :

25 h

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures à la fin du semestre - note de comptes rendus de travaux pratiques.

Public ciblé :

Anglais	GMA08-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : MORAN GARRETT	

Objectifs, finalités :

En quatrième année, l'objectif principal est l'obtention du Toeic (Test of English for International Communication). L'anglais de conversation n'est pas pour autant négligé et l'amélioration de l'expression orale continue à faire partie de l'objectif.

Contenu :

Les étudiants sont invités à faire des efforts pour revoir tous les points de grammaire courants (les temps, la voix passive, le groupe nominal, etc). Un travail sur l'acquisition de vocabulaire, en particulier un vocabulaire axé sur le monde du travail, est également nécessaire.

Bibliographie :

Prérequis :

Le niveau des cours est adapté au niveau moyen de la classe. Les étudiants sont censé avoir acquis de bonnes bases en expression orale et écrite et en compréhension orale au cours de leur scolarité.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Avec le Toeic (Test of English for International Communication) qui s'approche, les étudiants sont fortement conseillés de s'entraîner au test à l'aide de tests d'entraînement qui sont mis à leur disposition.

Modalités d'évaluation :

Une présentation orale de quinze minutes est obligatoire et une note est accordée pour celle-ci. La deuxième partie de la note est calculée à partir du score obtenu au Toeic (Test of English for International Communication).

Public ciblé :

Economie & gestion 2	GMA08-ECOGE
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Le module vise à proposer aux étudiants des problématiques économiques, juridiques et sociales actuelles de manière à stimuler leur curiosité et leur capacité de réflexion sur des sujets de société en relation avec l'environnement des entreprises.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- avoir quelques repères-clés sur l'environnement économique, juridique et social des entreprises,
- être capable de mobiliser ces repères pour mieux décrypter l'actualité économique, juridique et sociale,
- savoir trouver une information de qualité pour ce type de thématiques,
- savoir mobiliser les outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- être capable d'analyser une situation en identifiant les différents acteurs et leurs logiques spécifiques.

Contenu :

- Culture économique : le marché et ses déséquilibres, croissance, financement et régulation de l'économie
- Culture juridique : droit des sociétés, droit de la propriété industrielle
- Management : gestion de projet, responsabilité sociétale des entreprises

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours-TD : les notions théoriques sont systématiquement illustrées par des exemples concrets (articles de presse, sites Internet d'entreprises, vidéos, etc.)

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu: soutenance orale et/ ou rapport de synthèse écrit

Devoir surveilléS de 2h

Public ciblé :

Education physique et sportive	GMA08-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : HINAULT YVAN	

Objectifs, finalités :

Objectifs pédagogiques: TRAVAIL EN EQUIPE et MANAGEMENT

- *communication
- *création
- *responsabilisation
- *connaissance de soi
- *managérat
- *autonomie

Contenu :

Promo entière " rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre" "managérat"

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer,)

Pratique et connaissances des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives.

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Organisation de l'E.P.S : groupes constitués par menu pour 2 APS de 15 heures et une APS de 30 heures

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Public ciblé :

Stage 4 GMA	GMA08-STAGE
Volume horaire total : 240.00 h	8.00 crédits ECTS
TP : 1.00 h	
Responsable(s) : GAVRUS ADINEL	

Objectifs, finalités :

Entre la fin de la 3ème année et le début de la 5ème année, au moins un Stage Industriel doit être réalisé ; il doit permettre à l'élève d'acquérir une expérience pratique dans un environnement professionnel en développant son aptitude à la communication, au travail en équipe et en accroissant ses capacités d'observation et d'intégration. Un 2ème stage du même type est fortement conseillé. Tous les stages font l'objet d'une convention et peuvent se dérouler dans un établissement public ou privé. Ils doivent se terminer impérativement avant la reprise des cours de l'année scolaire en cours. Durée du stage : 8 semaines minimum pendant les congés d'été Lieu : Entreprise obligatoire

Contenu :

Le Stage effectué en fin de 3ième année doit permettre de prendre contact avec le milieu professionnel connexe aux disciplines

du GMA. Il s'agit d'un stage d'exécution et de connaissance de l'Entreprise qui devra permettre à l'étudiant :

- d'avoir une approche globale d'une entreprise
- d'analyser son poste de travail
- de replacer cette expérience en entreprise dans une perspective de formation et de se situer par rapport à elle
- d'établir une analyse des domaines techniques, sociaux et de sécurité du travail.

Le Stage effectué en fin de 4ième année a essentiellement pour but la mise en application synthétique de ses connaissances

dans le domaine de la spécialité GMA. Il s'agit d'un stage technique. Il devra permettre à l'étudiant :

- de résoudre des projets techniques, soit en études/recherche, soit en gestion de production/industrialisation,
- d'établir une analyse des domaines techniques, du déroulement d'un projet, du management, du fonctionnement pratique et économique de l'entreprise

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Il appartient à chaque étudiant de rechercher par ses propres moyens une entreprise d'accueil. Il est vivement conseillé que le sujet du stage soit en rapport avec les domaines du GMA. Le stage ne peut débuter sans qu'une convention ne soit préalablement signée entre l'entreprise et l'INSA. Avant d'établir cette convention, un sujet de stage clairement défini doit être proposé pour accord au responsable stage du département.

Modalités d'évaluation :

Pour valider le Stage Industriel, les critères suivants seront analysés par le jury :

- Appréciation et avis de l'entreprise
- Avis des enseignants

Les différents points précédents devront être validés. Le stage peut être partiellement validé. Dans ce cas, le jury peut

demande l'ajournement du Stage Industriel. En cas de non acceptation du travail ou du rendu, le jury pourra demander des compléments d'information, une nouvelle rédaction des travaux écrits, un nouveau sujet de Stage Industriel dans la même, voire dans une entreprise différente.

Public ciblé :

Semestre 9

Parcours Formation Initiale GMA

1	GMA09-1		MECANIQUE & MATERIAUX S9	7.50
	GMA09-MATME	O	Matériaux métalliques : application à la mise en forme	3.50
	GMA09-MATNM	O	Matériaux non- métalliques : application à la mise en oeuvre	2.00
	GMA09-MNEF	O	Méthodes numériques : éléments finis non linéaires	2.00
2	GMA09-2		AUTOMATIQUE & MODELISATION S9	6.00
	GMA09-ROB2	O	Robotique 2	2.00
	GMA09-SYSME	O	Systèmes mécaniques	2.00
	GMA09-COMOP	O	Commande optimale	2.00
3	GMA09-3		OUVERTURE	11.00
	GMA09-CORO	C	Conception robuste	2.00
	GMA09-INGAS	C	Ingénierie d'assemblage	2.00
	GMA09-VATR	C	Validation de trajectoires	2.00
	GMA09-PI	O	Projet Industriel	7.00
	GMA09-ANNUM	C	Analyse numérique pour ingénieur	2.00
4	GMA-HUM09		HUMANITES	5.50
	GMA09-CONF	O	Conférences	2.00
	HUMT1-PGE-A	C	Parcours de gestion A	2.00
	HUMT1-PGE-B	C	Parcours de gestion B	2.00
	HUMT1-PGE-C	C	Parcours de gestion C	2.00
	HUMT1-PGE-D	C	Parcours de gestion D	2.00
	HUMT1-PGE-E	C	Parcours de gestion E	2.00
	HUMT1-PGE-F	C	Parcours de gestion F	2.00
	HUMT1-ANGL/CONV	C	Anglais-Conversation English	1.50
	HUMT1-ANGL/TOEIC	C	Anglais-TOEIC	1.50

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Matériaux métalliques : application à la mise en forme	GMA09-MATME
Volume horaire total : 44.00 h	3.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h, TD : 10.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : GAVRUS ADINEL	

Objectifs, finalités :

Analyse de la structure métallurgique des matériaux métalliques, couplage micro-macro et structure; comportement, introduction à la plasticité des matériaux, formulation des lois rhéologiques et tribologiques, dépouillement des essais mécaniques et description des principales procédés de mise en forme des métaux.

Contenu :

- Mécanismes physiques de durcissement
- Dislocations : concept, dynamique, structures
- Microstructures, Textures
- Applications aux propriétés des matériaux industriels
- Elasto-visco-plasticité, critères de plasticité, anisotropie
- Métallurgie de la mise en forme
- Rhéologie de la mise en forme
- Tribologie de la mise en forme
- Mise en forme des métaux
- Analyse Inverse

Détails :

1ère PARTIE

- Transition d'échelle
- Mécanismes de durcissement
- Dislocations : concept, dynamique, structures, dipôles
- Stades d'écroutissage des métaux et des solutions solides
- Textures
- Applications et propriétés de matériaux industriels

2ème PARTIE

I PRISE EN COMPTE DU COMPORTEMENT ELASTO-VISCO-PLASTIQUE DES MATERIAUX DANS LA SIMULATION DES OPERATIONS DE MISE EN FORME :

- Rappel de mécanique des milieux continus
- Critères de plasticité et lois d'écoulement associées
- Modèles Analogiques / lois de comportement uniaxiales
- Elasto-Plasticité et Elasto-Viscoplasticité
- Comportement Elasto-Plastique et Formulation Incrémentale
- Comportement Viscoplastique et Formulation Variationnelle

3ème PARTIE

II APPLICATIONS A LA MISE EN FORME DES METAUX

- Introduction sur les procédés de mise en forme
- Structure des métaux et alliages
- Rhéologie en grandes déformations
- Tests mécaniques et dépouillement (traction, torsion, compression)
- Tribologie de la mise en forme
- Rôle du frottement dans les procédés de mise en forme
- Tests de frottement
- Procédés Industriels : Forgeage, Laminage, Emboutissage, Extrusion, Usinage
- Simulations numériques et estimation des sollicitations thermo-mécaniques

III ETUDE DU COMPORTEMENT RHEOLOGIQUE PAR ANALYSE INVERSE

Bibliographie :

- [1] J. PHILIBERT A. VIGNES Y. BRECHET P. COMBRADE « Métallurgie du minerai au matériau » Ed Masson 1998
- [2] D. FRANCOIS, A. PINEAU, A. ZAOUI, « Comportement mécanique des matériaux », Tome1, Hermes, 1995
PHILIBERT, VIGNES, BRECHET, COMBRE, " Métallurgie du minerai au matériau ", Masson,
- [3] J-M. HAUDIN, F. MONTHEILLET ²Notions Fondamentales sur les Matériaux², Ed. S.N.P.M.D., Paris, 1989.
- [4] M. BELLET, J-L. CHENOT, L. FOURMENT, E. MASSONI, P. MONTMITONNET ²Séminaire de Plasticité : Eléments Finis et Mise en Forme des Métaux ², Ed. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, Sophia Antipolis, 1994.

[5] M. RAPPAZ, M. BELLET, M. DEVILLE ²Modélisation Numérique en Science et Génie des Matériaux², Ed. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1998.

Prérequis :

GMA05-MMC
GMA08-CMAT

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures à la fin du semestre
-note de comptes rendus de travaux pratiques.

Public ciblé :

Matériaux non- métalliques : application à la mise en oeuvre	GMA09-MATNM
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 22.00 h, TD : 6.00 h	
Responsable(s) : GAVRUS ADINEL	

Objectifs, finalités :

Analyse de la structure physico-chimique des matériaux non-métalliques, la compréhension de l'interdépendance structure; comportement, thermo-plasticité des polymères, hyper élasticité des élastomères, structure des céramiques et description des principaux procédés industriels de mise en oeuvre.

Contenu :

- Physico-chimie des polymères
- Couplage Structure ; Comportement Rhéologique
- Lois rhéologiques des polymères à l'état fondu
- Thermique des matériaux plastiques
- Mise en forme des polymères à l'état fondu
- Lois de comportement à l'état solide
- Comportement des élastomères
- Mise en oeuvre des élastomères
- Définition, généralités et classification des céramiques
- Exemples de céramiques simples ou complexes
- Mise en forme des céramiques : frittage
- Comportements mécanique et thermique des céramiques

Détails :

1ère PARTIE

I APPLICATIONS A LA MISE EN OEUVRE DES POLYMERES

- Introduction sur la transformation des polymères
- Structure physico-chimique des polymères
- Compréhension de l'interdépendance Structure - Comportement
- Comportement rhéologique des polymères à l'état fondu
- Thermo-mécanique des polymères
- Procédés Industriels : Calandrage, Injection, Extrusion
- Estimation des sollicitations thermo-mécaniques

II COMPORTEMENT RHEOLOGIQUE DE POLYMERES SOLIDES

2ème PARTIE

I APPLICATIONS A LA MISE EN OEUVRE DES ELASTOMERES

- Structure physico-chimique des élastomères
- Compréhension de l'interdépendance Structure - Comportement
- Procédés Industriels

3ème PARTIE

I PRESENTATION DES CERAMIQUES

- Nature des liaisons chimiques, classification des céramiques, exemples d'applications
- Microstructure des céramiques traditionnelles et techniques
- Diagrammes binaires et ternaires relatifs aux céramiques industrielles

II MISE EN FORME DES CERAMIQUES

- Mise en forme par frittage
- Mécanismes du frittage
- Procédés d'élaboration industriel

III PROPRIETES MECANIQUES ET THERMIQUES DES CERAMIQUES

- Traction, compression, flexion, dureté, ténacité
- Mécanismes du fluage
- Résistance aux chocs thermiques

Bibliographie :

[1] J. F. AGASSANT, P. AVENAS, J.-Ph. SERGENT

²La Mise en Forme des Matériaux Plastiques², Ed. Technique & Documentation, Ed. Lavoisier, 1996.

[2] J. BOST ²MATIERES PLASTIQUES II : Technologie # Plasturgie², Ed. Technique & Documentation, Lavoisier, 1982.

[3] M. REYNE ²LES MATERIAUX NOUVEAUX², Ed. Hermes, Paris, 1990.

[4] M. REYNE ²TECHNOLOGIE DES PLASTIQUES ², Ed. Hermes, Paris, 1998.

[5] C. G#SELL, J.-M. HAUDIN ²INTRODUCTION A LA MECANIQUE DES POLYMERES², Ed. Institut National Polytechnique de Lorraine, 1995.

[6] W.D. KINGERY, H.K. BOWEN, DR UHLMANN, Introduction to Ceramics, John Wiley & Sons, New-York (1976), ISBN 0.471.47860.1

[7] J.L. CHERMANT, Caractérisation des poudres et des céramiques, Hermès, Paris (1992), ISBN 2.86601.307.7

[8] L.L. HENCH, R.W. GOULD, Characterization of Ceramics, M. Dekker Inc, New-York (1971), ISBN 0.8247.1302.8

Prérequis :

GMA05-MMC

GMA06-MDF

GMA08-CMAT

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures à la fin du semestre.

Note de controle continu Projet

Public ciblé :

Méthodes numériques : éléments finis non linéaires	GMA09-MNEF
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 26.00 h	
Responsable(s) : RAGNEAU ERIC	

Objectifs, finalités :

Dans le prolongement du module MEF I de 4ème année, ce module aborde les aspects liés à la prise en compte des non linéarités matérielles et géométriques dans un modèle élément finis. Il débouche sur la réalisation d'un mini-projet de modélisation dans le domaine non linéaire.

Contenu :

1. Introduction / classification des non linéarités
2. Formulation matricielle des non linéarités / notion de matrice de rigidité tangente et sécante
3. Méthodes de résolution (Newton-Raphson)
4. Application aux non linéarités matérielles :
 - hyper-élasticité
 - hypo-élasticité
 - élastoplasticité
5. Application aux non linéarités géométriques :
 - formulation lagrangienne « UL » et « TL »
 - formulation eulérienne
 - formulation « ALE »
 - approches en grands déplacements
 - flambage et voilement d'éléments minces
6. Mise en oeuvre avec le logiciel Cast3M (mini-projet).

Bibliographie :

Zienkiewicz : La méthode des Eléments finis. Edisciences
 Gallagher : Introduction au calcul par Eléments Finis. Editions Pluralis
 Batoz, Dhatt : Modélisation des structures par éléments finis. Editions Hermès
 K. J. Bathe : Finite Element Procedures in Engineering Analysis. Prentice et Hall

Prérequis :

Connaissances de base en Mécanique des Milieux continus et en modélisation par éléments finis linéaires

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine

Modalités d'évaluation :

1 Contrôle des connaissances de 2 Heures + 1 note de mini-projet

Public ciblé :

Robotique 2	GMA09-ROB2
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 8.00 h	
Responsable(s) : ARAKELYAN VIGEN	

Objectifs, finalités :

Ce cours est destiné à approfondir les connaissances en robotique. Il propose d'exposer les principes théoriques de manière à en comprendre la mécanique au niveau des modèles des systèmes articulés, de la locomotion et de la préhension. Le cours met l'accent sur les développements récents du problème de la cinématique directe, exprimée sous forme polynomiale, ainsi qu'à son corollaire qui est l'étude des modes d'assemblage des robots parallèles. La cinématique inverse, la statique et la dynamique de diverses architectures de robots parallèles sont présentées à travers des méthodes récentes et de nombreux exemples. Cette partie théorique est complétée par les travaux dirigés pendant lesquels les étudiants développent les modèles de simulation des applications à l'aide du logiciel ADAMS.

Contenu :

Statique des manipulateurs anthropomorphes et à structure parallèle. Cinématique directe et inverse des manipulateurs parallèles. Génération de mouvement dans l'espace articulaire et opérationnel : Interpolation polynomiale et calcul du temps minimum. Equations de Newton-Euler et de Lagrange : applications aux systèmes robotisés. Equilibrage de bras manipulateurs et de robots parallèles : applications aux systèmes robotisés pour l'assistance à la marche et aux manipulateurs manuels. Découplage dynamique et linéarisation des équations des mouvements du manipulateur à chaîne cinématique ouverte. Organes de préhension : architecture, calcul et optimisation.

Bibliographie :

1. O. Bottema, B. Roth. Theoretical Mechanics. Dover Publications, New York, 1990, 558p.
2. J. Angeles. Fundamentals of robotic mechanical systems. Springer, 2003, 521p.
3. L.W. Tsai. Robot Analysis. John Wiley & Sons, 1999, 505p.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Examen écrit 2 heures à la fin du semestre.

Public ciblé :

Systèmes mécaniques	GMA09-SYSME
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 8.00 h	
Responsable(s) : ARAKELYAN VIGEN	

Objectifs, finalités :

Pour concevoir et réaliser des machines modernes, il apparaît nécessaire de former des ingénieurs aux concepts et techniques de la mécanique des systèmes complexes. L'objet du cours est d'aborder les méthodes et principes généraux d'étude des systèmes multicorps rigides articulés. Dans les deux dernières décennies, la recherche en mécanique des systèmes a largement contribué au développement de nouvelles méthodologies analytiques. Ce cours est créé sur la base de ces nouvelles méthodes et il permet aux étudiants de parfaire leurs connaissances dans le domaine de la mécanique des systèmes. Toutes les méthodes sont illustrées par de nombreuses applications industrielles.

Contenu :

Description des systèmes par graphes . Singularités de position : cinématique (méthode de Gosselin-Angeles) et dynamique . Analyse cinématique des mécanismes spatiaux à chaîne cinématique fermée par la méthode de Denavit-Hartenberg. Synthèse des systèmes multicorps articulés : Problème de Burmester et problème de la reproduction approximative d'un mouvement donné (méthode de Roth-Gupta). Synthèse dynamique des systèmes multicorps. Moment moteur et méthodes d'optimisation. Equilibrage optimale des systèmes complexes sur la base de l'approximation de Tchébichev. Dynamique des systèmes multicorps à chaîne cinématique fermée et à plusieurs degrés de liberté. Approches mécatroniques dans l'étude des systèmes mécaniques.

Bibliographie :

1. L.W. Tsai. Mechanism Design. CRC Press, 2001, 311p.
2. H. Dresig., F. Holzweilßer. Maschinendynamik. Springer, 2004, 526p.
3. O. Bottema, B. Roth. Theoretical Mechanics. Dover Publications, New York, 1990, 558p.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Examen écrit 2 heures à la fin du semestre

Public ciblé :

Commande optimale	GMA09-COMOP
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 6.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : LE BARON JEAN-PAUL	

Objectifs, finalités :

Le problème de la commande optimale des systèmes dynamiques qui recouvre quantité de problèmes pratiques : commande à énergie minimale, commande en temps minimal, etc... Etude de la commande L.Q. (Linéaire Quadratique). Introduction à la robustesse : commandes L.Q.G. (Linéaire Quadratique Gaussien); H2 et H ∞

Contenu :

- Les apports mathématiques à la commande optimale
- Calcul des variations
- Principe du maximum
- Programmation dynamique
- Commande optimale des systèmes linéaires
- Compléments sur la théorie de Lyapunov
- Optimisation quadratique des systèmes continus
- Régulateur stationnaire continu -
- Optimisation quadratique des systèmes discrets
- Régulateur stationnaire discret
- Intérêt et robustesse de la commande linéaire quadratique.
- Commande L.Q.G., H2 et H ∞

Bibliographie :

KWAKERNAAK H. SIVAN R., 1972, « Linear optimal control systems », John Wiley 1 Sons, Inc.
 THOMAS Y., 1992 « Signaux et systèmes linéaires » 1991, Masson
 DE LARMINAT Ph. 1993, « Automatique, commande des systèmes linéaires », Hermès.

Prérequis :

Signaux et Systèmes - Automatique 1 - Automatique 2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours - Préparation des exercices, des problèmes et des travaux pratiques (2 heures par semaine)

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 3 heures avec notes de cours et polycopiés à la fin du semestre - 2 comptes rendus de travaux pratiques

Public ciblé :

Conception robuste	GMA09-CORO
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : LEOTOING LIONEL	

Objectifs, finalités :

De nombreuses démarches d'optimisation sont aujourd'hui mises en place lors du cycle de développement d'un produit industriel. Une telle démarche peut être appliquée à différentes échelles (pièces, sous-produits, produits) et à différents stades de la conception. Malgré l'utilisation de solutions applicatives adaptées, proposant un large éventail de stratégies d'optimisation, le choix de la solution optimisée nécessite une évaluation de sa robustesse. Une solution est dite robuste si sa réponse est peu modifiée par des petites perturbations (dispersions sur des caractéristiques matérielles, tolérances de fabrication, fluctuations des sollicitations extérieures, ...) autour de sa définition idéale. Une solution optimisée mais fonctionnant sous des conditions bien particulières ne sera pas robuste. Une approche rigoureuse consiste donc à concevoir et dimensionner un produit dans un contexte aléatoire (prise en compte du caractère aléatoire des variables de sollicitation et de résistance du produit). La prise en compte de dispersions possibles autour d'une configuration donnée pourra éventuellement conduire à l'estimation d'une probabilité d'occurrence de scénarios de défaillance. Pour ce dernier cas, le calcul de la probabilité de défaillance requiert l'évaluation d'un indice de fiabilité.

Contenu :

- 1 - Les principaux algorithmes d'optimisation
- 2 - L'approche fiabiliste
- 3 - Applications sur le logiciel d'optimisation ModeFrontier
- 4 - Mini-projet
- 5 - Conférences

Bibliographie :

Prérequis :

GMA07-CMAO2

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 heure par semaine

Modalités d'évaluation :

- 1 devoir surveillé de 2H
- 1 note de Contrôle Continu

Public ciblé :

Ingénierie d'assemblage	GMA09-INGAS
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : KOUADRI-DAVID AFIA	

Objectifs, finalités :

La majorité des industries doivent intégrer au cours de leur fabrication une étape d'assemblage. En ce sens, l'ingénieur en mécanique et en automatisme se doit d'avoir une vision globale des processus de fabrication, des machines d'assemblage, de leur fonctionnement mais aussi de leur limite pour mieux agir et garantir ainsi la fiabilité du produit final. Aussi l'objectif de ce module est d'apporter aux ingénieurs des outils et des méthodes pour acquérir une compétence dans le domaine de l'ingénierie d'assemblage par la prise en compte du process, du procédé d'assemblage ainsi que du choix du matériau en termes métallurgiques, thermiques et mécaniques.

Contenu :

Le module est réalisé sous forme de cours (16 H) et 8 heures de TP. La partie cours est décomposée en plusieurs domaines qui constituent la formation d'un ingénieur soudeur et qui nécessite plusieurs niveaux de connaissance :

1. Cours

- Présentation et étude des différents procédés de soudage, maîtrise des paramètres du process,
- Influence des procédés et des paramètres sur l'aspect métallurgique et thermique.
- Impact et conséquences mécaniques sur les structures soudées.
- Etude du couplage Procédé-Matériau-Mécanique.
- Appréciation et reconnaissance des différents types de défauts générés par le soudage.
- Contrôles qualité des structures : méthodes de contrôle destructif et non destructif des structures soudées.
- Etude de la démarche de qualification d'un ingénieur soudeur : QMOS et DMOS.
- Application et méthode de résolution des différents systèmes soudés : degré de qualification, expertise.

2. Travaux pratiques

Les TP sont réalisés sous forme d'application de soudage de plaques par l'utilisation de différents procédés. Une qualification mécanique est réalisée par les étudiants afin de confirmer l'influence du process sur la qualité finale du procédé. Différents tests sont réalisés pour mettre en évidence le couplage procédé- matériau-mécanique.

Bibliographie :

Prérequis :

- Connaissance de la mécanique des matériaux
- Connaissance des procédés de fabrication

Organisation, méthodes pédagogiques :

- 2 H de cours par semaine
- 8 heures de TP

Modalités d'évaluation :

- Devoir surveillé de deux heures
- Notes de travaux pratiques

Public ciblé :

Ingénieur en mécaniques

Validation de trajectoires	GMA09-VATR
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 8.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : SOHIER CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

L'industrie est un environnement complexe qui associe différents métiers. La compétitivité conduit ces industries à être automatisées et robotisées. En ce sens, l'ingénieur en mécanique et en automatisme se doit d'avoir une vision globale des machines, de leur fonctionnement mais aussi de leur limite pour mieux agir et garantir ainsi la fiabilité du produit final. Dans le domaine de la fabrication d'une structure par usinage ou par soudage, la trajectoire du robot doit être parfaitement garantie et maîtrisée. L'objectif de ce module est d'apporter aux ingénieurs des outils et des méthodes pour acquérir cette compétence.

Contenu :

COURS:

- 1/ Problématique générale
- 2/ Objectifs, Méthode, (Approche fonctionnelle et opératoire)

TD:

- 1/ Problématique de la trajectoire
 - 2/ Méthode d'identification, robustesse
 - 3/ Modélisation machine (Robot, Usinage)
- Démarche de modélisation
- 1) Machine Robot en série «Helmet»
 - 3) Modélisation (Catia, Matlab, Maple, NcMotion)
 - 2) Campagne de mesure, étude de sensibilité des paramètres,
 - 3) Simulation (NCSimul)

TP:

- 1/ Application Usinage (Machines d'usinage 3 et 5 axes)
- 2/ Application Robotique (Robot 6 axes)

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

12 heures

Modalités d'évaluation :

Note DS

Public ciblé :

Projet Industriel	GMA09-PI
Volume horaire total : 110.00 h	7.00 crédits ECTS
TD : 110.00 h	
Responsable(s) : COURTEILLE ERIC	

Objectifs, finalités :

Les objectifs pédagogiques de ce module sont :

- De mobiliser les connaissances et compétences acquises au cours du cursus afin de répondre à une problématique industrielle.
- Le renforcement des connaissances de l'entreprise.

Contenu :

Chaque groupe d'étudiants (de 1 à 2 personnes) doit traiter d'un sujet proposé par une entreprise dans le domaine du génie mécanique, de la mécanique ou de l'automatique

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

De 6 à 10h par semaine

Modalités d'évaluation :

Le travail des étudiants est évalué au travers :

- de deux soutenances :
 - o une soutenance présentant le plan de développement du projet (15% de la note du module),
 - o une soutenance de fin de projet (30% de la note du module),
- d'un rapport écrit (30% de la note du module),
- de l'appréciation des encadrants pédagogiques et industriels (25% de la note du module)

Public ciblé :

Analyse numérique pour ingénieur	GMA09-ANNUM
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 8.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : GAVRUS ADINEL	

Objectifs, finalités :

Introduction à l'analyse numérique linéaire et non-linéaire et compréhension des méthodes utilisées pour la résolution des problèmes fortement non-linéaires. Résolution des problèmes d'optimisation via une modélisation numérique. Applications aux problèmes inverses.

Contenu :

Notions de base concernant les méthodes de résolution numérique des systèmes linéaires et non-linéaire et les problèmes d'optimisation:

- L'Analyse d'Erreurs
- Systèmes d'équations linéaires et non-linéaires ; rappels des méthodes de résolution ;
- Techniques d'interpolation (Lagrange, Newton, Splines cubiques) et de Différentiation.
- Equations différentielles ; méthodes numériques explicites et implicites (Euler, Taylor, Runge-Kutta) ; Méthode des différences finis
- Techniques de régression linéaire et non-linéaire; méthode de moindres carrées ;
- Optimisation non-linéaire ; méthodes type gradient (Gauss-Newton, BFGS,)
- Problèmes Inverses et Analyse Inverses : Applications Industriels

Bibliographie :

A. FORTIN « Analyse Numérique pour ingénieurs », Editions de l'Ecole Polytechnique de Montréal, 1996

Prérequis :

Module validé : STPI (Outils et langages) , GMA06-EDP, GMA07-MNEF

Module suivi : GMA09-MNEF

Notions nécessaires:

- calcul vectoriel et matriciel
- équations différentielles
- méthodes numériques pour les éléments finis linéaire et non-linéaire

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Devoir Surveillé 2h

Public ciblé :

Conférences	GMA09-CONF
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 24.00 h	
Responsable(s) : DEBLAISE DOMINIQUE	

Objectifs, finalités :

Objectifs : L'objectif du module est tout d'abord de présenter aux étudiants un ensemble d'outils et de méthodes permettant la planification et le suivi du déroulement de leur projet industriel de 5ème année. Les interventions d'un ingénieur chef de projet en milieu industriel permettent de plus de replacer les outils utilisés dans un contexte plus général et professionnel. Compléter la formation GMA en abordant des thèmes pointus à la marge du programme enseigné, en rencontrant des industriels afin de connaître leurs méthodes de travail, leurs problèmes, leurs contraintes,...

Contenu :

Présentation des notions fondamentales de la gestion de projet (planification et maîtrise d'un projet), des caractéristiques de la gestion de projet en entreprise, découverte d'un logiciel de gestion de projet. Les étudiants sont chargés d'élaborer une planification initiale de leur projet industriel en début d'année, puis de rendre compte de leur état d'avancement.

Bibliographie :

Prérequis :

aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

assiduité aux conférences

Modalités d'évaluation :

sur l'assiduité

Public ciblé :

Parcours de gestion A	HUMT1-PGE-A
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Simulation de gestion (24h)

« Cesim Global Challenge ® est une simulation de gestion « clés en main » conçue pour permettre aux participants de développer leur compréhension de la gestion d'une entreprise multinationale. Fraîchement recrutés au sein du directoire d'un groupe international opérant dans l'industrie de la téléphonie mobile, des défis majeurs attendent les équipes de participants, dans un univers très concurrentiel. »

Les participants seront amenés à prendre des décisions stratégiques et opérationnelles dans un contexte international hautement concurrentiel. Les décisions couvrent de nombreux aspects du management d'entreprise et sont prises dans un contexte économique réaliste : gestion de la gamme de produits, gestion de la R&D, gestion des ressources humaines, financement du développement des activités et optimisation fiscale. Le logiciel propose une interface multi-langues, les supports pédagogiques du cours sont en anglais.

- Culture juridique (8h)

- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

-Brevets (4h)

- bref rappel sur les outils de protection de la propriété intellectuelle ;
- conditions de brevetabilité ;
- contenu d'une demande de brevet ;
- formalités administratives et coût d'un dépôt ;
- définition d'une stratégie de dépôt, élargissement géographique de la protection ;
- utilité du brevet : valorisation de l'invention, protection contre la contrefaçon, responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Module Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion B	HUMT1-PGE-B
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Lean Six Sigma (28h)

La formation Lean Six Sigma vise à donner les fondamentaux de gestion de projet et d'amélioration continue au sein d'un environnement de service et d'industrie.

- Introduction de l'amélioration
- Projet DMAIC
- Animation et Facilitateur d'équipe
- Outils spécifiques Lean
- Outils spécifiques Six Sigma
- Outils Lean Six Sigma orientés terrain
- Retour d'expérience et d'applications industrielles

- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion C	HUMT1-PGE-C
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Management des ressources humaines (20h)

Définition et défis actuels du management des ressources humaines

Missions, organisation et outils du management des RH

Focus sur les missions RH du manager : recruter, intégrer, communiquer, évaluer.

- Droit social (8h)
- Les sources du droit du travail
- Le contrat de travail : études de quelques clauses essentielles (lieu de travail, salaires, temps de travail, clause de non concurrence
- Quelques éléments sur les différents modes de rupture du contrat de travail
- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion D	HUMT1-PGE-D
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

A partir d'un cas réel, initier les élèves-ingénieurs aux enjeux du marketing stratégique en contexte d'innovation dans le domaine des TICs et Media Numériques.

Le parcours se présente sous forme d'une alternance de cours et de séances de projet.

Cours :

- rappels des principaux outils du marketing et de l'analyse stratégique,
- applications à partir d'études sectorielles Datamonitor®,
- culture juridique et droit spécifiques des TICs.

Projet : lors de ce module, les élèves-ingénieurs sont mis en situation de décideurs, confrontés à un cas réel apporté par un industriel. Le module aboutit à une présentation par les étudiants d'un plan stratégique 3-5 ans se déroulant sous la forme d'une « défense d'offre », sollicitant des capacités d'argumentation et de communication.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion E	HUMT1-PGE-E
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

La sensibilisation aux enjeux du design et de l'innovation est abordée à la fois sous l'angle économique, managérial et juridique. En particulier, sont traités les points suivants :

- histoire et culture du design
- les programmes publics de soutien à l'innovation
- les métiers de l'innovation produit (ingénieurs, designers, ergonomes, responsable marketing, etc.)
- stratégies et management de l'innovation
- droit, veille et protection de la propriété industrielle

Ces approches seront concrétisées par la réalisation en groupe d'un dossier analysant une innovation récente ou en émergence, et visant à préconiser des pistes d'action.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion F	HUMT1-PGE-F
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

L'immense majorité des élèves ingénieurs, futurs décideurs et responsables d'équipes, devront dans leur carrière exercer des responsabilités managériales. Or, ils ignorent le contenu et la forme de ces activités professionnelles, d'une part, et surtout les résultats scientifiques principaux permettant d'en améliorer l'efficacité, d'autre part. Le module présente ces résultats et suggère ainsi une méthode d'amélioration de sa pratique managériale.

Management :

- Le management en pratique ; que font les managers au quotidien ?
- Décisions et prise de décision ; qu'est-ce que c'est ?
- Comment éviter les erreurs les plus communes de la prise de décision ?

Droit et veille technologique.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Anglais-Conversation English	HUMT1-ANGL/CONV
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.
- Obtention ou renforcement du niveau C1 (fortement recommandé par la CTI).

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.
- Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Oxford Advanced Learners' Dictionary (en ligne)

Prérequis :

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.
- Avoir validé une certification B2 dispensée par un organisme extérieur à l'INSA et reconnu par la CTI au cours des deux années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Les cours ont une durée d'une heure et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.
- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

Modalités d'évaluation :

La note finale est basée sur l'assiduité et l'implication de l'étudiant dans le cours.

Public ciblé :

Anglais-TOEIC	HUMT1-ANGL/TOEIC
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer les compétences en expression, compréhension et interaction dans un environnement professionnel (monde de l'entreprise)
- Consolider les compétences de compréhension orale et écrite afin de répondre aux exigences imposées par la certification du TOEIC (obtention d'un score de 800) pour pouvoir valider le diplôme de fin d'études.

Contenu :

Parler, écouter, interagir, rédiger, comprendre.

Acquérir un vocabulaire spécifique et les compétences linguistiques nécessaires pour répondre aux exigences lexicales et grammaticales de la certification.

Méthodes pédagogiques :

- Impliquer l'étudiant dans des activités de recherche, d'écriture, d'écoute et de lecture propres à déclencher des automatismes de langue en situation d'évaluation spécifique (TOEIC)
- Mettre en place des situations d'échange pour permettre à l'étudiant d'interagir, de s'auto-corriger et d'appréhender les activités de manière semi-autonome
- Proposer des activités langagières spécifiques dans le format de l'épreuve finale (tests blancs de TOEIC ou autre certification de niveau B2).

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Robert et Collins dictionnaire bilingue or Collins Cobuild

Prérequis :

Ne pas avoir obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Niveau B1/B2 et bonne connaissance du programme des quatre années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Chaque cours dure deux heures (taille du groupe en fonction du nombre d'étudiants inscrits, très variable suivant l'année). Cours dispensés dans un environnement propice à l'échange et à la recherche (laboratoire de langue, salles équipées en matériel audio-visuel dédié).

Modalités d'évaluation :

Note finale basée sur :

note à l'examen + présence en cours + examens blancs en cours de formation

Public ciblé :

Etudiant de 5ème année n'ayant pas obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Semestre 10

Parcours Formation Initiale GMA

1	GMA10-1		PROJET DE FIN D'ETUDE	30.00
	GMA10-PFE	O	Projet de fin d'étude	30.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Projet de fin d'étude	GMA10-PFE
Volume horaire total : 350.00 h	30.00 crédits ECTS
ST : 350.00 h, ST : 350.00 h	
Responsable(s) : GAVRUS ADINEL	

Objectifs, finalités :

Le 2ème semestre de la 5ème année est consacré à temps complet à un Projet de Fin d'Etudes (PFE). Le PFE est constitué par une étude approfondie apportant une contribution originale au développement des techniques dans des domaines liés à la spécialité du GMA. Cette étude ou recherche est élaborée au cours d'un projet réalisé, dans la mesure du possible, à l'extérieur de l'INSA. Tous les stages font l'objet d'une convention et peuvent se dérouler dans un établissement public ou privé. Ils doivent se terminer impérativement avant le 30 septembre de l'année scolaire en cours. Durée du stage : de 16 à 24 semaines au 2ème semestre de la 5ème année

Lieu : Entreprise conseillée

Contenu :

L'étudiant est mis en situation réelle. Il doit répondre à un besoin d'études de l'organisme d'accueil. Face à un problème, il doit faire preuve d'autonomie, d'initiative et de mise en pratique des connaissances acquises au cours de sa scolarité et/ou dans le cadre du PFE. Le futur ingénieur doit convaincre ses pairs et ses formateurs de ses capacités technologiques, décisionnelles et organisationnelles à se sortir d'une situation réelle.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Il appartient à chaque étudiant de rechercher par ses propres moyens une entreprise d'accueil. Il est vivement conseillé que les thèmes abordés soient en rapport avec les domaines du GMA. Le stage ne peut débuter sans qu'une convention ne soit préalablement signée entre l'entreprise et l'INSA de Rennes. Avant d'établir cette convention, un sujet de stage clairement défini doit être proposé pour accord au responsable stage du département.

Modalités d'évaluation :

Le PFE donne lieu à :

- la rédaction d'un rapport d'activité à mi-parcours,
- la rédaction d'un mémoire qui doit être déposé en respectant certains délais,
- une soutenance et à la réalisation d'un poster.

Pour valider le PFE, les critères suivants seront analysés par le jury :

- Appréciation et avis de l'organisme d'accueil (Tuteur Industriel du PFE)
- Appréciation du rapport d'activité à mi-parcours par le tuteur pédagogique
- Avis des enseignants (Correcteurs du rapport)
- Appréciation de la présentation orale.

Les différents points précédents devront être validés. Le stage peut être partiellement validé. Dans ce cas, le jury peut

demander l'ajournement du PFE. En cas de non acceptation du travail ou du rendu, le jury pourra demander des compléments

d'information, une nouvelle rédaction des travaux écrits, un nouveau sujet de PFE dans la même, voire dans une entreprise différente.

Public ciblé :

Année universitaire 2013/2014

Présentation des enseignements du département

Science et Génie des Matériaux (SGM)

Semestre(s) : 5-6-7-8-9-10

Abréviations utilisées

CM : Cours Magistraux

TD : Travaux Dirigés

TP : Travaux Pratiques

CONF : Conférences

TA : Travail Autonome

PR : Projet

ST : Stage

DIV : Divers

Semestre 5

Parcours Formation Initiale SGM

1	TCM05		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	9.00
	TCM05-ANAL	O	Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-PROBA	O	Outils probabilistes pour l'Ingénieur	2.00
	TCM05-INFOC	C	Langage C	3.00
	TCM05-PROG	C	Langage C - Matlab	3.00
	TCM05-RISQ	O	Gestion du Risque	2.00
2	SGM05-1		SCIENCES PHYSIQUES 1	7.50
	SGM05-PR	O	Propagation 1	3.00
	SGM05-MQ	O	Mécanique Quantique	4.00
	SGM05-CONF	O	Conférences/Semaine Blanche	0.50
3	SGM05-2		INSTRUMENTATION	4.00
	SGM05-IM	O	Instrumentation et Mesures TP et mini-projets	4.00
4	SGM05-3		ELECTRONIQUE	4.50
	SGM05-EL	O	Circuits de l'Electronique	4.50
5	SGM-HUM05		HUMANITES	5.00
	SGM05-EPS	O	Activités Physiques et Sportives S5	1.00
	SGM05-PSH	O	Projet Sciences Humaines	2.00
	SGM05-ANGL	O	Anglais S5	2.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Outils d'Analyse pour l'Ingénieur	TCM05-ANAL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : BRIANE MARC	

Objectifs, finalités :

Calcul intégral - Transformée de Fourier - Variables complexes

Contenu :

1. Calcul intégral :

- Théorèmes de convergence
- Intégrales dépendant d'un paramètre
- Fonctions intégrables
- Théorème de Fubini et convolution
- Changement de variables

2. Transformée de Fourier :

- Transformée de Fourier d'une fonction intégrable
- Théorème d'inversion
- Transformée de Fourier d'une fonction de carré intégrable
- Théorème de Plancherel
- Transformée de Fourier et convolution

3. Variables complexes :

- Fonctions holomorphes
- Développement en série entière
- Fonctions exponentielle et logarithmes
- Formule de Cauchy
- Calcul d'intégrales par la méthode des résidus

Bibliographie :

1. G. GASQUET, P. WITOMSKI : "Analyse de Fourier et applications". Masson, 1990.

Prérequis :

Bases d'analyse réelle de premier cycle

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Outils probabilistes pour l'Ingénieur	TCM05-PROBA
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : HERVE LOIC	

Objectifs, finalités :

Calcul des probabilités - Grands échantillons - Des éléments de statistique

Contenu :

1. Rappels des lois usuelles et calcul de lois
2. Modèles gaussiens
3. Fonctions caractéristiques
4. Lois des grands échantillons. Applications statistiques

Bibliographie :

Modélisation probabiliste et statistique - Bernard Garel - Collection POLYTECH des éditions CEPADUES

Prérequis :

Base d'analyse - Eléments de probabilité du module STP03-PROBA "Introduction aux probabilités"

Organisation, méthodes pédagogiques :

30h00

Modalités d'évaluation :

Devoir surveillé de 02h00

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Langage C	TCM05-INFOC
Volume horaire total : 42.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 8.00 h, TP : 20.00 h	
Responsable(s) : LEPLUMEY IVAN	

Objectifs, finalités :

Acquérir les notions de base de programmation en langage C.
 Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins pour utiliser le langage C.
 Maîtrise en écriture et compréhension de code.
 Maîtrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

Contenu :

1. Introduction au langage C :
 - Introduction.
 - Chaîne de production, du code source à l'exécutable.
2. Survol du langage :
 - Introduction.
 - Exemple de programme C.
 - Les objets manipulés.
 - Structure d'un programme.
 - Les entrées / sorties.
3. Le langage C de base :
 - Les entités lexicales du C.
 - Syntaxe du langage.
 - Déclaration de variables.
 - Les types prédéfinis.
 - Opérateurs et expressions.
 - Les entrées-sorties de base.
 - Les structures de contrôle et les instructions.
 - Les tableaux : 1ère forme.
 - Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.
4. Le langage C avancé :
 - Les pointeurs.
 - Les fonctions et le passage de paramètres par adresse.
 - Les fonctions de la bibliothèque standard.
 - Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs.
 - Tableaux 2ème forme.
 - Nouveaux types et constructeurs de types.
 - Conversion explicite de types.
 - Entrées / Sorties fichiers.
 - Gestion dynamique de la mémoire

Bibliographie :

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.
 J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.
 C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.
 B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.
 J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

Prérequis :

Notions d'algorithmique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

14h de cours, 8h de TD, 20h de TP

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h).

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Langage C - Matlab	TCM05-PROG
Volume horaire total : 35.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 9.00 h, TD : 8.00 h, TP : 18.00 h	
Responsable(s) : MORIN LUCE	

Objectifs, finalités :

LANGAGE C

Acquérir les notions de base de programmation en langage C

Trouver l'intersection minimale de l'ensemble des besoins / langage C

Maîtrise en écriture et compréhension de code. Maîtrise de la syntaxe et de la sémantique associée.

MATLAB

Introduction au logiciel au travers de trois travaux pratiques

Contenu :

1. Introduction au langage C : Introduction. Chaîne de production, du code source à l'exécutable.

2. Survol du langage : Introduction. Exemple de programme C. Les objets manipulés. Structure d'un programme. Les entrées / sorties.

3. Le langage C de base : Les entités lexicales du C. Syntaxe du langage. Déclaration de variables. Les types prédéfinis. Opérateurs et expressions. Les entrées-sorties de base. Les structures de contrôle et les instructions. Les tableaux : 1ère forme.

Les fonctions et les passages de paramètres par valeur.

4. Le langage C avancé : Les pointeurs. Les fonctions et le passage de paramètres par adresse. Les fonctions de la bibliothèque standard. Modèles mémoire pour les fonctions et pointeurs. Tableaux 2ème forme. Nouveaux types et constructeurs de types.

Conversion explicite de types. Entrées / Sorties fichiers.

Bibliographie :

LANGAGE C

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Principes et applications. Masson, 1993.

J.P. BRAQUELAIRE. Méthodologie de la programmation en langage C - Norme C99 - API POSIX. Dunod, 2005.

C. DELANOY. Programmer en langage C, avec exercices corrigés. Eyrolles, 1997.

B.W. KERNIGHAN and D.M. RITCHIE. Le langage C. Manuels informatiques. Masson, 1990.

J.L NEBUT. Le langage C - définition de la norme ANSI. T.R. Cours C81, IFSIC - U. de Rennes 1, 1989.

MATLAB

Introduction à MATLAB, 3ème édition 2009, Editions

Ellipse, Auteur : Jean-Thierry Lapresté

MATLAB pour l'ingénieur, 2ème édition 2009, Editeur Pearson Education, Auteurs : Adrian Briran, Moshe Breiner

Prérequis :

Notions d'algorithmique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage et approfondissement du cours et des travaux dirigés, préparation des travaux pratiques.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 02h00 avec documents à la fin du semestre : partie cours (1h) et partie TP (1h)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Gestion du Risque	TCM05-RISQ
Volume horaire total : 21.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h	
Responsable(s) : GALL PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Faire prendre conscience que le contexte dans lequel travaille et vit l'ingénieur est composé d'évènements liés au hasard. Il est rempli d'incertitudes et de dangers. L'ingénieur doit néanmoins rester maître de ses choix et de ses actes dans des limites définies par le risque acceptable.

Contenu :

I - LES PRINCIPAUX CONCEPTS CINDYNIQUES

- la situation de danger
- les 5 dimensions : faits, modèles, objectifs, normes, valeurs
- les dissonances entre réseaux d'acteurs, les déficits qui affectent les dimensions
- les pistes d'action de prévention

II - DANGER : UNE REALITE INTRINSEQUE - LES MOMENTS, LES LIEUX OÙ ILS SE RENCONTRENT

- le danger inhérent au milieu naturel, aléas climatiques, terrestres, incendies
- les sources de dangers provoqués par l'homme : aménagement, productions, réalisations ...
- les sources de dangers professionnels : électriques, mécaniques, chimiques, toxicologiques, rayonnement ...

III - RISQUES : UN EVENEMENT PROBABLE QUI INDUIT DU DANGER

caractérisation du risque ou mesure du danger :

- la probabilité et la gravité
- le processus de danger
- risques naturels, humains - erreur ou approximation ; risques économiques et financiers - complexités des modèles ; risques liés à l'information, l'éveil, le traitement numérique des problèmes ; risques sportifs ; risques chimiques

IV - SECURITE :

développement d'un milieu sécurisé ; la réglementation : sa logique, critique et usage ; réglementation technique

V - PREVENTION ET PRISE DE RESPONSABILITE ET ASPECTS JURIDIQUES

Bibliographie :

Risque et Génie Civil - AFGC - 8 -10 nov 2000, Presse des Ponts et Chaussées

Konstantin PROTASSOV, 1999, "Probabilités et Incertitudes", PUG

Michèle NEUILLY - CETAMA "Modélisation e estimation des erreurs de mesure"

GIS - MR-GenCi

J.A. CALGARO, 1996, - Introduction aux Eurocodes, Presse de l'ENPC

Peter G. NEUMANN, 1995, Computer-Related Risks, Addison-Wesley/ACM Press, ISBN 0-201-55805-X, 384pp

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 Devoir surveillé rédigé avec des phrases en langue française (02h00)

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Propagation 1	SGM05-PR
Volume horaire total : 43.50 h	3.00 crédits ECTS
CM : 19.50 h, TA : 21.00 h, TD : 3.00 h	
Responsable(s) : ROBINET SYLVIE	

Objectifs, finalités :

Donner des bases solides pour comprendre et modéliser la propagation d'ondes électromagnétiques dans les milieux linéaires, isotropes, homogènes, infinis ou confinés . Les 2/3 du module sont effectués en pédagogie active (Moodle): séances réponses aux questions hebdomadaires,quizz d'auto-évaluation, fiches de travail,... afin de développer l'organisation et l'autonomie des élèves dans leur apprentissage. Ce fonctionnement permet de s'adapter au mieux à l'hétérogénéité des acquis des élèves dans ce domaine.

Contenu :

Propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux linéaires, isotropes, homogènes
 Polarisation des ondes électromagnétiques (vecteur de Jones)
 Réflexion et transmission à l'interface entre deux milieux (coefficients de Fresnel)
 Propagation guidée : lignes de transmission homogènes,application aux hyperfréquences. Puissance active fournie à une charge, coefficient de réflexion, abaque de Smith ; guides et composants passifs hyperfréquences.
 Guides d'ondes rectangulaires et modes de propagation.

Bibliographie :

- C. FRERE et P. KREMPF "Physique des Ondes" (2ème année PC - PC*, PSI, PSI*) Ellipses
- J.P. PEREZ et Coll. "Electromagnétisme", Masson (3ème édition)
- S. HUARD "Polarisation de la lumière", Masson
- M. HULIN et coll. "Equations de Maxwell : Ondes électromagnétiques". Dunod
- J.P. FAROUX et J. RENAULT "Electromagnétisme 2". Dunod - P.F. COMBES, "Ondes métriques et centimétriques", Dunod Université
- G. DUBOST, "Propagation des ondes électromagnétiques". Masson.

Prérequis :

Equations de Maxwell, Théorie des réseaux électriques linéaires en signal sinusoïdal.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Assimilation des notions importantes par étude du cours et réalisation d'exercices (2 heures par semaine), via une plateforme Moodle.

Modalités d'évaluation :

2 examens écrits de (1 h 30 + 2 h)et une note de contrôle continu (quizz + devoirs maison).

Public ciblé :

Mécanique Quantique	SGM05-MQ
Volume horaire total : 56.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 28.00 h, TD : 28.00 h	
Responsable(s) : EVEN JACKY	

Objectifs, finalités :

Introduire les concepts et méthodes élémentaires de la Mécanique Quantique.

Contenu :

Introduction à la Mécanique Quantique : Dualité onde corpuscule, Quantification des niveaux d'énergie, Fonction d'onde

Equation de Schrödinger, Paquets d'onde, Relation d'incertitude.

Formalisme de la Mécanique Quantique : Notion de représentation, Espace des états "bras" et "kets", Opérateur et résultats de mesure d'une observable, Vecteurs propres et valeurs propres d'un opérateur, Commutateur, Postulats de la Mécanique Quantique, Ensemble complet d'observables qui commutent, Opérateur d'évolution, Equation de continuité.

Moments cinétiques : Caractéristiques des moments cinétiques, Relations de commutation, Théorie générale, Moment cinétique orbital, Spin.

Bibliographie :

- M. BORN, Structure atomique de la matière. Introduction à la physique quantique, Ed. Arnaud Colin
- J.L. BASDEVANT, "Mécanique Quantique", Ecole Polytechnique, Ellipses.
- C. COHEN-TANNOUJDI, B. DIU et F. LALOE, "Mécanique Quantique" tome I et II, Ed. Hermann.
- D. PARK, "Introduction to the quantum theory", Mc Graw-Hill Book Company. - MATHEWS, "Introduction to quantum mechanics", Mc Graw-Hill Book Company.

Prérequis :

Mathématiques de premier cycle.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Trois heures par semaine.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 heures.

Public ciblé :

Conférences/Semaine Blanche	SGM05-CONF
Volume horaire total : 14.00 h	0.50 crédits ECTS
CONF : 14.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER, GLORIAN THIERRY, JANCU JEAN-MARC	

Objectifs, finalités :

Des conférences sont proposées aux étudiants par des intervenants du monde de l'entreprise, avec un choix large d'entreprises couvrant l'ensemble des possibilités ouvertes par les acquis de la formation SGM. L'intervenant décrit les métiers de l'ingénieur dans son entreprise, la structure du (ou des) marché(s) dans lequel s'inscrit son entreprise, etc. L'objectif est de préparer à la recherche d'emploi et à l'intégration dans le monde du travail.

Contenu :

- Assister aux conférences.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

- Feuilles d'émargement lors des conférences.

Public ciblé :

Instrumentation et Mesures TP et mini-projets	SGM05-IM
Volume horaire total : 62.50 h	4.00 crédits ECTS
CM : 19.50 h, TA : 3.00 h, TP : 40.00 h	
Responsable(s) : PARANTHOEN CYRIL	

Objectifs, finalités :

Apporter les connaissances d'une chaîne de mesure (du capteur à l'acquisition de la mesure) et de ses éléments caractéristiques. Introduction aux bruits et ses origines, et aux techniques de mesure de signaux bruités. Initiation à un logiciel dédié à l'acquisition (Labview, Core I), en préparation d'une certification, dans le cadre du partenariat Labview Academy.

Contenu :

L'enseignement s'articule sur des séances de cours/TD, en liaison avec des TP, et d'un mini-projet (5 séances de TP).
 _ Programme :
 _ Notions sur l'architecture d'un ordinateur.
 _ Etudes des interfaces de liaison ordinateur et instruments : RS232, RS485, GPIB, USB et RJ45.
 _ Capteurs et modules de conditionnement.
 _ Fonctions d'une carte d'acquisition numérique (conversion analogique-numérique et numérique-analogique, échantillonnage)
 _ Introduction aux bruits et à ses origines (bruit thermique, Jonhson, scintillement), équivalence électrique et association de sources de bruits, techniques de mesures de signaux bruités (modulation, mesure synchrone) et ses applications.
 _ Initiation au logiciel d'acquisition et de traitements de données (Labview). Ces séances de cours/TP visent à appréhender le contenu Core I de la formation certifiée par Labview.
 - Mise en application des outils appréhendés en cours/TP (méthodes, instrumentations, Labview) dans le cadre de mini-projet. Ces projets visent à concevoir des acquisitions de signaux variés, en vue de respecter un cahier des charges, et d'extraire des grandeurs caractéristiques du système expérimental.

Bibliographie :

- D. Patterson, J. Hennessy, " Organisation et conception des ordinateurs : interfaçage matériel/logiciel ", Dunod 1994
- F. Cottet " Traitements des signaux et acquisition de données ", Dunod 2002
- G. Ash " Acquisition de données : du capteur à l'ordinateur ", Dunod 1999.

Prérequis :

Electronique de 1er cycle.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours et préparation des travaux pratiques (avec rédaction d'un compte rendu à chaque séance) (1 heure / semaine).

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents. Note d'évaluation d'un mini-projet.

Public ciblé :

Circuits de l'Electronique	SGM05-EL
Volume horaire total : 66.00 h	4.50 crédits ECTS
CM : 18.00 h, TD : 18.00 h, TP : 30.00 h	
Responsable(s) : BENHLAL JAMAL	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants les bases des circuits électroniques linéaires.

Contenu :

1. Amplification en régime linéaire : fonction amplification, amplificateur opérationnel (A.O.), caractéristiques d'un A.O. réel, circuits fondamentaux à base d'A.O., réalisation de sources de tension ou de courant contrôlées.
2. Composants actifs à semi-conducteurs : Diode, transistors bipolaires, transistors à effet de champ. (principe de fonctionnement, introduction des grandeurs caractéristiques, point de fonctionnement, circuit de polarisation, schémas équivalents, Circuits typiques).
3. Amplificateurs différentiels basse fréquence.
4. Réaction, et stabilité des réseaux :
Etude de l'effet d'une boucle de contre-réaction sur le gain composite, les impédances d'entrée et de sortie, la stabilité du gain, la bande passante, le bruit.
Stabilité des réseaux : critère de Barkhausen, critère de Nyquist, critère de Bode.
5. Filtres analogiques.
Gabarit d'un filtre et grandeurs caractéristiques (les 4 types de filtre), méthode de synthèse des filtres, filtre prototype normalisé passe-bas, Fonctions d'approximation (Butterworth, Legendre, Tchébyscheff, Cauer et Bessel), détermination de l'ordre du filtre et de la fonction de transfert, réalisation pratiques des filtres.
6. Oscillateurs sinusoïdaux: étude des conditions d'oscillations, critère de Barkausen, circuits basse et haute fréquence, étude non-linéaire de la stabilisation d'amplitude, modélisation des non-linéarités, stabilité de la fréquence et de l'amplitude, schéma électrique du quartz, oscillateur à quartz, espace des phases et portrait de phase d'un oscillateur quasi-sinusoïdal.

Bibliographie :

- J. BLOT, "Electronique linéaire", Dunod Paris 1995.
- J. BLOT, "Les transistors", Dunod Paris 1995.
- D.P. LEACH, "Discrete and Integrated Circuit Electronics", Sounders College Publishing, New-York 1992.
- G.J. RITCHIE, "Transistor Circuit Techniques", Chapman and Hall 1993.

Prérequis :

Connaissance du comportement des réseaux électriques linéaires en régime sinusoïdal.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation et révision des exercices. 3 heures par semaine (sur 14 semaines).

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 heures, en fin de semestre.

Public ciblé :

Activités Physiques et Sportives S5	SGM05-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE	

Objectifs, finalités :

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- évaluer son niveau de maîtrise technique
- comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- s'approprier de manière critique les savoirs
- rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- interagir avec les autres
- s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- mieux se connaître grâce aux APSA
- apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- aller vers l'autonomie
- s'engager dans une démarche de progrès
- passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- découvrir de nouvelles APS

Objectifs pédagogiques :

Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation
"managérat"

Contenu :

Choix d'un menu de 2 A.P.S.

- Escalade (1 pour entrants ou 2) ou Badminton par équipe "managérat"
- Plein air 1 C.O ou kayak ou golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

- groupes de 24 constitués par menu :
- 7 séances de 2h activité 1,

- 4 séances de 2h activité 2
le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement.

Public ciblé :

Projet Sciences Humaines	SGM05-PSH
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : ECHARD PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Mener une réflexion rigoureuse et synthétique sur un thème donné. Le thème retenu doit être relatif à un sujet d'actualité économique ou sociale, ou en relation avec un projet professionnel. Cette réflexion donne lieu à la rédaction d'un rapport écrit ainsi qu'à une soutenance orale. Un concours organisé entre les différents départements distingue les meilleures monographies de l'année.

Contenu :

- Définir un objet d'étude et mettre en œuvre une problématique
- Trouver l'information (recherche documentaire et personnes ressources)
- Travailler en équipe
- Utiliser les outils nécessaires à la gestion de projet
- Produire un document écrit de qualité
- Exposer un projet en public
- Participer à un événement inter-départements

Le but de cette formation est d'étendre la culture générale des élèves-ingénieurs en les mettant en rapport avec leur milieu professionnel et l'environnement économique et managérial actuel. L'objectif est également de les conduire à structurer leur réflexion, à étayer systématiquement leurs affirmations, et à donner du sens aux faits étudiés. On insistera tout particulièrement sur l'importance d'utiliser des sources d'information de qualité et de les citer.

Les monographies sont destinées à constituer une source d'informations fiables et récentes (elles sont archivées à la bibliothèque de l'INSA).

La formation conduit à l'acquisition des outils méthodologiques nécessaires à la gestion de projet (objectifs, organigramme et partage des tâches, échéancier.), à la rédaction d'écrits professionnels et à la prise de parole en public.

On insistera particulièrement sur les exigences du travail en équipe.

Tout au long de l'année, l'enseignant responsable validera l'avancement des différents travaux au vu du cahier des charges défini.

La recherche d'informations donnera lieu à des séances de travail en bibliothèque et au centre multimédia. Les spécificités de la recherche documentaire sur Internet seront abordées.

Des interviews de personnes ressources à l'intérieur (M. Aubel du CEIP, des enseignants,) ou à l'extérieur de l'INSA (ingénieurs, managers, responsables de structures, Association des Anciens Elèves) seront organisés et repris dans le corps de la monographie de manière systématique pour étayer les analyses.

Un travail important sera consacré à la rédaction et à l'expression écrite. Les règles fondamentales de rédaction d'un écrit de qualité seront étudiées (structure d'un rapport, style, bibliographie, etc.)

La soutenance orale finale aura lieu de préférence en salle Bonnin.

Elle aura été précédée d'au moins une « répétition » afin de mettre les élèves en situation et de leur faire prendre conscience des impératifs d'une communication orale réussie.

Apprendre à composer des transparents pour une présentation type « Power Point », valoriser sa prise de parole par une attention portée à la voix, aux gestes et à la transmission claire et rigoureuse d'informations soigneusement sélectionnées constitueront des étapes fondamentales des dernières séances.

La journée de présentation orale des monographies est ouverte à tous les élèves et enseignants de l'INSA ainsi qu'aux personnes qui auront été interviewées. Le caractère « solennel » de cette journée est très important pour tous : en effet, l'esprit de cette formation s'inscrit dans la problématique générale de l'INSA de formation d'un ingénieur généraliste.

Un concours de monographies permettra de récompenser les trois meilleures monographies de l'année universitaire, tous départements confondus dans un triple objectif :

- mieux valoriser l'important travail réalisé par les élèves ;
- faire se rencontrer les personnes ressources qui ont été interviewées et les sensibiliser à notre démarche ;
- échanger de manière transversale entre les départements de spécialité concernés.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lectures, rédaction de comptes rendus et de revues de presse, interviews, gestion de rendez-vous et de planning.

Modalités d'évaluation :

S5 : 1 note finale / S6: 1 note finale

Public ciblé :

Anglais S5	SGM05-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : WEST ANN	

Objectifs, finalités :

Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, en mettant l'accent plus particulièrement sur la vie professionnelle et sociale.

Objectifs linguistiques :

Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL)

Contenu :

-Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant:

parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

-Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

-Développement de compétences spécifiques en lien avec le monde professionnel :

- Rédaction d'e-mails
- Anglais du téléphone
- Anglais technique
- Notions d'interculturalité

Bibliographie :

- Oxford Advanced Learners' Dictionary
- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme de STPI est essentielle: B1/B2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2h

Une présentation orale en cours

Public ciblé :

Semestre 6

Parcours Formation Initiale SGM

1	TCM06		TRONC COMMUN SCIENTIFIQUE	4.00
	TCM06-CAPT	C	Capteurs	1.00
	TCM06-ENRG	C	Energétique	1.00
	TCM06-IMO	O	Introduction au management opérationnel	1.00
	TCM06-SHES1	O	Science Humaine Economique et Sociale 1	1.00
	TCM06-SHES2	O	Science Humaine Economique et Sociale 2	1.00
2	SGM06-1		SCIENCES PHYSIQUES 2	7.00
	SGM06-PR	O	Propagation 2	2.50
	SGM06-CONF	O	Conférences/Semaine Blanche	0.50
	SGM06-TP	O	Travaux Pratiques S2	4.00
3	SGM06-2		SCIENCES DES MATERIAUX 1	8.50
	SGM06-PS	O	Physique du Solide	3.00
	SGM06-SC	O	Physique des SemiConducteurs	3.00
	SGM06-TM	O	Thermodynamique des Matériaux	2.50
4	SGM06-3		ONDES	4.50
	SGM06-TS	O	Traitement du Signal	2.50
	SGM06-ELFI	O	Eléments Finis TP et mini-projets	2.00
5	SGM-HUM06		HUMANITES	6.00
	SGM06-EPS	O	Activités Physiques et Sportives S6	1.00
	SGM06-PSH	O	Projet Sciences Humaines	2.00
	SGM06-ANGL	O	Anglais S6	2.00
	SGM06-PPI	O	Parcours Professionnel Individualisé	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Capteurs	TCM06-CAPT
Volume horaire total : 35.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 21.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER	

Objectifs, finalités :

En Europe le marché des capteurs était estimé à 10 milliards d'Euros en 2007, ce qui correspond à 28% du marché mondial, pour une croissance estimée à plus de 6% par an et soutenue par les systèmes médicaux, les systèmes de sécurité et l'électronique automobile, l'aéronautique et la défense. Actuellement, ce marché glisse vers le marché des appareils électroniques grands publics et industriels. Ce marché est donc générateur de beaucoup d'emplois et ceci dans une gamme très vaste de secteurs. Le but du cours est de donner une vision globale des propriétés et des applications des capteurs, ainsi qu'une culture générale sur les phénomènes utilisés pour l'élaboration des capteurs. Au-delà du cadre des capteurs, cette culture générale transdisciplinaire est un outil propice à la formation de futurs esprits créatifs, prérequis indispensable pour s'engager dans des processus d'innovation.

Contenu :

Principes fondamentaux.
 Conditionneurs.
 Bases de la physique des semi-conducteurs.
 Capteurs optiques.
 Notion sur les cellules photovoltaïques et problématiques énergétiques associées.
 Capteurs de température.
 Capteurs de position et de déplacement.
 Capteurs de force.
 Capteurs de champ magnétique.
 Notions de base / historique de la spintronique.
 Microtechnologie des capteurs.

Bibliographie :

Les capteurs en instrumentation industrielle (G. Asch et collaborateurs), Dunod
 Handbook of Modern Sensors 2nd edition (J. Fraden), AIP Presss, Woodbury, New York
 Principe généraux des capteurs, cours CNAM (F. Lepoutre)
 Cours capteurs (M. Hubin) : <http://perso.orange.fr/michel.hubin/capteurs/instrum.htm>

Prérequis :

Pas de prérequis.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Certains TDs seront à faire chez soi.

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique sur le cours et les TDs

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements Informatique, EII et SRC

Energétique	TCM06-ENRG
Volume horaire total : 42.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 12.00 h	
Responsable(s) : CORNET CHARLES	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement, composé de 24 heures de cours, et de 12 heures de TD et 6 heures de TP (énergie solaire photovoltaïque, bilan thermique d'un bâtiment, pile à combustible: voiture à hydrogène) présente et évalue les enjeux des choix énergétiques du XXIème siècle en terme de cout, de rendement ou encore d'impact sur l'environnement. Après avoir fait un état des lieux des énergies utilisées actuellement, et définis les outils thermodynamique nécessaires, une présentation des différents modes de production d'énergie (moteurs à combustion, chaudières, énergie nucléaire, énergie renouvelable, etc.....) sera proposée. Les différents modes de transport et transferts d'énergie seront également abordés (isolation ou conduction thermique, convection, transferts de matière, machines à cycle inverse, etc....).

Contenu :

Introduction à l'énergétique, et contexte énergétique actuel. Outils de l'énergétique (lois de la diffusion, corps noir, machines thermiques et rappels thermodynamiques). Production d'énergie (nucléaire, combustion thermique, chaudières, énergies renouvelables : éolien, solaire, géothermie, etc.), Transport d'énergie (isolation, conduction, convection, transport d'électricité, de gaz, etc...)

Chapitre 1 : Introduction à l'énergétique

I Le contexte énergétique

1/ Définitions

2/ Etat des lieux de la situation énergétique

II Les perspectives énergétiques

1/ offre et demande

2/ les orientations technologiques

3/ conclusions

III L'Energie

1°/ Les formes de l'énergie

2/ La conversion d'énergie

3/ Stockage et transport d'énergie

Chapitre II : Les outils de l'énergétique

I - Phénomènes de transport

1/ Diffusion de particules

2/ Diffusion thermique

3/ Analogie Fourier/Ohm/Fick

4/ La convection

II Transport d'énergie par le rayonnement : modèle du corps noir

1/ description classique

2/ description quantique-loi de Planck

3/ caractéristiques spectrales du rayonnement

4/ intérêt du modèle

III Rappels thermodynamiques

1/ machines thermiques et cycles

2/ Bilans énergétiques et bilans entropiques

3/ les machines dithermes

4/ Rendement et efficacité

Chapitre III La production d'Energie

I L'Energie nucléaire

1/ principe

2/ Fission et énergie nucléaire

3/ Perspectives : vers la fusion thermonucléaire

II Combustion et moteurs à combustion

1/ Combustion et combustibles

2/ fours et chaudières

3/ Moteurs à combustion

III Energies renouvelables : solaire, éolien, etc....

1/ les énergies renouvelables

2/ géothermie et énergie des océans
3/ la conversion thermique de l'énergie solaire
4/ le solaire photovoltaïque
5/ Energie éolienne
6/ autre énergies
Chapitre IV Transport et transferts d'énergie
I Transfert de chaleur
1/transferts de chaleur par conduction thermique : Applications à l'isolation
2/ transferts de chaleur par convection : échangeurs de chaleur
II Transferts de matière
1/ pertes de pression ou charge
2/ turbo-machines
III transport d'électricité : le courant triphasé

Bibliographie :

Energétique : concept et applications : Michel Feidt
Systèmes énergétiques : (2004) (bibliothèque insa rennes)
Energies renouvelables : (2006) (bibliothèque insa rennes)
etc....

Prérequis :

Notions nécessaires en mathématiques : Equations différentielles, Nombres complexes,
Autres notions nécessaires : Thermodynamique de la diffusion, et potentiels thermodynamiques, entropie, rendement.
Mécanique des fluides (équation de Bernouilli), notions de semi-conducteurs.

Organisation, méthodes pédagogiques :

préparation des TD/TP, conférences, recherches sur le WEB

Modalités d'évaluation :

Un partiel théorique de 2 heures sur le cours et les TD/TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année des départements GCU, GMA et SGM

Introduction au management opérationnel	TCM06-IMO
Volume horaire total : 28.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 10.00 h, TP : 4.00 h	
Responsable(s) : SORRE FREDERIC	

Objectifs, finalités :

L'entreprise dans son champ d'application doit adopter des méthodes associées à des outils, lui permettant de gérer la création de valeur. Ce module est une introduction à la notion de management opérationnel (gestion de production, gestion de qualité, démarche d'amélioration continue). Ce module doit permettre aux étudiants d'acquérir une vision globale et systémique de l'organisation d'une entreprise.

Contenu :

I - INTRODUCTION :

But d'une entreprise, évolution du contexte socio-économique, Excellence opérationnelle, analyse typologique, notion de flux et processus.

II - LE PROGRES PERMANENT :

Notion de gaspillage, les outils basiques, les démarches de résolution de problèmes, la gestion des équipements.

III - LA PLANIFICATION ET LE PILOTAGE DES FLUX :

La planification des besoins en composants, principes du MRP2 (PIC, PDP, CBN), ajustement charge - capacité, Concept d'ERP.

IV - LA GESTION DES STOCKS :

La problématique du stock, Méthode ABC, règles de gestion, notion de quantité économique, détermination des stocks de sécurité.

V - LA GESTION OPERATIONNELLE :

Gestion des opérations, Théorie des contraintes, Méthodes kanban

VI - NOTION DE QUALITE :

Présentation des normes ISO 9000, les outils de la qualité, Maitrise statistique des procédés

VII : ETUDE DE CAS

- Présentation par des industriels de cas concrets

Bibliographie :

Gestion de la production - Blondel - DUNOD
 La gestion de production - Bénassy - HERMES
 Contrôle de la qualité - Jaupi - DUNOD
 Lean Management - Hohmann - Eyrolles

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 Devoir Surveillé de 02h00 - contrôle continu de TP

Public ciblé :

Etudiants de 3ème année

Science Humaine Economique et Sociale 1	TCM06-SHES1
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniques de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Science Humaine Economique et Sociale 2	TCM06-SHES2
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 14.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Modalités : Chaque élève bénéficie de 28 h (2 X 14 h) eq.TD d'un enseignement de Sciences Humaines Economiques et Sociales.

Une offre mutualisée par Pôle : « parcours DD / pôle MSM » et « parcours Art et Numérique / pôle STIC ».

Il s'agit de mettre en perspective les connaissances scientifiques apprises dans les spécialités scientifiques et techniques avec les données fondamentales de l'histoire des hommes, des structures du corps social ou de la personnalité et de la créativité des individus.

Les insaliens formés à l'INSA de Rennes devront faire face à des réalités qui dépassent les dimensions techniques de leurs métiers. L'accélération des développements technologiques, la mondialisation, le développement durable, etc. impliquent de manière inédite et incontournable leur responsabilité sociale. La nouvelle place qu'ils occupent dans la société rend nécessaire l'acquisition de compétences nouvelles qui leur permettent de maîtriser les diverses composantes de leurs actions.

Contenu :

Innovation et complexité

- Développer une certaine aisance face à des problématiques complexes
- Augmenter sa capacité à penser et à agir selon plusieurs référentiels
- Développer sa capacité individuelle à penser et à réagir de manière novatrice
- Acquérir des repères de compréhension de la complexité sociale et humaine

Éclairages SHES des grands enjeux de société

- Introduire à un champ socio-institutionnel ou socio-économique spécifique
- Initier à la compréhension et aux éclairages apportés par les sciences humaines et sociales (sociologie, psychologie, économie, géographie, anthropologie...) sur des problématiques contemporaines

International et interculturel

- Apprendre à travailler avec des personnes d'autres cultures que la sienne
- Prendre conscience de l'influence de la culture sur sa conduite professionnelle
- Inscire son action dans un contexte européen et mondial

Management

- Acquérir la compréhension des dynamiques managériales dans des contextes différenciés
- Mieux se connaître en situation de management
- Développer ses capacités à animer une équipe
- Développer ses capacités d'expression orale et écrite

Développement Durable

RSE

Entrepreneuriat

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les formations SHES s'appuient sur une pédagogie inductive à base de mises en situation, d'exercices, de témoignages de différents experts.

Les intervenants sont pressentis pour leur expertise au regard du thème approfondi et pour leur expérience de l'environnement professionnel lié au thème.

La participation à des challenges, concours, en lien avec le thème est encouragée.

Modalités d'évaluation :

1 note finale

Public ciblé :

Elèves des départements de spécialité - semestre 6.

Propagation 2	SGM06-PR
Volume horaire total : 24.00 h	2.50 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Poursuivre l'étude des phénomènes de propagation. Donner des notions de base sur les applications en optique, optoélectronique, électromagnétisme.

Contenu :

Transmission numérique de l'information. Limitations.

Guides d'ondes, caractéristiques : guides métalliques, câbles coaxiaux, lignes microrubans, fibres optiques.

Effets de polarisation : biréfringence naturelle et induite. Applications aux effets Pockels, Kerr, Faraday; Cristaux liquides.

Propagation d'ondes plane. Application aux milieux multicouches, cavité Fabry - Perrot.

Vibrations mécaniques dans les solides. Phénomènes physiques liés aux Phonons.

Bibliographie :

- G. BRUHAT "Optique", Masson, Paris.

- M. BORN and E. WOLF, "Principles of optics", Pergamon Oxford.

- B.E.A. SALEH and M.C. TEICH, "Fundamentals of Photonics", John Wiley et Sons inc. New-York.

- J.Ph. PEREZ, "Optique", Masson.

- J.Ph PEREZ, "Electromagnétisme", Masson.

Prérequis :

Connaissance des équations de Maxwell, de la théorie des réseaux électriques linéaires et des signaux cissoidaux.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Assimilation des notions importantes par étude du cours et réalisation d'exercices (3 heures par semaine).

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 heures.

Public ciblé :

Conférences/Semaine Blanche	SGM06-CONF
Volume horaire total : 14.00 h	0.50 crédits ECTS
CONF : 14.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER, GLORANT THIERRY, JANCU JEAN-MARC	

Objectifs, finalités :

Des conférences sont proposées aux étudiants par des intervenants du monde de l'entreprise, avec un choix large d'entreprises couvrant l'ensemble des possibilités ouvertes par les acquis de la formation SGM. L'intervenant décrit les métiers de l'ingénieur dans son entreprise, la structure du (ou des) marché(s) dans lequel s'inscrit son entreprise, etc...

D'autre part, les étudiants doivent organiser collectivement une semaine (semaine "blanche") de visite d'entreprises, soit à l'étranger, soit en France. La participation à cette semaine blanche est obligatoire. Un rapport collectif est ensuite écrit.

L'objectif est de préparer à la recherche d'emploi et à l'intégration dans le monde du travail.

La validation du module donne 1 crédit ECTS.

Contenu :

- Assister aux conférences
- Organisation et participation à la semaine blanche.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

- Sous forme de validation :
 - o Participation à la semaine blanche
 - o Feuilles d'émargement lors des conférences.

Public ciblé :

Travaux Pratiques S2	SGM06-TP
Volume horaire total : 48.00 h	4.00 crédits ECTS
TP : 48.00 h	
Responsable(s) : GUEZO MAUD	

Objectifs, finalités :

Mise en évidence des phénomènes physiques abordés dans le cadre des modules de Propagation 1, Propagation 2, Physique des semiconducteurs et de Physique du Solide.

Contenu :

Polarisation d'un faisceau optique
 Réflexion et réfraction d'un faisceau optique
 Holographie
 Caractérisation d'émetteurs et de détecteurs optiques
 Fibres optiques : réflectométrie
 Propagation d'impulsions dans une ligne coaxiale
 Propagation d'ondes ultrasonores
 Microscopie à effet tunnel
 Propagation des ondes dans une ligne coaxiale
 Hyperfréquences
 Biréfringence naturelle
 Biréfringence induite
 Etude optique d'un semiconducteur
 Etude électrique d'un semiconducteur
 Réalisation et étude optique de couches minces métalliques
 Effets thermoélectriques

Bibliographie :

Prérequis :

Cours de Propagation 1, Propagation 2, Physique des semiconducteurs, Physique du solide

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Comptes rendus notés et un devoir surveillé de 2h

Public ciblé :

Physique du Solide	SGM06-PS
Volume horaire total : 36.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 18.00 h, TD : 18.00 h	
Responsable(s) : LOUALICHE SLIMANE	

Objectifs, finalités :

Cette partie fondamentale du cours concerne le réseau cristallin et les propriétés électroniques des solides conduisant à la structure de bande des semi-conducteurs.

Contenu :

Symétries et réseaux particuliers : Sept systèmes cristallins et quatorze réseaux de Bravais
 Réseaux simples : cubique simple, centré, face centré, structure diamant et zincblende
 Réseau réciproque : base, réseau cubique, centré et faces centrées, zone de Brillouin
 Théorème de Bloch translation dans le réseau direct et réciproque, conditions de BVK
 Electrons dans un solide : Le cristal linéaire, Electron libre, presque libre, zone de Brillouin
 Liaisons dans un cristal : Liaison covalente, hybridation
 Hybridation des orbitales : Apparition des termes d'interactions et croisement des niveaux. Remplissage des niveaux. Première évaluation de la bande interdite
 Calcul de bandes par méthode LCAO (liaisons fortes): Equation séculaire dans le système diamant. Structure de bande, Gap et remplissage des bandes à OK, Energie de cohésion.
 Présentations des bandes réelles : symétries des fonctions d'ondes, gaps, BV et de conduction, description du centre de zone.

Bibliographie :

Polycopiés de cours : S. Loualiche; Polycopiés de TD et TP
 H. Mathieu, Physique des semiconducteurs et des composants optiques (Masson)
 J. Singh, Optoelectronics , McGraw Hill Book Co
 Ashcroft, Mermin, Solid State Physics (sauders company)

Prérequis :

- en Mathématiques : Equation différentielles 3D, Géométrie dans l'espace, calcul de valeurs propres et de vecteurs propres. Bases de fonctions et projections d'un opérateur sur une base.
 Transformée de Fourier 3D
 - dans les autres disciplines : Ondes planes, notions d'orbitales atomiques, électrostatique et électromagnétisme.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail du cours et préparation des exercices de Travaux Dirigés, 3heures par semaine.

Modalités d'évaluation :

Un DS en cours et un DS en TP.

Public ciblé :

Physique des SemiConducteurs	SGM06-SC
Volume horaire total : 30.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 16.00 h	
Responsable(s) : LOUALICHE SLIMANE	

Objectifs, finalités :

La structure de bande du solide servira au développement et à la compréhension des propriétés électroniques des solides Elle servira à aborder les composants opto-électroniques avec comme exemple la diode ou jonction p-n.

Contenu :

Dynamique des électrons dans un solide : Moment et vitesse de groupe, Théorème d'accélération dans l'espace réciproque,
 Masse effective et accélération dans l'espace réel.
 Densité d'états : Expression dans l'espace réciproque, en énergie et exemples.
 Occupation des états dans un solide : Statistique de Fermi, notion de trou, occupation des niveaux, impuretés et niveau de Fermi. Concentration de porteurs avec la température.
 Transport : Equation de Boltzmann, Conduction, Diffusion, Equations générales.
 Effet Hall : Métal, isolant, semiconducteur, effet Hall en présence d'un ou 2 types de porteurs.
 Processus de recombinaisons générations: Lois SRH. Cas de fortes et de faibles injections.
 Equations d'état : Equations de continuité, Equations de diffusion des minoritaires.
 Jonction PN : Bandes d'énergies, potentiel naturel de la jonction. Approximation de la zone déplétée. Polarisation directe et inverse.
 Caractéristique courant tension de la jonction : Equilibre thermodynamique, courbe I-V sous polarisation.
 Expression du courant total en fonction du courant de minoritaires, I-V de la diode épaisse dominée par la diffusion.
 Caractéristique I-V de la diode mince.
 Propriétés électriques de la jonction : Capacité de la diode, Conductance de la diode. Usage de la capacité de la jonction. Schéma équivalent électrique. Admittance de la diode. Diode p+n à basse fréquence. Diode n+p à basse fréquence. Admittance en haute fréquence.
 Jonction Schottky : Travail de sortie et affinité électronique. Métal et semi-conducteur séparés, métal et semi-conducteur en contact. Champ et potentiel. Zone désertée et capacité de jonction. Caractéristique I-V de la diode Schottky.

Bibliographie :

Polycopiés de cours : S. Loualiche ; Polycopiés de TD et TP
 H. Mathieu, Physique des semiconducteurs et des composants optiques (Masson)
 J. Singh, Optoelectronics , McGraw Hill Book Co
 Ashcroft, Mermin, Solid State Physics (sauders company)

Prérequis :

- en Mathématiques : Equation différentielles 3D, Géométrie dans l'espace.
- dans les autres disciplines : Ondes planes, notions d'orbitales atomiques, électrostatique et électromagnétisme.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Un DS en cours et un DS en TP.

Public ciblé :

Thermodynamique des Matériaux	SGM06-TM
Volume horaire total : 28.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : GLORIAN THIERRY	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants les bases de Thermodynamique permettant d'aborder dans la suite de l'enseignement de matériaux les développements suivants : les équilibres dans les systèmes binaires, les interactions matériaux/milieus d'emploi, les procédés d'élaborations et de transformations, la modélisation thermodynamique des systèmes métalliques, céramiques, semi-conducteurs.

Contenu :

- . Rappels sur les systèmes et les fonctions thermodynamiques.
- . Quantités partielles molaires et quantités intégrales, les activités et coefficients d'activité thermodynamiques.
- . Les solutions binaires, modèles de solutions binaires, approche quasi chimique des solutions solides.
- . Thermodynamique et diagrammes d'équilibres binaires.
- . Déterminations expérimentales des quantités thermodynamiques. Utilisation des bases de données thermodynamiques.
- . Eléments de modélisations en thermodynamique des matériaux.

Bibliographie :

- A. PRINCE, "Alby phase equilibria" (1966) Elsevier Publishing Company
- R.A. SWALIN, "Thermodynamics of solids" (1962) John Wiley and Sons, New-York.
- N.A. Gokcen, "Thermodynamique" (Traduction française) CIRP (Saint Denis).

Prérequis :

Connaissance de Thermodynamique physique et de Thermodynamique chimique de 1ère et 2ème année de premier cycle INSA.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Révision du cours et des exercices (2 à 3 heures par semaine).

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 3 heures sans document en fin de semestre.

Public ciblé :

Traitement du Signal	SGM06-TS
Volume horaire total : 28.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 14.00 h	
Responsable(s) : LE CORRE ALAIN	

Objectifs, finalités :

Acquérir les bases de la théorie du traitement du signal analogique.

Contenu :

1. Introduction aux traitements du signal :

Généralités sur les signaux analogiques, signaux déterministes et signaux aléatoires, classification des signaux, signaux à énergie finie ou puissance finie.

2. Signaux déterministes :

Représentation temporelle, introduction aux distributions, système linéaire invariant dans le temps (SLIT), réponse impulsionnelle, produit de convolution, fonction de transfert complexe. Représentation fréquentielle, série de Fourier, transformée de Fourier.

3. Réponse d'un SLIT à une excitation :

Réponse à un signal périodique (série de Fourier).

Réponse à un signal quelconque, transformée de Fourier (régime cissoïdale) transformée de la Laplace (régime isomorphe).

Applications aux circuits électroniques linéaires.

4. Propriétés énergétiques et spectrales des signaux :

Energie et puissance d'un signal, densité spectrale d'énergie ou de puissance.

Fonction d'auto et d'intercorrélation, théorème de Wiener-Kitchine Densité spectrale d'énergie et de puissance en fréquence et (TF glissante, ondelettes).

Signal analytique transformée de Hilbert, application à la MBLU, Analyse spectrale (TD).

5. Introduction à la numérisation des signaux : échantillonnage, théorème de Shannon, quantification, bruit de quantification.

Bibliographie :

1. J. Max et J.L. Lacoume, "Méthodes et techniques de traitement du signal et applications aux mesures physiques", Tome 1, 5ème édition, Masson (collection enseignement de l'électronique).

2. Y. Thomas, "Signaux et Systèmes linéaires", 2ème édition, Masson (collection enseignement de la physique)

3. F. COULON, "Traité d'électricité, Théorie et traitement des signaux", 3ème édition, Presses Polytechniques et Universitaires

Romandes (collection Sciences Appliquées).

Prérequis :

Réseaux électriques linéaires en régime sinusoïdal.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation et révision des exercices (TD), 2 heures par semaine (sur 7 semaines).

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 heures, en fin de semestre.

Public ciblé :

Eléments Finis TP et mini-projets	SGM06-ELFI
Volume horaire total : 18.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 2.00 h, EP : 8.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : EVEN JACKY, FRANCILLETTE HENRI, JANCU JEAN-MARC	

Objectifs, finalités :

- Donner aux élèves le support pédagogique nécessaire à la compréhension de la méthode et des algorithmes mis en jeu dans un code de calculs aux éléments finis.
- Assimiler les concepts de base de la M.E.F. pour acquérir la maîtrise d'un logiciel de calcul.
- Utiliser la méthode pour la résolution de différents problèmes de champs, en mécanique des solides déformables, en transferts thermiques, en électromagnétisme et en électronique des semi-conducteurs.
- Appliquer les différentes formulations à des problèmes concrets, à l'aide du logiciel Comsol.

Contenu :

- Introduction à Généralités._- Rappel sur la formulation variationnelle d'un problème aux limites._- Formulation de la méthode en 1D._- Fonction d'interpolation des éléments plans - Généralisation dans l'espace 2D.
- Introduction à l'étude de problèmes dits "non linéaires".

Bibliographie :

- Zienkiewicz : La Méthode des Eléments Finis. Edisciences.
- Gallagher : Introduction au calcul par Eléments Finis. Editions Pluralis.
- Reddy : An Introduction to finite element method Mac Graw Hill.
- K.J. Bathe : Finite Element Procedures in Engineering Analysis. Prentice et Hall.

Prérequis :

Algèbre, calcul Matriciel, analyse numérique, semi-conducteurs, électromagnétisme, transferts thermiques, mécanique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

20H

Modalités d'évaluation :

Compte-rendu des TP et du mini-projet

Public ciblé :

Activités Physiques et Sportives S6	SGM06-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE	

Objectifs, finalités :

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- évaluer son niveau de maîtrise technique
- comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- s'approprier de manière critique les savoirs
- rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- interagir avec les autres
- s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- mieux se connaître grâce aux APSA
- apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- aller vers l'autonomie
- s'engager dans une démarche de progrès
- passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- découvrir de nouvelles APS

Objectifs pédagogiques: Travail en équipe et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation. INTEGRATION dans l'école, dans le groupe.

Contenu :

Promo entière

Pratique et connaissances des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives." rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre, managéral, coaching.."

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer, gérer l'échauffement, mise en place de situations d'apprentissage)

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :**

groupes constitués par menu :

- 7 séances de 2h activité 1,
- 4 séances de 2h activité 2
- le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi. Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative 5 pts prises de responsabilités et investissement.

Public ciblé :

Projet Sciences Humaines	SGM06-PSH
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : ECHARD PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Mener une réflexion rigoureuse et synthétique sur un thème donné. Le thème retenu doit être relatif à un sujet d'actualité économique ou sociale, ou en relation avec un projet professionnel. Cette réflexion donne lieu à la rédaction d'un rapport écrit ainsi qu'à une soutenance orale. Un concours organisé entre les différents départements distingue les meilleures monographies de l'année.

Contenu :

- Définir un objet d'étude et mettre en œuvre une problématique
- Trouver l'information (recherche documentaire et personnes ressources)
- Travailler en équipe
- Utiliser les outils nécessaires à la gestion de projet
- Produire un document écrit de qualité
- Exposer un projet en public
- Participer à un événement inter-départements

Le but de cette formation est d'étendre la culture générale des élèves-ingénieurs en les mettant en rapport avec leur milieu professionnel et l'environnement économique et managérial actuel. L'objectif est également de les conduire à structurer leur réflexion, à étayer systématiquement leurs affirmations, et à donner du sens aux faits étudiés. On insistera tout particulièrement sur l'importance d'utiliser des sources d'information de qualité et de les citer.

Les monographies sont destinées à constituer une source d'informations fiables et récentes (elles sont archivées à la bibliothèque de l'INSA).

La formation conduit à l'acquisition des outils méthodologiques nécessaires à la gestion de projet (objectifs, organigramme et partage des tâches, échéancier, à la rédaction d'écrits professionnels et à la prise de parole en public.

On insistera particulièrement sur les exigences du travail en équipe.

Tout au long de l'année, l'enseignant responsable validera l'avancement des différents travaux au vu du cahier des charges défini.

La recherche d'informations donnera lieu à des séances de travail en bibliothèque et au centre multimédia. Les spécificités de la recherche documentaire sur Internet seront abordées.

Des interviews de personnes ressources à l'intérieur (M. Aubel du CEIP, des enseignants) ou à l'extérieur de l'INSA (ingénieurs, managers, responsables de structures, Association des Anciens Elèves) seront organisés et repris dans le corps de la monographie de manière systématique pour étayer les analyses.

Un travail important sera consacré à la rédaction et à l'expression écrite. Les règles fondamentales de rédaction d'un écrit de qualité seront étudiées (structure d'un rapport, style, bibliographie, etc.)

La soutenance orale finale aura lieu de préférence en salle Bonnin.

Elle aura été précédée d'au moins une « répétition » afin de mettre les élèves en situation et de leur faire prendre conscience des impératifs d'une communication orale réussie.

Apprendre à composer des transparents pour une présentation type « Power Point », valoriser sa prise de parole par une attention portée à la voix, aux gestes et à la transmission claire et rigoureuse d'informations soigneusement sélectionnées constitueront des étapes fondamentales des dernières séances.

La journée de présentation orale des monographies est ouverte à tous les élèves et enseignants de l'INSA ainsi qu'aux personnes qui auront été interviewées. Le caractère « solennel » de cette journée est très important pour tous : en effet, l'esprit de cette formation s'inscrit dans la problématique générale de l'INSA de formation d'un ingénieur généraliste.

Un concours de monographies permettra de récompenser les trois meilleures monographies de l'année universitaire, tous départements confondus dans un triple objectif :

- mieux valoriser l'important travail réalisé par les élèves;
- faire se rencontrer les personnes ressources qui ont été interviewées et les sensibiliser à notre démarche;
- échanger de manière transversale entre les départements de spécialité concernés.

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Lectures, rédaction de comptes rendus et de revues de presse, interviews, gestion de rendez-vous et de planning.

Modalités d'évaluation :

S5 : 1 note finale / S6: 1 note finale

Public ciblé :

Anglais S6	SGM06-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : WEST ANN	

Objectifs, finalités :

Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, en mettant l'accent plus particulièrement sur la vie professionnelle et sociale.

Objectifs linguistiques :

Obtention ou renforcement du niveau B2 (requis pour la validation du diplôme d'ingénieur et défini par le CECRL)

Contenu :

-Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant:

parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.

-Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.

Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets, seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.

-Développement de compétences spécifiques en lien avec le monde professionnel :

-Rédaction d'e-mails

-Anglais du téléphone

-Anglais technique

-Notions d'interculturalité

Bibliographie :

- Oxford Advanced Learners' Dictionary

- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Une bonne maîtrise du programme de STPI est essentielle: B1/B2

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

-Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

-Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2h

Une interrogation orale : durée 15 minutes

Public ciblé :

Parcours Professionnel Individualisé	SGM06-PPI
Volume horaire total : 6.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 2.00 h, TD : 2.00 h, TD : 2.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Préparer l'étudiant à l'entretien d'embauche

Contenu :

Première séance :

le processus de recrutement

L'entretien RH versus l'entretien avec un opérationnel

Les types d'évaluation (types de tests, types d'entretiens)

Comment rater son entretien ?

Le déroulement d'un entretien

Les questions possibles

Deuxième séance :

Préparation à l'entretien d'embauche

Oral sur la Bande annonce

Un test

Troisième séance

Simulation entretien d'embauche

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Une simulation d'entretien d'embauche.

Public ciblé :

Semestre 7

Parcours Formation Initiale SGM

1	SGM07-1		MICRO ET OPTOELECTRONIQUE S7	8.50
	SGM07-DISP	O	Dispositifs à semiconducteurs	4.00
	SGM07-OPTO	O	Optoélectronique S7	3.00
	SGM07-TPPED	O	TP PDEO S7	1.50
2	SGM07-2		SCIENCE DES MATERIAUX S7	6.50
	SGM07-CRIS	O	Cristallographie S7	2.00
	SGM07-MGST	O	Métallurgie Générale et Structurale S7	2.00
	SGM07-MEMA	O	Mécanique des Matériaux S7	1.00
	SGM07-TPMA	O	TP Matériaux S7	1.50
3	SGM07-3		INSTRUMENTATION, MESURE S7	5.00
	SGM07-CILO	O	Circuits Logiques	1.50
	SGM07-AUTO	O	Automatique	3.00
	SGM07-CONF	O	Conférences	0.50
4	SGM07-4		OUTILS MATHÉMATIQUES POUR L'INGENIEUR	5.00
	SGM07-MCN	O	Méthode de Calcul Numérique	3.50
	SGM07-MICO	O	Milieus Continus	1.50
5	SGM-HUM07		HUMANITES	5.00
	SGM07-ANGL	O	Anglais S7	2.00
	SGM07-ECOG	O	Eco-Gest S7	2.00
	SGM07-EPS	O	Ed. Phys. et Sport. S7	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Dispositifs à semiconducteurs	SGM07-DISP
Volume horaire total : 31.00 h	4.00 crédits ECTS
CM : 18.00 h, TD : 13.00 h	
Responsable(s) : FOLLIOT HERVE	

Objectifs, finalités :

Connaissances de base sur le fonctionnement des dispositifs électroniques.

Contenu :

- Leçon n°1 : rappels de physique des semiconducteurs, phénomène de transport dans les semiconducteurs,
- Leçon n°2 : jonctions PN et diodes à jonction.
- Leçon n°3 : le transistor bipolaire (NPN, PNP, équation d'Ebers-Moll, caractéristiques en hautes fréquences), Thyristor.
- Leçon n°4 : la diode métal-semiconducteur (diode Schottky).
- Leçon n°5 : dispositifs à effet de champ (JFET, MOSFET, HEMT, MESFET, mémoires, dispositifs à transfert de charges).
- Leçon n°6 : structures métal-isolant-semiconducteur.

Bibliographie :

- H. Mathieu, Physique des semiconducteurs et des composants électroniques. Masson 1997.
- S.M.Sze, Physics of semiconductor Devices. 2nd Ed. A. Willey. Intersci. Publ. 1981.
- Donald A. Neamen, Semiconductor Physics And Devices, 3rd Ed, Mcgraw Hill 2003.

Prérequis :

Physique de base des semiconducteurs et des jonctions.

Organisation, méthodes pédagogiques :

1h à 2h pour 1h de cours.

Modalités d'évaluation :

Deux examens écrits : un contrôle continu d'une heure à mi-parcours (coeff 1) et un examen terminal de 2 heures (coeff 2).

Public ciblé :

Optoélectronique S7	SGM07-OPTO
Volume horaire total : 27.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 13.00 h	
Responsable(s) : LE CORRE ALAIN	

Objectifs, finalités :

Compléter les connaissances de base en physique des solides concernant, en particulier, les notions de polarisation et d'interaction avec le rayonnement. Décrire les principes de fonctionnement, les propriétés et les structures optoélectroniques exploitant ces propriétés.

Contenu :

- Propriétés générales des diélectriques : polarisation, constante de diélectrique, polarisabilité, champ électrique local, relation de Clausius Mossotti, relation de Lyddane-Sachs-Teller.
- Propriétés optiques des solides : approche classique. Constantes optiques, relations de Kramers-Kronig, théorie classique de la dispersion dans un solide isotrope en réponse linéaire, cas des diélectriques, des conducteurs, du cristal ionique. Application aux métaux et aux semi-conducteurs.
- Interaction matière-rayonnement : conséquences de la quantification. Rayonnement du corps noir : loi de Planck. Coefficients d'Einstein d'émission spontanée, d'émission stimulée et d'absorption, Equations de bilan.
- Application de l'émission stimulée : amplification optique et effet laser

Bibliographie :

- Physique du Solides et Propriétés électroniques, M. BROUSSEAU, Masson 1992,
- Physique des semi-conducteurs et des composants électroniques, H. MATHIEU, Masson 1987.
- Initiation à la Physique du Solides, Exercices commentés, J. CAZAUX, Masson 1989.
- Optoélectronique, E. ROSENCHER, B. VINTER, Masson 1998.

Prérequis :

Connaissances de base en mécanique quantique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

3 heures par semaine minimum.

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

TP PDEO S7	SGM07-TPPED
Volume horaire total : 32.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 32.00 h	
Responsable(s) : BERTRU NICOLAS, PARANTHOEN CYRIL	

Objectifs, finalités :

Au cours de plusieurs séances de Travaux Pratiques de longue durée, placer l'étudiant dans les conditions de laboratoire d'études : mise en oeuvre des expériences autour d'un thème donné, acquisition des mesures, traitement et exploitation des résultats, rédaction d'un compte rendu de synthèse.

Contenu :

Les différents thèmes abordés sont :

- Résonance Paramagnétique Electronique, Résonance Ferromagnétique
- Comportement ferroélectrique
- Hétérojonctions
- Absorption optique de puits quantiques

Bibliographie :

Polycopié de TP PDEO (1er semestre).

H. MATHIEU, Physique des semiconducteurs et des composants électroniques, Masson (2007).

S.M. SZE, Physics of Semiconductor Devices, Wiley-Interscience (2006).

M. BROUSSEAU, Physique du Solide : propriétés électroniques, Dunod (1997).

C. KITTEL, J. DION, M. GICQUEL, B. VILQUIN, Physique de l'état solide : cours et problèmes, Dunod (2007).

Prérequis :

Physique du solide.

Physique de base des semiconducteurs et des jonctions.

Mécanique quantique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Préparation initiale avant chaque séance : 1 à 2 heures.

Modalités d'évaluation :

Note finale unique basée sur le travail fourni, l'intérêt et l'initiative personnelle montrés par l'étudiant ainsi que sur la qualité des comptes rendus fournis.

Public ciblé :

Cristallographie S7	SGM07-CRIS
Volume horaire total : 25.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 13.00 h, TD : 12.00 h	
Responsable(s) : CASTANY PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

Maitrise des bases de la cristallographie géométrique. Connaissance des techniques classiques de radiocristallographie.

Contenu :

- . Rappels de cristallographie géométrique : indices de Miller, réseaux de Bravais, réseau réciproque, éléments de symétrie, groupes ponctuels de symétrie, groupes spatiaux, utilisation des tables internationales de cristallographie.
- . La projection stéréographique : définition, représentation des directions et plans, abaque de Wulff (mesure des angles, rotations), projections standards, orientation d'un cristal.
- . Diffraction des rayons X par les cristaux : lois de Laue et Bragg, construction d'Ewald.
- . Techniques de diffraction des rayons X : étude des agrégats polycristallins (méthode de Debye Scherrer) et des monocristaux (méthode de Laue, méthode du cristal tournant).

Bibliographie :

- L.V. AZAROF, Elements of X-Ray Crystallography, McGraw-Hill Book Company, New-York, London (1968)
- O. JOHARI and J.THOMAS, The Stereographic Projection and its Applications Techniques of Metals Research , Vol. IIa, Interscience Publishers (1969)
- J. PROTAS, Diffraction des Rayonnements : Introduction aux concepts et méthodes, Dunod, Paris (1999) - ISBN 2.10.004144.4
- J.J. ROUSSEAU, Cristallographie géométrique et Radiocristallographie, Dunod, Paris (2000) - ISBN 2.10.004902.X
- <http://www.univ-lemans.fr/enseignements/physique/02/cristallo/cristal.html>
- <http://cst-www.nrl.navy.mil/lattice/spcgrp/index.html>

Prérequis :

Notions de base sur la structure de la matière (niveau 1er cycle).
Notions sur les phénomènes de diffraction.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Environ 2 heures par semaine.

Modalités d'évaluation :

1 examen écrit de 2 heures.

Public ciblé :

Métallurgie Générale et Structurale S7	SGM07-MGST
Volume horaire total : 15.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 7.00 h	
Responsable(s) : CORNEN MARILYNE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des notions de base en physico-chimie des matériaux et en métallurgie structurale.

Contenu :

- Microstructure et propriétés des métaux - Les diagrammes de phases en liaison avec la micrographie.

Exemples des alliages cuivreux - Illustration : la fonderie à la cire perdue.

Solidification des matériaux purs et des solutions solides

Germination homogène, hétérogène, dendrites, ségrégation, surfusion constitutionnelle, coefficient de partage, équation de Scheil ; application à la purification.

Microstructures après solidification : eutectique, péritectique, monotectique.

Transformations à l'état solide : précipitation, transformation eutectoïde

- Présentation des diagrammes ternaires

- Méthodes d'étude et de caractérisation des différentes propriétés : Analyse thermique, dilatométrie, résistivité électrique, essais mécaniques._

Bibliographie :

- Précis de Métallurgie J. Barralis, G. Maeder, , Nathan, Paris (1997)

- Traité des matériaux - Tome 1 - Introduction à la science des matériaux - W. Kurz, J.P. Mercier, G. Zambelli, Presses Polytechniques Romandes (1999)

- Propriétés et comportement des matériaux, du microscopique au macroscopique - A. Cornet, F Hlawka, Ellipses (2003).

- Métallographie et techniques d'analyses - PYC Livres (1998).

- Des Matériaux - J.M. Dorlot, J.P. Bailon, J. Masounave, Editions de l'Ecole Polytechnique de Montréal (1986) (2000)

Prérequis :

Notions sur les diagrammes de phases.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 h par semaine sur 7 semaines.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 1 heure.

Public ciblé :

Mécanique des Matériaux S7	SGM07-MEMA
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 7.00 h, TD : 7.00 h	
Responsable(s) : FRANCILLETTE HENRI	

Objectifs, finalités :

Acquisition de notions de base pour comprendre les propriétés mécaniques des matériaux métalliques en service à partir de leur caractérisation structurale.

Contenu :

Essais pour la caractérisation mécanique des matériaux.

Défauts ponctuels et surfaciques.

Mécanismes physiques de la déformation : déformation élastique ; déformation plastique (mouvement des dislocations).

Caractérisation structurale et propriétés.

Bibliographie :

- J. PHILIBERT, A. VIGNES, Y. BRECHET, P. COMBRADE, Métallurgie du minerai au matériau, Masson, Paris (1997) ISBN 2.225.82978.01

- J. BARRALIS, G. MAEDER, Précis de Métallurgie, Nathan, Paris (1997) ISBN 2.12.260121.6

Prérequis :

Métallurgie structurale.

Mécanique générale.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 h hebdomadaires pendant 7 semaines.

Modalités d'évaluation :

Un contrôle écrit de 1 heure.

Public ciblé :

TP Matériaux S7	SGM07-TPMA
Volume horaire total : 32.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 32.00 h	
Responsable(s) : THIBON ISABELLE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des notions de base en physico-chimie des matériaux et en métallurgie structurale.

Contenu :

- Métallographie
- Analyse thermique
- Durcissement structural
- Diagrammes de phases et Micrographie

Bibliographie :

- A. DE SY, J. VIDTS, Traité de métallurgie structurale théorique et appliquée, Dunod, Paris (1968).
- L. HABRAKEN, J.L. DE BROUWER, De Ferri Metallographia I, Fundamentals of Metallography, Presses Académiques Européennes, Bruxelles (1968)
- A. SCHRADER, A. ROSE, De Ferri Metallographia II, Structures of Steels, Verlag Stahleisen m.b.H., Düsseldorf (1966)
- R.F. MEHL, Atlas of Microstructures of Industrial Alloys, Metals Handbook, vol.7, A.S.M. (1972)
- J. PHILIBERT, A. VIGNES, Y. BRECHET, P. COMBRADE, Métallurgie du minerai au matériau, Masson, Paris (1997) ISBN 2.225.82978.0
- A. TAYLOR, X-Ray Metallography, J. Wiley and Sons Inc., New-York, London (1961)

Prérequis :

Notions sur les diagrammes de phases (1er cycle INSA) et sur la thermodynamique appliquée à l'étude des matériaux.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 heures par semaine.

Modalités d'évaluation :

1 compte rendu par manipulation.

Public ciblé :

Circuits Logiques	SGM07-CILO
Volume horaire total : 15.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 4.00 h, TD : 11.00 h	
Responsable(s) : RONSIN JOSEPH	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants les méthodes et les outils nécessaires pour appréhender les systèmes logiques.

Contenu :

- Systèmes de numération : représentations d'un nombre non signé et d'un nombre signé, changement de base ou conversion, représentation par les codes (codes DCB, codes continus).
- Fonctions logiques élémentaires : variables et fonctions logiques (OU inclusif, ET, NOR, NAND, OU exclusif, Identité).
- Représentation des fonctions logiques : tables de vérité, tables de Karnaugh, équations logiques, équivalents décimaux, fonctions logiques complètes et incomplètes. Simplification des fonctions logiques : algèbre de Boole, tables de Karnaugh.
- Technologie des circuits logiques intégrés : signaux logiques (conventions, imperfections, seuils de définition), transistor bipolaire et transistor MOS, intégration et technologies, étude d'une porte logique (généralités, sortie totem pole, sortie à collecteur ouvert, sortie trois états), caractéristiques des circuits logiques intégrés.
- Les circuits combinatoires : ce chapitre passe en revue les principaux circuits combinatoires avec pour chacun d'eux une description générale, la liste des circuits intégrés existants, les modalités de mise en cascade, les applications et leur utilisation éventuelle pour la réalisation d'une fonction combinatoire quelconque. On étudie en particulier les multiplexeurs, les décodeurs, les comparateurs, les mémoires, les circuits arithmétiques.
- Introduction aux systèmes séquentiels : exemple, notion d'état et de variable interne. Systèmes séquentiels synchrones et asynchrones.
- Les bistables : étude des bistables RS, D et JK. Calcul du combinatoire de commande d'un bistable.
- Synthèse d'un système séquentiel synchrone câblé : architecture générale, synthèse par graphe d'état, codage et réalisation de l'automate.

Bibliographie :

- Cours polycopiés, Recueil d'exercices, Manuel de travaux pratiques, TTL Data Book de Texas instruments.
- C. BRIE : "logique combinatoire et séquentielle" Collection Technosup- Ellipses
- D. MANGE : "Analyse et synthèse des systèmes logiques" (Traité d'électricité, vol. V), Presses Polytechniques Universitaires Romandes, Lausanne, 1992.
- J. LETOCHA : "Introduction aux circuits logiques", Ed. McGraw-Hill, 1985.
- R. J. TOCCI : "Circuits numériques - Théorie et applications", Ed. Dunod, 1992.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 1 heure avec documents.

Public ciblé :

Automatique	SGM07-AUTO
Volume horaire total : 39.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 13.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : GUEGAN SYLVAIN	

Objectifs, finalités :

Acquérir une bonne connaissance des méthodes classiques d'étude des boucles d'asservissement : modélisation d'un processus physique, réponses indicielles et fréquentielles, analyse des performances en boucle ouverte et en boucle fermée, synthèse des correcteurs.

Contenu :

- Modèles simples et méthodes graphiques d'identification : premier ordre, retard - premier ordre, deuxième ordre.
- Systèmes asservis, structure et représentation : notion de boucle fermée, intérêt et schéma général, lieux de transferts en boucle ouverte et en boucle fermée, abaque de Black-Nichols.
- Stabilité et précision des systèmes bouclés : critères de Routh-Hurwitz et de Nyquist, marge de stabilité, précision statique et dynamique, indices de performance.
- Synthèse des régulateurs : actions proportionnelle, intégrale et dérivée (PID), influence sur les réponses et méthodes de réglages. Commande avec modèle interne, prédicteur de Smith. Introduction à la commande non-linéaire, Tout-ou-Rien.

Bibliographie :

- RIVOIRE M., FERRIER J.-L., 1992, « Cours d'automatique - tome 2 : asservissement, régulation et commande analogique », Eyrolles.
- RIVOIRE M., FERRIER J.-L., GROLEAU J., 1992, « Exercices d'automatique - tome 2 : asservissement, régulation et commande analogique », Eyrolles.
- DE LARMINAT P., 1993, « Automatique », Ed. Hermès.
- MARET L., 1987, « Régulation automatique », Ed. Presses Polytechniques Romandes.
- BORNE P. 1993, « Analyse et régulation des processus industriels », Tome 1 : Régulation continue, Ed. Technip.

Prérequis :

- Electronique de 3ème année.
- Mathématiques : Equations différentielles linéaires, transformation de Laplace.

Organisation, méthodes pédagogiques :

30 heures.

Modalités d'évaluation :

- Un devoir surveillé de synthèse de 2 heures.
- Une évaluation en Travaux pratiques.

Public ciblé :

Conférences	SGM07-CONF
Volume horaire total : 15.00 h	0.50 crédits ECTS
CONF : 15.00 h	
Responsable(s) : JANCU JEAN-MARC	

Objectifs, finalités :

Des conférences sont proposées aux étudiants par des intervenants du monde de l'entreprise, avec un choix large d'entreprises couvrant l'ensemble des possibilités ouvertes par les acquis de la formation MNT. L'intervenant décrit les métiers de l'ingénieur dans son entreprise, la structure du (ou des) marché(s) dans lequel s'inscrit son entreprise, etc... L'objectif est de préparer à la recherche d'emploi et à l'intégration dans le monde du travail.

Contenu :

- Assister aux conférences

Bibliographie :**Prérequis :****Organisation, méthodes pédagogiques :****Modalités d'évaluation :**

- Feuilles d'émargement lors des conférences

Public ciblé :

Méthode de Calcul Numérique	SGM07-MCN
Volume horaire total : 54.00 h	3.50 crédits ECTS
CM : 26.00 h, TD : 10.00 h, TP : 18.00 h	
Responsable(s) : EL HAJJ RAYMOND	

Objectifs, finalités :

Exposé des méthodes de base de l'analyse numérique.

Contenu :

- . Résolution d'équations et de systèmes non linéaires
- . Compléments d'analyse matricielle
- . Systèmes linéaires. Méthodes directes : Gauss, Cholesky
- . Systèmes linéaires. Méthodes itératives et méthodes de descente : gradient conjugué
- . Calcul de valeurs propres
- . Interpolation : polynôme d'interpolation. Fonctions splines
- . Approximation au sens des moindres carrés. lissage
- . Méthodes d'intégration numérique
- . Equations différentielles
- . Introduction à la résolution des équations aux dérivées partielles : méthodes de différences finies.

Bibliographie :

- BARANGER : "Analyse Numérique", Hermann.
- DEMAILLY : "Analyse Numérique et Equations Différentielles", PUG.
- SAIAC : "L'Informatique appliquée au Calcul Scientifique", Dunod.
- SAINSAULIEU : "Calcul Scientifique", Masson.
- SCHATZMAN : "Analyse Numérique", Inter Editions.
- THEODOR : "Initiation à l'Analyse Numérique", Masson.

Prérequis :

Algèbre (Programme de L2).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours (1 h par semaine).

Modalités d'évaluation :

1 contrôle écrit de 3 heures.

Public ciblé :

Milieux Continus	SGM07-MICO
Volume horaire total : 14.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 7.00 h, TD : 7.00 h	
Responsable(s) : FRANCILLETTE HENRI	

Objectifs, finalités :

Notions de base sur le solide isotrope et anisotrope. Applications aux propriétés physiques, mécaniques et thermiques des matériaux.

Contenu :

Constantes de force et propriétés mécaniques des solides.
 Modes de vibrations dans les cristaux dans les directions de haute symétrie. Piézoélectricité.
 Chaleur spécifique de réseau et dilatation thermique.

Bibliographie :

- C. Kittel, Physique de l'état solide, Dunod Université 1983.
- W.A. Harrison, Electronic Structure and the properties of solids. W.H. Freeman and Co 1980.
- M. Brousseau, Physique du Solide, Masson, Paris (1992).
- N.W. Aschcroft, N.D. Merwin, Solid State Physics, W.B. Sanders Company 1976.

Prérequis :

Bases de mécanique du point et de physique statistique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Une heure hebdomadaire pendant 7 semaines.

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 1 heure.

Public ciblé :

Anglais S7	SGM07-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise. Atteindre le niveau requis (B2) pour la délivrance du diplôme

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant : parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie. Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets... seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Rédaction de lettres et CV
- Structures syntaxiques propres à l'anglais scientifique
- Découverte du monde du travail dans un contexte international
- Soutenance en anglais d'un projet réalisé en cours d'Economie-Gestion
- Préparation au TOEIC

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue
- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Cours d'anglais de 1ère , 2ème et 3ème années ou équivalent.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.
- Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 h

Public ciblé :

Eco-Gest S7	SGM07-ECOG
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Ce cours vise à sensibiliser les étudiants à la complexité et l'interdépendance des décisions stratégiques et opérationnelles d'une entreprise.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- comprendre l'information marketing et financière,
- savoir mobiliser des outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

Placés en situation de gestion grâce à un serious game (jeu Simbrand), les étudiants, managers virtuels d'entreprises sur un marché concurrentiel, gèrent un portefeuille de produits innovants. La simulation de gestion permet de développer des compétences dans les domaines suivants :

- mesure et analyse de la performance économique et financière,
- ciblage et positionnement marketing,
- analyse stratégique à long terme.

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Méthode inductive et participative, privilégiant l'autonomie des élèves et leur capacité à décider collectivement

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu
Soutenance orale en anglais et rapport de synthèse écrit.

Public ciblé :

Ed. Phys. et Sport. S7	SGM07-EPS
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE	

Objectifs, finalités :

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- évaluer son niveau de maîtrise technique
- comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des - comportements et attitudes dans un contexte donné.
- améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- s'approprier de manière critique les savoirs
- rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- interagir avec les autres
- s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- mieux se connaître grâce aux APSA
- apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- aller vers l'autonomie
- s'engager dans une démarche de progrès
- passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- découvrir de nouvelles APS

Objectifs pédagogiques :

TRAVAIL EN EQUIPE et MANAGEMENT

*communication *création *responsabilisation *connaissance de soi *managérat *autonomie

Contenu :

Approfondissement et affinement des rôles socio-moteurs qu'impliquent les stratégies d'attaque et de défense collectives." rôle d'entraîneur, rôle d'arbitre, managérat, coaching.."

(Connaître les règlements, s'impliquer, diriger, prendre des décisions et communiquer, gérer l'échauffement, mise en place de situations d'apprentissage, ...)

Management sur le terrain sportif.

Savoir se situer dans un groupe et tenir compte des autres dans le projet collectif.

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :**Organisation, méthodes pédagogiques :**

groupes constitués par menu

- 7 séances de 2h activité 1,

- 4 séances de 2h activité 2

- le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement.

Public ciblé :

Semestre 8

Parcours Formation Initiale SGM

1	SGM08-1		MICRO ET OPTOELECTRONIQUE S8	5.50
	SGM08-TCSI	O	Technologie des Composants Silicium	1.00
	SGM08-TPSB1	C	TP salle blanche CCMO	1.00
	SGM08-TPSB2	C	TP salle blanche TOP 35	1.00
	SGM08-OPTO	O	Optoélectronique S8	2.00
	SGM08-TPPED	O	TP PDEO 2 S8	1.50
2	SGM08-2		SCIENCE DES MATERIAUX S8	6.00
	SGM08-CRIS	O	Cristallographie S8	2.00
	SGM08-MGST	O	Métallurgie Générale et Structurale S8	1.00
	SGM08-DIFF	O	Diffusion dans les Solides	1.50
	SGM08-TPMA	O	TP Matériaux S8	1.50
3	SGM08-3		INSTRUMENTATION, MESURE S8	5.50
	SGM08-ELEC	O	Fonctions de l'électronique	3.50
	SGM08-PLAN	O	Méthodologie des plans d'expérience	1.00
	SGM08-CONF	O	Conférences	0.50
	SGM08-ENER	O	Energétique	0.50
4	SGM08-4		STAGE S8	8.00
	SGM08-ST04	O	Stages 4SGM	8.00
5	SGM-HUM08		HUMANITES	5.00
	SGM08-ANGL	O	Anglais S8	2.00
	SGM08-ECOG	O	Eco-Gest S8	2.00
	SGM08-EPS	O	Ed. Phys. et Sport. S8	1.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Technologie des Composants Silicium	SGM08-TCSI
Volume horaire total : 20.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 20.00 h	
Responsable(s) : PERRIN MATHIEU	

Objectifs, finalités :

Donner aux étudiants les bases de la microélectronique Silicium, en détaillant tout d'abord les process élémentaires de fabrication puis en les assemblant pour constituer des filières technologiques. Les aspects qualité-fiabilité ainsi que les applications de la microélectronique seront abordés pour compléter le cursus de base.

Contenu :

Description des étapes de fabrication de la conception à la distribution. contrôles qualités intégrés.

- Flow de conception, opérations de fonderie, flow d'assemblage et de test vidéo.
- Filières bipolaires
- Assemblage d'une filière bipolaire à isolation par jonction, éléments de base (transistors npn, pnp, Schottky, résistances, diodes), filières bipolaires avancées
- Filières CMOS
- Assemblage d'une filière CMOS, éléments de base (inverseur, nand, nor), filières CMOS avancées et BiCMOS.
- Qualité/fiabilité des technologies
- Maîtrise des opérations de fabrication, maîtrise de l'interface client fournisseur, maîtrise de la fiabilité des composants, études de cas.
- Produits silicium. domaines d'applications présents et futurs
- Évolutions prévisibles de la technologie et des performances.

Bibliographie :

- Solid State Technology (Penwell Publication)
- Semiconductor Technology (Semiconductor Technology)
- Silicon Processing for the VLSI Era Vol. 1 et 2 par Stanley Wolf (Lattice Press)
- CMOS Technology par James A Cunningham (Technology Associates)

Prérequis :

- Cours des dispositifs à semi-conducteurs
- Cours de Physique du Solide
- Cours de Cristallographie et de Métallurgie

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Examen écrit de 2 heures avec documents en fin de semestre.

Public ciblé :

TP salle blanche CCMO	SGM08-TPSB1
Volume horaire total : 24.00 h	1.00 crédits ECTS
TP : 24.00 h	
Responsable(s) : LEVALLOIS CHRISTOPHE	

Objectifs, finalités :

Formation pratique à la technologie des composants silicium visant à fabriquer des transistors PMOS en utilisant 4 niveaux de masquage. Cette formation dispensée au sein de la salle blanche de l'IETR à l'université Rennes1 permet de se confronter aux étapes technologiques d'un procédé MOS pour aller jusqu'à la caractérisation sous pointes des transistors fabriqués au cours de ce TP.

Contenu :

En partant d'un wafer de silicium oxydé, les étudiants effectuent les diverses opérations de fabrication des composants (photolithographies, gravures, oxydations thermiques, dopage par diffusion thermique, métallisation), de caractérisation physique (épaisseurs des couches, résistivité), afin d'effectuer les tests électriques sur des composants élémentaires à la fin du processus de fabrication (diodes, résistances, capacités MOS, transistors MOS).

Bibliographie :

- S.M. SZE, VLSI Technology, Mc Graw Hill (1998)
- C.Y. CHANG and S.M. SZE, ULSI Technology, Mc Graw Hill (1996)
- P.N. FAVENNEC, Technologie pour les composants à semiconducteurs, Dunod (1997)

Prérequis :

- Cours sur les dispositifs à semi-conducteurs.
- Cours de Technologie des Composants Silicium.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ce module nécessite environ 2 heures de travail personnel.

Modalités d'évaluation :

Les élèves sont évalués à partir d'un rapport unique par groupe de travail (4 étudiants en général).

Public ciblé :

TP salle blanche TOP 35	SGM08-TPSB2
Volume horaire total : 20.00 h	1.00 crédits ECTS
TP : 20.00 h	
Responsable(s) : PARANTHOEN CYRIL	

Objectifs, finalités :

Cette formation TOP35 (Technologie Optoélectronique des semiconducteurs III-V) a pour objectif de former aux technologies photoniques, par la réalisation expérimentale de l'ensemble des étapes indispensables à la réalisation d'un composant photonique : une diode laser pour les applications télécom. Sont traités la croissance par épitaxie et l'ingénierie de la structure du composant, sa réalisation technologique en salle blanche, et les caractérisations électro-optiques des dispositifs.

Contenu :

Ce TP d'une durée de 20 heures (sur 2.5 jours), se décomposent comme suit :

- Croissance de la structure laser par épitaxie à jets moléculaires (2 H + travail personnel): principe de fonctionnement du réacteur de croissance, calibration des flux atomiques par oscillations RHEED, calibration par diffraction X et photoluminescence
- Réalisation en salles blanches de dispositifs lasers monomode transverses (16 h): photolithographie (2 niveaux de masquage), dépôt d'isolant électrique (Si₃N₄) par PECVD, gravure sèche (RIE), dépôts des contacts électriques par pulvérisation cathodique RF, technologie back-end de mise en forme (amincissement par polissage, clivage), contrôles (microscopie optique, profilomètre, électrique (station de mesure sous pointes))
- Caractérisation électro-optiques des diodes lasers (2 h): mesures I(V), P(I), spectrales, mesure de rendement.

Bibliographie :

- Polycopiés de TP :
- * généralités des semiconducteur et des lasers à semiconducteur
- * protocoles de fabrication des diodes lasers à semiconducteur
- cours 4 SGM

Prérequis :

mécanique quantique (3SGM), technologie des composants (4SGM), cours d'optoélectronique 1 et 2 (4SGM).

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 à 3 heures par étudiant.

Modalités d'évaluation :

Les élèves sont évalués à partir d'un rapport unique par groupe de travail (4 étudiants en général).

Public ciblé :

Optoélectronique S8	SGM08-OPTO
Volume horaire total : 27.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 14.00 h, TD : 13.00 h	
Responsable(s) : LE CORRE ALAIN	

Objectifs, finalités :

Compléter les connaissances de base en physique des solides concernant les propriétés optiques des semiconducteurs. Décrire les principes de fonctionnement des dispositifs optoélectroniques à semiconducteur (photodétecteurs, lasers et amplificateurs optiques).

Contenu :

- Propriétés optiques des semiconducteurs: approche par la mécanique quantique, Interaction rayonnement-semiconducteur, absorption optique dans un semiconducteur, règle de sélection pour les transitions optiques, calcul du coefficient d'absorption, (gap direct ou indirect), densité d'états joints, calcul du coefficient bimoléculaire, calcul du spectre d'émission spontanée.
- Dispositifs détecteurs de rayonnements à semi-conducteurs. Différents types de détecteurs, grandeurs caractéristiques. Sources de bruits, limite de détection. Photo détection utilisant des photoconducteurs : photo excitation dans un semi-conducteur homogène, distribution des photo porteurs, réponse d'un photoconducteur. Photo détection utilisant des photodiodes : considérations générales sur les photodiodes. Calcul du photo courant, photodiode PIN. Autres dispositifs détecteurs à semi-conducteurs : photodiodes à avalanche, photodiode Schottky, phototransistor. Détecteurs d'images ou imageurs : matrices CCD, imageurs infrarouges.
- Dispositifs émetteurs de rayonnement à semi-conducteurs. Réalisation de l'inversion de population dans un semi-conducteur hors d'équilibre : pseudo niveaux de Fermi, taux net d'émission, recombinaison des porteurs en excès, durées de vie radiative et non radiative. Diodes électroluminescentes à semi conducteurs (DEL) : principe de fonctionnement, rendement, mécanismes de recombinaison. Structures typiques de DEL.
- Lasers à semi conducteurs. Réalisation d'une amplification de rayonnement dans un semi conducteur. Courant de seuil. Distribution spectrale du rayonnement, modulation, confinement électrique et optique, intérêt des doubles hétérostructures. Evolution des structures laser à semi-conducteurs : temps de réponse, fréquence de coupure, distribution énergétique du rayonnement, largeur spectrale.

Bibliographie :

- Physique du Solides et Propriétés électroniques, M. BROUSSEAU, Masson 1992.
- Physique des semi-conducteurs et des composants électroniques, H. MATHIEU, Masson 1987.
- Initiation à la Physique du Solide, Exercices commentés, J. CAZAUX, Masson 1989.
- Optoélectronique, E. ROSENCHER, B. VINTER, Masson 1998.

Prérequis :

Connaissances de base en physique du solide, mécanique quantique (3MNT) et physique des dispositifs à semiconducteur.

Organisation, méthodes pédagogiques :

3 heures par semaine au minimum (module sur 7 semaines).

Modalités d'évaluation :

Un devoir surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

TP PDEO 2 S8	SGM08-TPPED
Volume horaire total : 32.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 32.00 h	
Responsable(s) : BERTRU NICOLAS	

Objectifs, finalités :

Au cours de plusieurs séances de Travaux Pratiques de longue durée, placer l'étudiant dans les conditions de laboratoire d'études : mise en oeuvre des expériences autour d'un thème donné, acquisition des mesures, traitement et exploitation des résultats, rédaction d'un compte rendu de synthèse.

Contenu :

Les différents thèmes abordés sont :

- Structure MIS
- Cavité optique et miroir de Bragg
- Amplificateur optique à fibre dopée Erbium, lasers (à fibre dopée Er, à semiconducteur)
- Modélisation d'un composant NMOS

Bibliographie :

- Polycopié de TP PEOS/DEOS (2ème semestre)
- E.H. NICOLLIAN and J.R. BREWS, MOS Physics and Technology, Wiley-Interscience (2002)
- H. MATHIEU, Physique des semiconducteurs et des composants électroniques, Masson (2007)
- S.M. SZE, Physics of Semiconductor Devices, Wiley-Interscience (2006)
- E. ROSENCHER et J. VINTER, Optoélectronique : cours et exercices corrigés, Dunod (2002)
- S. M. SZE, Very Large Scale Integration Technology, Mc Graw Hill (1998)

Prérequis :

Cours sur les composants électroniques et optoélectroniques, sur la technologie des composants.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ce module nécessite environ 1 à 2 heures de travail personnel pour chaque séance de TP.

Modalités d'évaluation :

Note finale unique basée sur le travail fourni, l'intérêt et l'initiative personnelle montrés par l'étudiant ainsi que sur la qualité des comptes-rendus fournis.

Public ciblé :

Cristallographie S8	SGM08-CRIS
Volume horaire total : 19.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TD : 9.00 h	
Responsable(s) : CORNEN MARILYNE	

Objectifs, finalités :

Connaissance des techniques classiques de radiocristallographie. Applications à la caractérisation des matériaux.

Contenu :

Génération des rayons X.

Diffusion et diffraction.

Techniques de diffraction des rayons X appliquées à la métallurgie : détermination précise des paramètres de maille ; étude de structures cristallines ; influence de la taille des grains, de la perfection cristalline, de la déformation plastique (écrouissage).

Diffraction des rayons X : facteur de structure, intensité de diffraction.

Configuration Bragg Brentano.

Bibliographie :

- L.V. AZAROF, Elements of X-Ray Crystallography, McGraw-Hill Book Company, New-York, London (1968)
- H.P. KLUG, L.E. ALEXANDER, X-Ray Diffraction Procedures, J. Wiley and Sons Inc., New-York, London (1967,1974), ISBN 0.471.49369.4
- A. TAYLOR, X-Ray Metallography, J. Wiley and Sons Inc., New-York, London (1961)
- A. GUINIER, Théorie et Technique de la Radiocristallographie, Dunod, Paris (1964)
- J.P. EBERHART, Analyse structurale et chimique des matériaux, Dunod, Paris (1997), ISBN 2.10.003367.0
- J. PROTAS, Diffraction des Rayonnements : Introduction aux concepts et méthodes, Dunod, Paris (1999), ISBN 2.10.004144.4
- <http://escher.epfl.ch/eCrystallography/>
- <http://www.univ-lemans.fr/enseignements/physique/02/cristallo/cristal.html>
- <http://lcr.epfl.ch/page37304.html>

Prérequis :

Maîtrise des notions traitées dans le module "cristallographie 1er semestre".

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ce module nécessite environ 10 heures de travail personnel.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 heures.

Public ciblé :

Métallurgie Générale et Structurale S8	SGM08-MGST
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 6.00 h, TD : 6.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Connaître les bases des traitements thermiques et leurs applications.

Applications : aciers

Contenu :

Traitements thermiques et thermochimiques: trempes, revenus, recuits, traitements superficiels.

Etablissement des diagrammes TTT et TRC: utilisations.

Traitements thermiques des aciers, trempabilité.

Présentation des aciers inoxydables

Bibliographie :

Précis de Métallurgie J. BARRALIS, G. MAEDER, Nathan, Paris (1997)

Métallurgie Mécanique A. CORNET, F. HLAWKA, Ellipses (2006).

Prérequis :

Diagrammes des phases.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ce module nécessite environ 6 heures de travail personnel.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 1 heure.

Public ciblé :

Diffusion dans les Solides	SGM08-DIFF
Volume horaire total : 23.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 11.00 h	
Responsable(s) : THIBON ISABELLE	

Objectifs, finalités :

Etudier les phénomènes de diffusion et leur mise en équation dans les solides cristallisés. Identifier les différents coefficients de diffusion. Résoudre des problèmes mettant en jeu la diffusion dans le cadre des sciences des matériaux (métallurgie, semi-conducteurs)

Contenu :

Loi de Fick - Equation de la diffusion - Résolution de problèmes simples - Méthode de Boltzmann-Matano - Mécanismes de diffusion - Loi d'Arrhenius
 Diffusion en système polyphasé - Exemple : l'oxydation des métaux
 Interdiffusion et effet Kirkendall
 Courts-Circuits de diffusion - Diffusion dans les joints de grain

Bibliographie :

J. PHILIBERT, Diffusion et transport de matière dans les solides, Ed. de Physique (1985)
 M. GLICKSMAN, Diffusion in solids, John Wiley et Sons ed. (2000)
 J. CRANK, The Mathematics of diffusion, Oxford University Press (1980)

Prérequis :

diagrammes de phases,
 thermodynamique des matériaux.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ce module nécessite environ 12 heures de travail personnel.

Modalités d'évaluation :

1 examen écrit de 2h.

Public ciblé :

TP Matériaux S8	SGM08-TPMA
Volume horaire total : 32.00 h	1.50 crédits ECTS
TP : 32.00 h	
Responsable(s) : THIBON ISABELLE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des notions de base en physico- chimie des matériaux et en métallurgie structurale.

Contenu :

- . Trempabilité des aciers : Essai Jominy
- . Diffusion gaz-solide : Oxydation du zirconium
- . Cristallographie : Méthodes de Laue et de Debye-Scherrer
- . Cristallographie : Structures et calcul des intensités de diffraction

Bibliographie :

- A. DE SY, J. VIDTS, Traité de métallurgie structurale théorique et appliquée, Dunod, Paris (1968).
- L. HABRAKEN, J.L. DE BROUWER, De Ferri Metallographia I, Fundamentals of Metallography, Presses Académiques Européennes, Bruxelles (1968)
- A. SCHRADER, A. ROSE, De Ferri Metallographia II, Structures of Steels, Verlag Stahleisen m.b.H., Düsseldorf (1966)
- R.F. MEHL, Atlas of Microstructures of Industrial Alloys, Metals Handbook, vol.7, A.S.M. (1972)
- J. PHILIBERT, A. VIGNES, Y. BRECHET, P. COMBRADE, Métallurgie du minerai au matériau, Masson, Paris (1997) ISBN 2.225.82978.0
- A. TAYLOR, X-Ray Metallography, J. Wiley and Sons Inc., New-York, London (1961)

Prérequis :

Cours et Travaux Dirigés de Matériaux- Métallurgie. Maitrise des notions de base en traitement thermiques des alliages, en diffusion dans les solides et en cristallographie.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Ce module nécessite environ 16 heures de travail personnel.

Modalités d'évaluation :

1 compte rendu par manipulation.

Public ciblé :

Fonctions de l'électronique	SGM08-ELEC
Volume horaire total : 58.00 h	3.50 crédits ECTS
CM : 16.00 h, TD : 18.00 h, TP : 24.00 h	
Responsable(s) : BOYER SOLINE	

Objectifs, finalités :

Connaissances de base sur le fonctionnement des dispositifs électroniques. En TP, étude du fonctionnement de base de quelques dispositifs électroniques en simulation et mesure. Étude des oscillateurs et des systèmes usuels de modulation de signaux.

Contenu :

Leçon n°1 : la contre-réaction, amplificateurs à réaction.

Leçon n°2 : oscillateurs sinusoïdaux (étude des conditions d'oscillations, circuits basse et haute fréquence, étude non-linéaire de la stabilisation d'amplitude. Modélisation des non linéarités. Stabilité de la fréquence et de l'amplitude. Oscillateur à quartz).

Leçon n°3 : bascules, convertisseurs tension-fréquence et tension-temps : comparateurs, trigger de Schmitt, monostables et astables. Circuits complexes de conversion tension-fréquence, générateurs de fonctions (oscillateurs contrôlés en tension).

Leçon n°4 : modulation et démodulation analogique : échantillonnage, translation spectre, modulation d'amplitude et de fréquence (spectre, circuits de modulation et de démodulation). Application : détections synchrones, analyseur de spectre, amplifications à découpage, Boucle d'asservissement de phase (PLL).

Leçon n°5 : amplificateurs de puissance (schémas des circuits fonctionnant en classe A, B, C, D. Calcul des rendements).

TP1 : Oscillateur à transistor : Caractéristique d'un transistor bipolaire, amplificateur différentiel, oscillateur sinusoïdal.

TP2 : Circuits en commutation ; oscillateurs non sinusoïdaux : Montages oscillateurs à circuit NE 555, Réalisation d'un oscillateur commandé en tension à transistors.

TP3 : Modulation et démodulation d'amplitude : principe de la modulation, étude de différents montages démodulateurs.

TP4 : Modulation et démodulation de fréquence : principe, étude spectre des signaux, modulation par la méthode d'Armstrong, démodulation par dérivation et déphasage.

TP5 : Boucle à verrouillage de phase (PLL) : principe et application à la démodulation de fréquence.

Bibliographie :

1. Electronique tome 1 et 2. J.D. CHATELAIN et R. DESSOULAVY, Dunod France.
2. Microélectronic circuits. A.D. SEDRA and K.C. SMITH, Saunders Collège Publishing.
3. Commutation circuits : analysis and design. K.K. CLARKE and D.T. HESS, Addison Wesley. Publishing Company NY.

Prérequis :

Module "Circuits de l'Electronique" de 3 MNT.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 3 heures et note de travaux pratiques. La note de TP est composée pour 1/3 de la note de contrôle continu (comptes-rendus de TP en binômes), et pour 2/3 de la note de TP contrôle (épreuve individuelle de 2h en salle de TP).

Public ciblé :

Méthodologie des plans d'expérience	SGM08-PLAN
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 12.00 h	
Responsable(s) : LEGUESDRON Abdelly	

Objectifs, finalités :

L'objectif du cours est de sensibiliser les étudiants aux problèmes rencontrés dans l'expérimentation de systèmes industriels. L'approche retenue est celle des plans d'expériences. On introduit une méthodologie qui permet de concevoir et d'analyser de tels plans. Un plan d'expériences propose, pour un système donné, des séquences d'essais pour étudier les réponses obtenues. Cette méthode repose sur l'utilisation de deux outils complémentaires : un outil algébrique pour étudier les facteurs retenus et leurs interactions et un outil statistique pour tenir compte de la variabilité naturelle. Le cours est illustré par des exemples et des études de cas provenant principalement de l'industrie.

Contenu :

Programme :

- Introduction aux plans d'expériences ;
- Modélisation des plans d'expériences : présentation des outils algébrique et statistique ;
- Mise en oeuvre des plans d'expériences : de la conception à l'analyse des résultats ;
- Etudes de cas.

Bibliographie :

- Stephen R. Schmidt, Robert G. Launsby. Understanding Industrial Designed Experiments. Air Academy Press, 1992.
- J.-J Dreesbeke, J. Fine, G. Saporta. Plans d'expériences : Applications à l'entreprise. Editions Technip, 1997.

Prérequis :

Notions mathématiques de base de premier cycle et d'inférence statistique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

L'enseignement est organisé sous la forme de cours/TD.

Modalités d'évaluation :

Un examen de 1 heure à la fin du semestre.

Public ciblé :

Conférences	SGM08-CONF
Volume horaire total : 15.00 h	0.50 crédits ECTS
CONF : 15.00 h	
Responsable(s) : JANCU JEAN-MARC	

Objectifs, finalités :

Des conférences sont proposées aux étudiants par des intervenants du monde de l'entreprise, avec un choix large d'entreprises couvrant l'ensemble des possibilités ouvertes par les acquis de la formation MNT. L'intervenant décrit les métiers de l'ingénieur dans son entreprise, la structure du (ou des) marché(s) dans lequel s'inscrit son entreprise, etc. L'objectif est de préparer à la recherche d'emploi et à l'intégration dans le monde du travail.

Contenu :

- Assister aux conférences

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

- Sous forme de validation : (Feuilles d'émargement lors des conférences)

Public ciblé :

Energétique	SGM08-ENER
Volume horaire total : 6.00 h	0.50 crédits ECTS
CM : 6.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Introduction aux transferts thermiques et à l'hydraulique appliquée à partir d'exemples concrets empruntés au domaine du génie climatique (transport d'énergie thermique par fluide frigo ou calo porteur, transfert d'énergie thermique vers des milieux liquides ou gazeux). Cette initiation est illustrée de quelques exemples pratiques.

Contenu :

Six heures de conférences sur les thèmes suivants :

- initiation aux échangeurs thermiques (bref rappel des lois d'échange de chaleur, description des échangeurs, méthode rapide de dimensionnement)
- hydraulique appliquée en génie climatique (pertes de pression, adaptation des pompes hydrauliques, maillages parallèle-série, équilibrage)
- hydraulique avancée (méthode des coefficients Z, lois de Kirchhoff non linéaires, exemples de résolution).

Des petits utilitaires sous Excel seront mis à disposition sur le site Moodle du cours.

Bibliographie :

ASHRAE FUNDAMENTALS HANDBOOK ; Thermodynamics, Heat Transfer and Fluid Flow, US Department of Energy (June 1992)
 TECHNIQUES DE L'INGENIEUR ; Génie Energétique ; BE6 ; Echangeurs de chaleur - dimensionnement thermique (1994)
 TECHNIQUES DE L'INGENIEUR ; Génie Energétique ; BE5 ; Echangeurs de chaleur - description des échangeurs (1995)
 Equilibrage thermo-hydraulique des installations de chauffage ; Pierre Fridmann ; Les Editions Parisiennes (1989)
 HYDRAULIQUE PRATIQUE ; Christian Roux ; PYC Edition ; 2ème tirage (1991)

Prérequis :

Cours d'énergétique de 3e année, premier principe de la thermodynamique et Mécanique des fluides (équation de Bernouilli).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Examen terminal d'une heure sous forme de QCM.

Public ciblé :

Etudiants de 4ème année des départements GCU et SGM.

Stages 4SGM	SGM08-ST04
Volume horaire total : 240.00 h	8.00 crédits ECTS
ST : 240.00 h	
Responsable(s) : JANCU JEAN-MARC	

Objectifs, finalités :

Un stage en entreprise ou en laboratoire de recherche d'une durée minimale de 8 semaines constitue le stage de quatrième année. Il est effectué entre la fin de la 4ème année et le début de l'année terminale et doit permettre à l'élève ingénieur de mettre en application les acquis de la formation. La recherche du stage et sa réalisation ont pour but de préparer à la recherche d'emploi. La proposition de stage sera soumise à l'avis du responsable des stages et du directeur de département. Le responsable des stages validera le stage et cette validation donnera droit à 8 crédits ECTS.

Contenu :

- Recherche du stage laissé à l'initiative de l'étudiant : contacts avec l'organisme d'accueil, entretiens préalables à l'embauche.
- Durée du stage: minimum de 8 semaines.
- Période : à partir de début Juin.

Bibliographie :

Prérequis :

Niveau correspondant à 3 semestres de formation dans l'option.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail à temps plein dans la structure d'accueil.

Modalités d'évaluation :

- Appréciation sur le travail fourni donnée par le tuteur de stage
- Mémoire de stage rédigé en français ou anglais.
- Poster
- Présentation orale devant un jury de 2 enseignants de l'option
- Evaluation sous forme d'une note finale notée sur 20.

Public ciblé :

Anglais S8	SGM08-ANGL
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 28.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

Acquisition des outils linguistiques nécessaires au travail en entreprise. Atteindre le niveau requis (B2) pour la délivrance du diplôme

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie. Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales individuelles avec support PowerPoint, projets... seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Rédaction de lettres et CV
- Structures syntaxiques propres à l'anglais scientifique
- Découverte du monde du travail dans un contexte international
- Préparation au TOEIC

Bibliographie :

- Dictionnaire Robert et Collins bilingue ou Collins Cobuild unilingue
- English Grammar in Use (Cambridge University Press)

Prérequis :

Cours d'anglais de 1ère , 2ème et 3ème années ou équivalent.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les cours ont une durée de deux heures et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.

- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.
- Un travail personnel régulier est demandé. L'étudiant se doit d'être curieux et ne pas arrêter sa pratique à la salle de cours.

Modalités d'évaluation :

Un oral individuel de 15 minutes, TOEIC

Public ciblé :

Eco-Gest S8	SGM08-ECOG
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Ce cours vise à proposer aux étudiants des problématiques économiques, juridiques et sociales actuelles de manière à stimuler leur curiosité et leur capacité de réflexion sur des sujets de société en relation avec l'environnement des entreprises.

Principaux acquis de formation (learning outcomes) :

- avoir quelques repères-clés sur l'environnement économique, juridique et social des entreprises,
 - être capable de mobiliser ces repères pour mieux décrypter l'actualité économique, juridique et sociale,
 - savoir trouver une information de qualité pour ce type de thématiques,
 - savoir mobiliser les outils d'analyse spécifiques ainsi que le vocabulaire associé,
- être capable d'analyser une situation en identifiant les différents acteurs et leurs logiques spécifiques.

Contenu :

- Culture économique : le marché et ses déséquilibres, croissance, financement et régulation de l'économie
- Culture juridique : droit des sociétés, droit de la propriété industrielle
- Management : gestion de projet, responsabilité sociétale des entreprises

Bibliographie :

Mise à disposition en ligne (Moodle) de supports de cours et de références bibliographiques.

Prérequis :

Aucun

Organisation, méthodes pédagogiques :

Cours-TD : les notions théoriques sont systématiquement illustrées par des exemples concrets (articles de presse, sites Internet d'entreprises, vidéos, etc.)

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : soutenance orale et/ou rapport de synthèse écrit.
Devoir Surveillé de 2 heures.

Public ciblé :

Ed. Phys. et Sport. S8	SGM08-EPS
Volume horaire total : 26.00 h	1.00 crédits ECTS
TD : 26.00 h	
Responsable(s) : LE LAGADEC PIERRE	

Objectifs, finalités :

Compétences :

Connaître les APSA, s'y évaluer et progresser

- évaluer son niveau de maîtrise technique
- comprendre le processus d'apprentissage pour mieux se transformer et améliorer sa maîtrise de l'APS
- s'engager authentiquement pour comprendre et analyser les situations, leurs buts, les déterminants des comportements et attitudes dans un contexte donné.
- améliorer ses qualités corporelles et psychomotrices en utilisant les APSA
- s'approprier de manière critique les savoirs
- rechercher la détente physique et psychologique en compensation du travail intellectuel par les APSA

Relation aux autres et s'organiser à plusieurs

- interagir avec les autres
- s'exposer pour animer, organiser des groupes restreints sur des tâches à réaliser
- communiquer pour rendre plus efficace la recherche de progrès d'un individu ou/et d'une équipe
- être à l'écoute des réactions d'autrui pour satisfaire, si possible, les intérêts personnels et généraux.
- s'ouvrir à la contradiction et décider collectivement
- savoir communiquer : savoir écouter, s'exprimer, changer de rôle, travailler en équipe.

Maîtriser les savoir-être

- savoir créer : s'adapter, inventer, réinventer, innover, imaginer
- savoir se situer : dans une norme, dans un projet ou une organisation, savoir critiquer et être critiqué, savoir se remettre en cause.
- savoir se responsabiliser : respect des droits et des devoirs, mener un projet à son terme, prendre des risques calculés, s'engager dans l'action, s'investir.
- se dépasser, connaître et dépasser ses limites personnelles
- mieux se connaître grâce aux APSA
- apprendre à mieux gérer son stress

Autonomie, découverte

- aller vers l'autonomie
- s'engager dans une démarche de progrès
- passer d'une approche ludique, hygiénique et énergétique de cette discipline à une approche formatrice.
- mettre à l'épreuve l'éthique de son activité
- découvrir de nouvelles APS

Objectifs pédagogiques:

Adaptation de la motricité, et de l'affectivité dans un milieu incertain

Préservation de l'intégrité physique.

Travail essentiellement en binôme ou équipe réduite et connaissance de soi, communication, création et responsabilisation, managérat.

Management du couple risque sécurité.

Contenu :

- Escalade ou Badminton par équipe "managérat"
- Plein nature : C.O ou kayak
- Plein air : golf

Bibliographie :

Plusieurs livres spécialisés sont à disposition des élèves à la bibliothèque. Des sites Internet sont proposés en lien sur le site EPS.

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

groupes constitués par menu :

-7 séances de 2h activité 1,

- 4 séances de 2h activité 2

le complément du cycle est programmé sur l'autre semestre

Modalités d'évaluation :

L'évaluation fait le point de la participation des élèves, leur progression et de leurs acquisitions motrices. C'est l'occasion d'une réflexion critique de l'élève sur son parcours sportif au regard des objectifs de formation. L'effort d'explicitation des compétences acquises est une condition de réinvestissement des apprentissages et d'une meilleure connaissance de soi.

Exemple de Notation : 10 pts adaptation des conduites motrices 5 pts communication quantitatives et qualitative - 5 pts prises de responsabilités et investissement.

Public ciblé :

Semestre 9

Parcours Formation Initiale SGM

1	SGM09-1		TECHNOLOGIES EMERGENTES, OUTILS ET INSTRUMENTATION	6.50
	SGM09-TC1	O	Elaboration et Caractérisation de Nanostructures et Dispositifs	2.00
	SGM09-TC2	O	Energies Renouvelables	1.50
	SGM09-TC3	O	Etude de cas Industriels - Tronc Commun	1.50
	SGM09-TC4	O	Enseignements Spécifiques : Nanotubes et Grands Instruments	1.50
2	SGM09-2		SCIENCES DES MATERIAUX 2	7.00
	SGM09-TC5	O	Microstructure des Matériaux	2.50
	SGM09-TC6	O	Mécanique des Matériaux 4	1.00
	SGM09-TC7	O	Céramiques	1.00
	SGM09-TC8	O	Biopuces, Microsystèmes - Biomatériaux	1.50
	SGM09-TC9	O	Choix des Matériaux - Mécanique et Applications	1.00
3	SGM09-3		PARCOURS A CHOIX : MATERIAUX OU MICROELECTRONIQUE	11.00
	SGM09-opMA1	C	Matériaux Avancés	2.00
	SGM09-opMA2	C	Matériaux Polymères	1.50
	SGM09-opMA3	C	Ingénierie des Assemblages : Soudage et Contrôles Non Destructifs	2.50
	SGM09-opMA4	C	Durabilité et Corrosion	1.50
	SGM09-opMA5	C	Etude de cas Industriels - Parcours Matériaux	1.50
	SGM09-opMA6	C	TP Matériaux	2.00
	SGM09-opMO1	C	Optique non linéaire	1.50
	SGM09-opMO2	C	Propriétés Electriques des Nanostructures	1.50
	SGM09-opMO3	C	Propriétés Optiques des Nanostructures	1.50
	SGM09-opMO4	C	Etude de cas Industriels - Parcours Micro-Opto	1.50
	SGM09-opMO5	C	Transmission et Traitement du Signal	1.50
	SGM09-opMO6	C	Applications of Lasers and Photonics	1.50
	SGM09-opMO7	C	Conception de circuits (VLSI, VHDL)	2.00
4	SGM-HUM09		HUMANITES	5.50
	HUMT1-ANGL/CONV	C	Anglais-Conversation English	1.50
	HUMT1-ANGL/TOEIC	C	Anglais-TOEIC	1.50
	HUMT1-PGE-A	C	Parcours de gestion A	2.00
	HUMT1-PGE-B	C	Parcours de gestion B	2.00
	HUMT1-PGE-C	C	Parcours de gestion C	2.00
	HUMT1-PGE-D	C	Parcours de gestion D	2.00
	HUMT1-PGE-E	C	Parcours de gestion E	2.00
	HUMT1-PGE-F	C	Parcours de gestion F	2.00
	SGM09-SPEC	O	Module Spécifique Département	2.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Elaboration et Caractérisation de Nanostructures et Dispositifs	SGM09-TC1
Volume horaire total : 28.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 28.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER, LE CORRE ALAIN	

Objectifs, finalités :

Acquérir les notions de base sur la caractérisation et l'élaboration par épitaxie des hétérostructures semiconductrices et la fabrication des dispositifs électroniques et optoélectroniques

Contenu :

Epitaxie des semiconducteurs et applications

- Introduction à l'épitaxie
- Les différentes techniques de croissance (LPE, CVD, MOCVD, MBE, CBE,..)
- Approche thermodynamique et cinétique de la croissance épitaxiale.
- Méthodes de caractérisations in-situ et ex situ :
RHEED, Réflectance Anisotropy Spectroscopy
- Caractérisations structurales (Réflectométrie et Diffraction de rayons X, MET...) optiques (absorption, photoluminescence, ellipsométrie...) et électriques (Hall, C(V) électrochimique...)
- Méthodes physiques d'analyse chimique (Spectroscopie de photoélectrons, Auger, Sonde de Castaing, SIMS...)
- Méthodes en champs proches (Microscopies tunnel, à force atomique...)
- Croissance des hétérostructures III-V accordées et désaccordées (modes de relaxation : plastique et élastique)
- Croissance des nanostructures : multipuits et super-réseaux quantiques, fils et boîtes quantiques.
- Applications : Elaboration de structures lasers, VCSEL, AOS, transistors HEMT, TBH, modulateurs, photodétecteurs.

Bibliographie :

- M.A. Herman, H. SITTER, " Molecular Beam Epitaxy"; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1989.
- G.B. Stringfellow, "Organoetallic Vapor Phase Epitaxy : Theory and Practice"; Academic Press 1989.
- E. H. C. Parker "The Technology and Physics of Molecular Beam Epitaxy"; Plenum Press New York 1985
- Jeffrey Y. Tsao "Materials fundamentals of molecular beam epitaxy"; Academic Press 1992.
- W.K. Liu et M.B. Santos "Thin Films: Heteroepitaxial Systems"; Series on Direction in Condensed Matter Physics - Vol.15, World Scientific Publishing 1999
- John C. Vickerman, "Surface Analysis: The principle techniques"; ed ed. John Wiley et sons, Chichester, New York, 1997.

Prérequis :

Notions sur les propriétés des semiconducteurs (3ème et 4ème années MNT)

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 heure pour une 1 heure de cours

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 2 heures

Public ciblé :

Energies Renouvelables	SGM09-TC2
Volume horaire total : 12.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Cet enseignement, composé de 12 heures de cours en 5ème année du département SGM présente les atouts et défauts des différentes sources d'énergie renouvelable disponibles au XXIème siècle en termes de coût, de rendement ou encore d'impact sur l'environnement. Après avoir fait un état des lieux de l'utilisation et de la consommation de l'énergie dans le monde, et présenté les contraintes économiques, environnementales et culturelles qui influent sur ce domaine industriel, les énergies renouvelables (éolien, solaire, géothermie, biomasse, etc) seront présentées d'un point de vue technique, scientifique, économique, et environnemental. L'accent sera mis sur les panneaux solaires photovoltaïques, secteur en pleine expansion actuellement, susceptible d'intéresser très fortement les futurs ingénieurs SGM. Ce cycle de présentation en anglais sera éventuellement complété par l'intervention de managers ou d'ingénieurs travaillant dans le domaine des énergies renouvelables

Contenu :

Présentation du contexte énergétique actuel et place des énergies renouvelables. Présentation énergie par énergie des différentes énergies renouvelables : éolien, solaire, géothermie, biomasse, hydraulique, etc.), Les différentes filières du solaire photovoltaïque : Silicium cristallin, Silicium polycristallin, Silicium amorphe, Cellules tandem, cellules de Grätzel, cellules multi-jonction, cellules utilisant d'autres matériaux.

Bibliographie :

Energétique : concept et applications : Michel Feidt

Systèmes énergétiques : (2004) (bibliothèque insa rennes)

Energies renouvelables : (2006) (bibliothèque insa rennes)

Renewables energies 2007 rapport de l'IEA (International Energy Agency sur les énergies renouvelables dans le monde)

Prérequis :

Aucuns outils mathématiques particuliers. Même prérequis que pour les cours sur les semi-conducteurs : Notions nécessaires : Thermodynamique avancée, rendement. Mécanique des fluides (équation de Bernouilli), Physique des semi-conducteurs. Jonction p-n. mécanique quantique

Organisation, méthodes pédagogiques :

Recherches sur internet et lecture d'articles scientifiques

Modalités d'évaluation :

1 contrôle écrit de 1h

Public ciblé :

Etude de cas Industriels - Tronc Commun	SGM09-TC3
Volume horaire total : 18.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 18.00 h	
Responsable(s) : CORNEN MARILYNE	

Objectifs, finalités :

CET EC EST INTEGRALEMENT ASSURE PAR DES INTERVENANTS EXTERIEURS ISSUS DU MONDE SOCIO-ECONOMIQUE (ENTREPRISE, INDUSTRIE, COLLECTIVITES TERRITORIALES, EPIC).

Contenu :

Chaque année, le contenu est susceptible de varier en fonction des intervenants ayant accepté de participer.

Programme 2013-2014 :

A - Initiation aux matériaux composites (6h) par Richard TOMASI, CETIM

- 1- Définition matrice & résines
- 2- Différentes matrices, résines
- 3- Microstructures et ajustement des propriétés
- 4- Procédés de transformation
- 5- Contrôle qualité

B - Les matériaux composites dans la construction aéronautique (6h) par Philippe BLOT, AIRBUS

- 1 - Les matériaux composites dans la construction aéronautique
- 2 - Matériaux et procédés utilisés dans l'industrie aéronautique
- 3 - Assemblage des pièces en matériaux composites
- 4 - Avenir des matériaux composites en construction aéronautique
- 5 - film sur les « Smart Materials »

C - Intervention ingénieur BATSCAP (6h)

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Validation finale

Public ciblé :

Enseignements Spécifiques : Nanotubes et Grands Instruments	SGM09-TC4
Volume horaire total : 12.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : GUEZO MAUD, LETOUBLON ANTOINE	

Objectifs, finalités :

Nanotubes de carbone (NTC) / carbon nanotubes (CNT)

Acquérir des notions de base sur les propriétés originales (structurales, électroniques et optiques) des nanotubes de carbone (NTC), matériau-phare des nanotechnologies. Découvrir les applications et recherches, actuelles et futures, sur les NTC.

Grands instruments

Acquérir des notions de base sur les méthodes utilisant la diffusion des rayons X et des neutrons pour étudier les matériaux nanostructurés, les possibilités offertes par les grands instruments et quelques méthodes spécifiques développées.

Découvrir le fonctionnement des grands instruments et leurs possibilités.

Contenu :

A: Nanotubes de carbone (M. Gicquel)

I Introduction à l'élément C (diamant, graphite, nanotubes (NT), fullerène).

II Historique des NT de carbone (NTC), since 1991 (discover).

III Fabrication technics of CNT.

IV Propriétés structurales et électroniques des NTC.

V Propriétés optiques des NTC : linéaires (absorption, PL, PLE) et non-linéaires (mesures pompe-sonde)

VI Applications présentes et futures : nanoélectronique, NEMS, fibres, biomédical...

VII Autres NT : BN, SiC, Si.

B Grands instruments (A. Létoublon)

0 Introduction notion de "grands instruments"

I Notions de base sur la diffusion et le rayonnement

historique et types de sources neutrons, rayonnement synchrotron

II Methodes rayons X, synchrotron et neutrons

- petits angles

- grands angles

- microdiffraction

- diffusion anormale

- imagerie, topographie...

- notion de diffusion cohérente

- aperçu sur la diffusion inélastique

Bibliographie :

A : Nanotubes de carbone

- "Carbon nanotubes and related structures", Peter J.F. Harris.

- "Physical properties of carbon nanotubes", Dresselhaus, Dresselhaus, Saito.

- "Etude des propriétés optiques des nanotubes de carbone", J.-S. Lauret, thèse de doctorat de l'Université Paris VI, Décembre 2003.

- "Physique de l'état solide", Charles Kittel, 8e édition : nouveau chapitre sur les nanostructures (1D et 0D).-

B : Grands instruments :

- www.esrf.eu

- www.ill.eu

- mot clef/key words in bibliographic database and library

X-rays diffraction/scattering

wide/small angle scattering/diffraction (SAXS/WAXS)

grazing incidence (GISAXS/GIXD)

anomalous diffraction/scattering ((X)MAD/MAS)

coherent scattering/diffraction

X-ray topography / phase contrast

synchrotron

neutron scattering

Prérequis :

Notions sur les propriétés des semiconducteurs (3ème et 4ème années MNT). Notion sur les techniques

d'analyses structurales.

Notions de base sur la diffusion/diffraction, l'espace réciproque

Base knowledge on semiconductors properties (3rd and 4th year of INSA-MNT)

Base knowledge on structural analysis.

Base knowledge on X-ray scattering and reciprocal space.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Une heure pour une heure de cours./ One personal working hour for one hour of lesson.

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit d'une heure./ One hour written examination

Public ciblé :

Microstructure des Matériaux	SGM09-TC5
Volume horaire total : 26.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 24.00 h, TP : 2.00 h	
Responsable(s) : GLORIAN THIERRY, THIBON ISABELLE	

Objectifs, finalités :

Aborder la thermodynamique et les transformations de phase dans les solides polycristallins.

Contenu :

Aspects général de la thermodynamique des transformations de phase
 Mécanismes de germination-croissance
 Surfaces et interfaces dans les solides cristallins
 Interphases et joints de grain : notion de cohérence
 Texture et anisotropie dans les matériaux polycristallins
 Restauration et recristallisation

Bibliographie :

J.W. MARTIN, R.D. DOHERTY, Stability of microstructure in metallic systems, Cambridge University Press, London, 1976 , ISBN 0.521.20875.0.
 D.A. PORTER, K.E.EASTERLING, Phase transformations in metals and alloys, Taylor & Francis Group, 2004, ISBN 0.7487.5741.4.
 V.RANDLE, O.ENGLER, Introduction to texture analysis : macrotecture, microtexture and orientation mapping, Gordon and Breach ed., 2000.
 F.J.HUMPHREYS, M.HATHERLY, Recrystallization and Related Annealing Phenomena, Pergamon ed., 2004.

Prérequis :

Maîtrise des notions fondamentales en métallurgie structurale, en cristallographie.

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 à 1.5 h par semaine

Modalités d'évaluation :

1 contrôle écrit (2 h)

Public ciblé :

Mécanique des Matériaux 4	SGM09-TC6
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : FRANCILLETTE HENRI	

Objectifs, finalités :

Etude des propriétés mécaniques des matériaux en corrélation avec leur microstructure.

Contenu :

Mécanismes physiques de la plasticité des matériaux.
Tenseurs, élasticité, plasticité.
Plasticité microscopique ; dislocations.
Plasticité macroscopique. Applications.

Bibliographie :

- J. PHILIBERT, A. VIGNES, Y. BRECHET, COMBRADE, " Métallurgie du minéral au matériau ", Masson, 1998.
- D. FRANCOIS, A. PINEAU, A. ZAOUI, " Comportement mécanique des matériaux ", Tome1, Hermes, 1991.
- D. FRANCOIS, A. PINEAU, A. ZAOUI, " Comportement mécanique des matériaux ", Tome2, Hermes, 1995.

Prérequis :

Science des matériaux, Mécanique Générale.

Organisation, méthodes pédagogiques :

12 heures

Modalités d'évaluation :

1 Contrôle des connaissances de 1h

Public ciblé :

Céramiques	SGM09-TC7
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : FRANCILLETTE HENRI, GLORIAN THIERRY	

Objectifs, finalités :

Acquisition des notions indispensables sur les matériaux céramiques : méthodes d'élaboration et propriétés physiques

Contenu :

- Définition. Généralités. Classification des céramiques. Céramiques traditionnelles et techniques
- Exemples de céramiques simples ou complexes.
- Mise en forme des céramiques : frittage. Définition des différentes étapes du frittage.
- Procédés d'élaboration par dépôts (CVD,PVD)
- Mécanismes physique du comportement mécanique des céramiques : ductilité, fragilité, facteur d'intensité de contraintes, mécanismes de fluage.
- Propriétés électriques, magnétiques et thermiques.

Bibliographie :

W.D. KINGERY, H.K. BOWEN, DR UHLMANN, Introduction to Ceramics, John Wiley et Sons, New-York (1976), ISBN

0.471.47860.1

J.L. CHERMANT, Caractérisation des poudres et des céramiques, Hermès, Paris (1992), ISBN 2.86601.307.7

L.L. HENCH, R.W. GOULD, Characterization of Ceramics, M. Dekker Inc, New-York (1971), ISBN 0.8247.1302.8

Prérequis :

Bases en cristallographie, thermodynamique des matériaux et métallurgie structurale

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 heure par semaine

Modalités d'évaluation :

1 contrôle écrit (1h)

Public ciblé :

Biopuces, Microsystèmes - Biomatériaux	SGM09-TC8
Volume horaire total : 18.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 18.00 h	
Responsable(s) : GORDIN DOINA-MARGARETA, PIRON ROZENN	

Objectifs, finalités :

Maîtriser les concepts nécessaires à la mise en oeuvre d'une technologie multi-disciplinaire, visant le développement de microsystèmes tournés vers les applications en biologie et en chimie. Présentation des différentes classes de biomatériaux.

Présentation des diverses applications des biomatériaux en médecine.

Contenu :

- Introduction générale sur les biopuces : puces à ADN, puces à protéines, laboratoires sur puce, puces à cellules.
- Introduction à la microfluidique (notions d'hydrodynamique des fluides, les mélanges dans les microsystèmes, effets de surface)
- Notions sur les méthodes de manipulation et/ou de séparation de substances chimiques ou biologiques (électrophorèse, diélectrophorèse, magnétophorèse, pince optique).
- Présentation succincte des techniques de microfabrication permettant de réaliser des biomicrosystèmes (gravure, technologie PDMS, soft lithography, fonctionnalisation de surface).
- Introduction aux biomatériaux.
- Principales classes de biomatériaux (Biomatériaux naturels, Biomatériaux synthétiques).
- Interactions biomatériaux-milieu physiologique.
- Applications aux biomatériaux en médecine.

Bibliographie :

Introduction à la microfluidique - Collection Echelles.

Par Tabeling, P. Editions Belin (2003).

Prérequis :

Notion de base en physique, en sciences des matériaux, en biologie et anatomie.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 à 3 heures par semaine.

Modalités d'évaluation :

1 contrôle écrit de 1 heure.

Public ciblé :

Choix des Matériaux - Mécanique et Applications	SGM09-TC9
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : FRANCILLETTE HENRI	

Objectifs, finalités :

Détermination des matériaux les plus appropriés pour une application donnée.

Etude des champs de contraintes et de déformations de solides soumis à différentes sollicitations. Applications.

Contenu :

1. Critères de choix des matériaux.
2. Sélection.
3. Utilisation d'un logiciel de choix de matériaux.
4. Description Lagrangienne et Eulérienne des efforts et des déformations d'un solide.
5. Equations fondamentales et résolution.
6. Applications.
7. Etude de tubes sous pression interne.
8. Etude de réservoirs sphériques sous pression interne.

Bibliographie :

- 1- Michael F. Ashby & David R.H. Jones, « Matériaux », Tome 1 : « Propriétés et applications » DUNOD & 1998, ISBN 2 10 004160 6
 - 2- Michael F. Ashby & David R.H. Jones, « Matériaux », Tome 2 : « Microstructure et mise en oeuvre » DUNOD & 1998, ISBN 2 10 003652 1
- D.Belet, « Cours de Mécanique Générale », Ed Cepadues

Prérequis :

Notions de mécanique générale et de métallurgie structurale.

Organisation, méthodes pédagogiques :

20h

Modalités d'évaluation :

Un contrôle de connaissance de 1 heure.

Public ciblé :

Matériaux Avancés	SGM09-opMA1
Volume horaire total : 20.00 h	2.00 crédits ECTS
EP : 20.00 h	
Responsable(s) : GLORIAN THIERRY, GORDIN DOINA-MARGARETA, THIBON ISABELLE	

Objectifs, finalités :

Les étudiants doivent réaliser par binômes , une étude concernant des matériaux et leurs applications, en insistant sur l'aspect

novateur et prospectif. Les sujets seront choisis de préférence parmi les types de matériaux suivants : les composites et les nanocomposites, les biomatériaux, les céramiques, les alliages spéciaux, les verres métalliques.

Les objectifs sont :

- de familiariser les étudiants à la recherche bibliographique, notamment en utilisant les revues spécialisées et les bases de données dédiées,
- de synthétiser et présenter les informations collectées,
- d'offrir au groupe un aperçu des innovations actuelles dans divers domaines de la science des matériaux.

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 à 1 h 30 par semaine

Modalités d'évaluation :

1 présentation orale devant le groupe, et une discussion collective.

Public ciblé :

Matériaux Polymères	SGM09-opMA2
Volume horaire total : 12.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : GUILLOU OLIVIER	

Objectifs, finalités :

Connaissances générales sur les polymères. Relations entre la composition chimique et les propriétés physiques. Etude de la mise en forme des polymères en relation avec leur composition. Etude du comportement mécanique des polymères.

Contenu :

- Généralités sur les polymères
- Notions sur la chimie des polymères (synthèse, adjuvants)
- Structure et propriétés physique des polymères
- Monographies sur quelques polymères (propriétés et applications)
- Mise en forme des polymères
- Modèles rhéologiques
- Viscoélasticité linéaire non vieillissante

Bibliographie :

Prérequis :

Notion de chimie générale et de chimie organique.
Métallurgie générale; mécanique des milieux continus.

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 à 1 h 30 par semaine.

Modalités d'évaluation :

Un contrôle des connaissances de 1 heure.

Public ciblé :

Ingénierie des Assemblages : Soudage et Contrôles Non Destructifs	SGM09-opMA3
Volume horaire total : 20.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 20.00 h	
Responsable(s) : CORNEN MARILYNE, KOUADRI-DAVID AFIA	

Objectifs, finalités :

EC partiellement mutualisée avec le département GMA, sur un volume de 12h.

Aborder la métallurgie par le biais d'une technique d'assemblage des plus répandues, voir les conséquences mécaniques des changements de microstructure obtenus hors équilibre sur la pièce finale.
Connaitre les techniques de contrôles non destructifs les plus couramment utilisées.

Contenu :

- Introduction : définitions du soudage et de la soudabilité, notions de soudure autogène, homogène, hétérogène.
- Revue des procédés de soudage.
- Le joint soudé : constitution d'un joint soudé, élaboration de la zone fondue, structures de solidification, évolutions structurales de la ZAT, effet des cycles thermiques, apparition des défauts.
- Les défauts des soudures : classification, origines/conséquences, remèdes.
- Contrôle des joints soudés.
- Présentation de la pratique des contrôles non destructifs.
- Techniques détaillées : ressuage, magnétoscopie, courants de Foucault, ultrasons, radiographie.

Bibliographie :

Métallurgie et mécanique du soudage, Régis Blondeau (Hermès Sciences Publications).
Procédés et applications industrielles du soudage, Régis Blondeau (Hermès Sciences Publications).
Techniques de l'ingénieur (B7720, B7730, B7740).

Termes et définitions utilisés en soudage et techniques connexes, les Publications de la Soudure Autogène et le Conseil International de la Langue Française.

Le contrôle non destructif par ultrasons, Jean Perdijon (Traité des Nouvelles Technologies, série Matériaux, ed. HERMES, 1993)

Les contrôles non destructifs, A. Lambert (Cahiers de formation du CETIM, 1993)

Ultrasons, A. Lambert (Cahiers de formation du CETIM, 1995)

Practical Non-Destructive Testing, B.Raj, T.Jayakumar, M. Thavasimuthu, (Alpha Science International Ltd., Oxford UK, 2007)

Prérequis :

Métallurgie structurale, microstructures des matériaux.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 contrôle de connaissance de 1 heure.

Public ciblé :

Durabilité et Corrosion	SGM09-opMA4
Volume horaire total : 12.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : GUILLOU ANNIE	

Objectifs, finalités :

Formation de base en corrosion humide et corrosion à chaud.

Contenu :

- Phénomènes de corrosion et leurs morphologies.
- Rappels d'électrochimie : potentiels d'électrodes et piles, Diagrammes de Pourbaix.
- Méthodes d'étude en laboratoire : courbes intensité potentiel, résistance de polarisation, mesures d'impédances complexes.
- Cas concrets de corrosion : corrosion galvanique, par aération différentielle, par piqûres, sous contrainte.
- Protection contre la corrosion : choix des matériaux, revêtements, protection anodique ou cathodique.

Bibliographie :

- J. PHILIBERT A. VIGNES Y. BRECHET P. COMBRADE " Métallurgie du minerai au matériau " Ed Masson.
- D. LANDOLT " Corrosion et chimie de surfaces des métaux ", Ed. Presses .Polytechniques et Universitaires Romandes.
- J.J. LAMOUREUX "Précis de corrosion " Ed. Masson.
- J.C. SCULLY " Corrosion Protection : principes fondamentaux " Ed. Masson.
- C. VARGEL " Corrosion de l'aluminium ", Ed. Dunod.

Prérequis :

Electrochimie (1er cycle des INSA).

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 à 1 h 30 par semaine.

Modalités d'évaluation :

1 Contrôle des connaissances de 1 heure.

Public ciblé :

Etude de cas Industriels - Parcours Matériaux	SGM09-opMA5
Volume horaire total : 18.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 18.00 h	
Responsable(s) : CORNEN MARILYNE	

Objectifs, finalités :

CET EC EST INTEGRALEMENT ASSURE PAR DES INTERVENANTS EXTERIEURS ISSUS DU MONDE SOCIO-ECONOMIQUE (ENTREPRISE, INDUSTRIE, COLLECTIVITES TERRITORIALES, EPIC).

Au travers d'exemples industriels précis, montrer les diverses applications/utilisations des matériaux dans des secteurs tels que l'industrie nucléaire, l'industrie aéronautique, l'industrie navale ou encore le domaine du transport.

Contenu :

Chaque année, le contenu est susceptible de varier en fonction des intervenants ayant accepté de participer.

Bibliographie :

Prérequis :

Céramiques, Métallurgie générale, Ingénierie des assemblages : soudage et CND.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Validation finale

Public ciblé :

TP Matériaux	SGM09-opMA6
Volume horaire total : 16.00 h	2.00 crédits ECTS
TP : 16.00 h	
Responsable(s) : FRANCILLETTE HENRI, GLORIAN THIERRY, THIBON ISABELLE	

Objectifs, finalités :

Approfondissement de quelques techniques expérimentales d'étude des matériaux.

Contenu :

- Propriétés mécaniques et choix des matériaux
- Etude des textures cristallographiques
- Corrosion - Contrôles non destructifs
- Synthèse et caractérisation d'une céramique

Tp précédés d'une présentation de la radioprotection et de la sécurité

(différents rayonnements ionisants, grandeurs et unités de radioactivité, l'interaction des rayonnements avec la matière, les effets biologiques...)

Bibliographie :

- M. F. ASHBY - David R.H. Jones, " Matériaux ", Tome 2 : "Microstructure et mise en oeuvre" Dunod (1998)
- L.V. AZAROF, Elements of X-Ray Crystallography, McGraw-Hill Book Company, New-York, London (1968)
- A.J. SCH WARTZ, M. KUMAR, B.L. ADAMS, Electron Backscatter Diffraction in Materials Sciences, Kluwer Academic/Plenium Publishers, New-York, London (2000), ISBN 0-306-46487-X
- V. RANDLE, O. ENGLER, Introduction to Texture Analysis, Macrotecture and Microtexture, Gordon and Breach Ed. (2000), ISBN 9056992244.
- D. LANDOLT " Corrosion et chimie de surfaces des métaux ", Ed. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
- J.J. LAMOUREUX " Précis de corrosion " Ed. Masson
- J.C. SCULLY " Corrosion Protection : principes fondamentaux " Ed. Masson
- J. PERDIJON, "Le contrôle non destructif par ultrasons", Hermès 1993.
- J.L. CHERMANT, Caractérisation des poudres et des céramiques, Hermès, Paris (1992), ISBN 2.86601.307.7
- L.L. HENCH, R.W. GOULD, Characterization of Ceramics, M. Dekker Inc, New-York (1971), ISBN 0.8247.1302.8
- J.L. POUCHOU, L'analyse EBSD : principes et applications; EDP Sciences (2004), ISBN 2.86883.730.1

Prérequis :

Solides connaissances en science des matériaux et en métallurgie structurale.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 à 3 heures par séance de TP.

Modalités d'évaluation :

1 compte-rendu par manipulation.

Public ciblé :

Optique non linéaire	SGM09-opMO1
Volume horaire total : 12.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : PIRON ROZENN	

Objectifs, finalités :

Aborder la physique des effets optiques non linéaires et les développements majeurs résultants de cette discipline. Cet enseignement constitue un complément essentiel à toute formation ingénieur en relation avec les télécommunications optiques ou le traitement optique de l'information.

Contenu :

- Introduction à l'optique non-linéaire : origines physiques des non-linéarités optiques, critères et exigences sur les matériaux, influence du champ local, propagation non linéaire des ondes électromagnétiques, présentation succincte des différents effets optiques non-linéaires.

- Effets non linéaires du second ordre : génération de second harmonique, effet électro-optique linéaire-effet Pockels-, mélanges

à trois ondes-génération, amplification et oscillation paramétrique

- Effets non linéaires du troisième ordre : génération de troisième harmonique, conjugaison de phase et bistabilité optique, effet

Kerr, autofocalisation, automodulation de phase, soliton

- matériau organique pour l'optique non-linéaire (notion d'ingénierie moléculaire)

- Optique non-linéaire pour la biologie : microscopie multiphotonique, visualisation de potentiel électrique en milieu biologique

Approche: origine physique, mesure, applications (domaine vaste: télécommunication, laser, biologie...)

Bibliographie :

1. Optique non-linéaire : F. Sanchez - éditions Ellipse, Grenoble 1999.
2. Nonlinear Optics: R.W. Boyd - Academic Press 1992
3. Fundamentals of Photonics: B.E.A. Saleh, M.C. Teich - Wiley Interscience 1991
4. Nonlinear Optics: N. Bloembergen- WA Benjamin, New-York 1965
5. Optical Waves in Crystals, A. Yariv, P. Yeh, John Wiley et Sons 1983
6. Quantum electronics, A. Yariv, John Wiley et Sons 1975

Prérequis :

Electromagnétisme, milieux anisotropes, optique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 à 3 heures par semaine.

Modalités d'évaluation :

1 contrôle écrit de 1 heure 30.

Public ciblé :

Propriétés Electriques des Nanostructures	SGM09-opMO2
Volume horaire total : 12.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : JANCU JEAN-MARC	

Objectifs, finalités :

Décrire les propriétés électroniques des nanostructures à base de semiconducteurs et leurs applications aux composants de dimensions nanométriques pour l'électronique. Décrire les dernières avancées dans le domaine.

Contenu :

- Rappels sur les structures de bande, Zone de Brillouin
- Du graphène aux nanotubes de carbone. Croissance des hétérostructures (Notions d'épitaxie) et propriétés électroniques des interfaces (sauts de bandes), semiconducteurs IV, III-V (SiGe, GaAs, GaN...). Effet de la contrainte sur les propriétés des semiconducteurs, effet des phonons. - Fonction enveloppe, puits quantiques, niveaux d'énergie, densité d'état, effet tunnel et super-réseaux. Boîtes quantiques. Applications aux composants à un électron, aux transistors ultimes rapides...

Bibliographie :

-Nanoelectronics, Principles and Devices Mircea Dragoman, Daniela Dragoman, Artech House (2006)
- Wave mechanics applied to semiconductor heterostructures. G. Bastard. Editions de physique, (1988)
-Physics of Optoelectronic Devices, Shun Lien Chuang, John Wiley et Sons Canada, (1995) ISBN-10: 0471109398

Prérequis :

Notions de structure de bandes dans un semi-conducteur, notion de masse effective, dopage, transport électronique.

Notions de base en mécanique quantique, y compris les perturbations dépendantes et indépendantes du temps.

Organisation, méthodes pédagogiques :

1h à 1 h 30 de travail personnel par semaine.

Modalités d'évaluation :

1 contrôle écrit de 1 heure.

Public ciblé :

Propriétés Optiques des Nanostructures	SGM09-opMO3
Volume horaire total : 12.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : FOLLIOU HERVE	

Objectifs, finalités :

Décrire les propriétés optiques des nanostructures à base de semiconducteurs et leurs applications pour l'optique. Découvrir certains thèmes actuels en recherche et développement. Ce cours est divisé environ pour moitié en partie théorique et pratique.

Contenu :

- Rappels de mécanique quantique - perturbations dépendant du temps
- Transitions optiques dans les semiconducteurs massifs (3D) (effets excitoniques)
- Transitions optiques dans les puits quantiques (2 D) (transitions optiques interbandes et intrabandes, effets excitoniques -applications)
- Les lasers semi-conducteurs à puits quantiques (2D), les Lasers à cascade quantique, les avantages du laser à nano-structures (0D)

Bibliographie :

- . Optoélectronique-Emmanuel Rosencher, Borge Vinter (Dunod-Collection Sciences Sup)
- . Physique de l'état solide : Cours et problèmes (Charles Kittel, Dunod) (chapitre nano)
- . Fundamentals of Semiconductors, Peter Y. Yu, Manuel Cardona (Springer)
- . Physics of optoelectronics devices, Shun Lien Chuang, A Wiley-Intersciences Publication (Joseph W. Goodman, Series Editor)
- . Quantum Well Laser, Peter S. Zory, Jr(Academic Press, Inc. Harcourt Brace Jovanovich, Publisher)
- . Theory of optical processes in semiconductors, P. K. Basu (Oxford sciencee publication)
- . Physique des semi-conducteurs, Bernard Sapoval et Claudine Hermann, Ecole polytech. (ellipse)r

Prérequis :

Notions de base en mécanique quantique.

Notions de structure de bandes dans un semi-conducteur, notion de masse effective, dopage, transport électronique.

Il est souhaitable, mais pas nécessaire, que les étudiants aient suivi le module "Nanostructures électroniques (C 12h)".

Organisation, méthodes pédagogiques :

1 h à 1 h 30 de travail personnel pour 1 heure de cours.

Modalités d'évaluation :

DS de 1 heure 30 min.

Public ciblé :

Etude de cas Industriels - Parcours Micro-Opto	SGM09-opMO4
Volume horaire total : 18.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 18.00 h	
Responsable(s) : DURAND OLIVIER	

Objectifs, finalités :

CET EC EST INTEGRALEMENT ASSURE PAR DES INTERVENANTS EXTERIEURS ISSUS DU MONDE SOCIO-ECONOMIQUE (ENTREPRISE, INDUSTRIE, COLLECTIVITES TERRITORIALES, EPIC).

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :

Transmission et Traitement du Signal	SGM09-opMO5
Volume horaire total : 12.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 12.00 h	
Responsable(s) : PERRIN MATHIEU	

Objectifs, finalités :

Donner les bases du traitement du signal numérique. Introduire les principes de l'analyse spectrale numérique. Introduction à la transmission numérique.

Contenu :

- Traitement des signaux numériques : Rappel sur la numérisation des signaux, Systèmes linéaires échantillonnés
- Transformation en z, Transformation de Fourier en fréquence réduite, Transformation de Fourier Discrète (TFD), Fast Fourier Transform (FFT)
- Synthèse des filtres numériques.
- Transmission numérique : Description d'une chaîne de transmission, codage du signal, transmission en bande base, interférence entre symbole, critère de Nyquist, calcul des probabilités d'erreur, taux d'erreur bit, diagramme de l'œil.
- Description d'une ligne de transmission par fibre optique

Bibliographie :

- Traitement des signaux et acquisition de données, F. Cottet, Dunod
- Traitement numérique du signal, M. Berllanger, Dunod
- Méthodes et techniques de traitement du signal et applications aux mesures physiques, tome 1, 5ème édition, J. Max et J.L. Lacoume, Masson.
- Optical fiber communications, 2ème édition, G. Keiser, McGraw-Hill International Editions
- Les télécommunications par fibres optiques, Irène et Michel Joindot et douze co-auteurs, Dunod.

Prérequis :

Méthodes Mathématiques de l'ingénieur, probabilités et statistiques, traitement du signal analogique.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours (2h/semaine)

Modalités d'évaluation :

Un examen écrit de 1 heure

Public ciblé :

Applications of Lasers and Photonics	SGM09-opMO6
Volume horaire total : 12.00 h	1.50 crédits ECTS
EP : 12.00 h	
Responsable(s) : PERRIN MATHIEU	

Objectifs, finalités :

Students have to study in pairs a particular subject related to applications of lasers and photonics. Each group will have to collect the necessary documentation to make a presentation of the project in front of the class at the last session. This course will provide the opportunity for students to demonstrate independence and creativity, and their ability to leverage their formation to tackle new problems.

Contenu :

- Session 1: Several topics, in the broad area of lasers and their applications will be proposed for students to choose.
- Session 2 & 3: The class will meet twice in order to discuss projects advancement. Each team of two students should also meet and discuss their project more specifically with their tutor.
- Session 4: Final presentation of their research by each group.

Bibliographie :

Prérequis :

Knowledge of laser physics, such as the Optoelectronics course in 4th year.

Organisation, méthodes pédagogiques :

A total personal work of 12h is expected from students during the course of the semester. This amounts roughly to 1h30 per week.

Modalités d'évaluation :

1 oral presentation in front of the class.

Public ciblé :

Conception de circuits (VLSI, VHDL)	SGM09-opMO7
Volume horaire total : 20.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : MENARD DANIEL	

Objectifs, finalités :

Apprentissage d'un langage HDL (Hardware Description Language) standard de haut niveau que sont VHDL et VLSI.

L'utilisation de plus en plus répandue de ce type de langage permet aussi bien la modélisation de systèmes numériques complexes que leur synthèse sur ASIC ou composant programmable. Synthèse des différentes approches qui concernent la conception, la réalisation et le marché des circuits intégrés.

Contenu :

D. Ménard =VHDL

G. Tourneur (Supélec) = VLSI

Circuits VHDL

1. Contexte d'utilisation
2. Bases lexicales et syntaxiques du langage,
3. Réalisation de descriptions comportementales,
4. Réalisation de descriptions flot de données,
5. réalisation de descriptions structurelles,
6. Modélisation temporelle.

Circuits VLSI

1. Evolution des filières technologiques CMOS Bipolaires et BiCMOS (état de l'art), domaines concernés par ces technologies.
2. Différents modes de conception, outils, structure d'une bibliothèque et démarche du concepteur. Contraintes et règles à respecter.
3. Notion sur les capteurs intégrés.

Bibliographie :

- AUMIAUX M., "Initiation au langage VHDL", Masson, 1996.
- DUTRIEUX L., DEMIGNY D., "Logique programmable", Eyrolles, 1997.
- PERRY D. L., "VHDL", McGraw-Hill Series on Computer Engineering, 1994.
- Principal site web : <http://www.vhdl.org/>

Prérequis :

Logique Combinatoire ; Logique Séquentielle.

Organisation, méthodes pédagogiques :

2 à 3 heures de travail personnel par semaine

Modalités d'évaluation :

VHDL : compte-rendu de travaux pratiques noté

Public ciblé :

Anglais-Conversation English	HUMT1-ANGL/CONV
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LE TINNIER ANNE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, professionnelle et sociale.
- Obtention ou renforcement du niveau C1 (fortement recommandé par la CTI).

Contenu :

- Approche actionnelle de la langue, apprendre en faisant: parler et écouter, rédiger un document en mobilisant les capacités à résoudre, construire, démontrer et convaincre.
- Savoir s'exprimer avec précision par une utilisation rigoureuse de la syntaxe et de la phonologie.
- Des activités faisant appel à la créativité et la réactivité de l'élève, telles que débats, jeux de rôle, présentations orales, projets seront basées sur des sujets d'actualité, scientifique et sociétale.
- Une approche des enjeux culturels et civilisationnels

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Oxford Advanced Learners' Dictionary (en ligne)

Prérequis :

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.
- Avoir validé une certification B2 dispensée par un organisme extérieur à l'INSA et reconnu par la CTI au cours des deux années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Les cours ont une durée d'une heure et sont dispensés dans des salles équipées pour la plupart de vidéoprojecteurs et sonorisées. Nous disposons d'un laboratoire de langues de type multimédia ainsi que d'un Centre de Ressources Informatiques afin de pouvoir accueillir les étudiants dans un cadre adapté à un enseignement stimulant.
- Les ressources pédagogiques utilisées sont des articles de presse, des documents audio et vidéo (reportages télévisés, extraits de films ou de séries), Internet est utilisé comme source documentaire.

Modalités d'évaluation :

La note finale est basée sur l'assiduité et l'implication de l'étudiant dans le cours.

Public ciblé :

Anglais-TOEIC	HUMT1-ANGL/TOEIC
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 20.00 h	
Responsable(s) : LE VOT PHILIPPE	

Objectifs, finalités :

- Améliorer les compétences en expression, compréhension et interaction dans un environnement professionnel (monde de l'entreprise)
- Consolider les compétences de compréhension orale et écrite afin de répondre aux exigences imposées par la certification du TOEIC (obtention d'un score de 800) pour pouvoir valider le diplôme de fin d'études.

Contenu :

Parler, écouter, interagir, rédiger, comprendre.

Acquérir un vocabulaire spécifique et les compétences linguistiques nécessaires pour répondre aux exigences lexicales et grammaticales de la certification.

Méthodes pédagogiques :

- Impliquer l'étudiant dans des activités de recherche, d'écriture, d'écoute et de lecture propres à déclencher des automatismes de langue en situation d'évaluation spécifique (TOEIC)
- Mettre en place des situations d'échange pour permettre à l'étudiant d'interagir, de s'auto-corriger et d'appréhender les activités de manière semi-autonome
- Proposer des activités langagières spécifiques dans le format de l'épreuve finale (tests blancs de TOEIC ou autre certification de niveau B2).

Bibliographie :

- English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)
- Robert et Collins dictionnaire bilingue or Collins Cobuild

Prérequis :

Ne pas avoir obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Niveau B1/B2 et bonne connaissance du programme des quatre années précédentes.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Chaque cours dure deux heures (taille du groupe en fonction du nombre d'étudiants inscrits, très variable suivant l'année). Cours dispensés dans un environnement propice à l'échange et à la recherche (laboratoire de langue, salles équipées en matériel audio-visuel dédié).

Modalités d'évaluation :

Note finale basée sur :

note à l'examen + présence en cours + examens blancs en cours de formation

Public ciblé :

Etudiant de 5ème année n'ayant pas obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Parcours de gestion A	HUMT1-PGE-A
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Simulation de gestion (24h)

« Cesim Global Challenge ® est une simulation de gestion « clés en main » conçue pour permettre aux participants de développer leur compréhension de la gestion d'une entreprise multinationale. Fraîchement recrutés au sein du directoire d'un groupe international opérant dans l'industrie de la téléphonie mobile, des défis majeurs attendent les équipes de participants, dans un univers très concurrentiel. »

Les participants seront amenés à prendre des décisions stratégiques et opérationnelles dans un contexte international hautement concurrentiel. Les décisions couvrent de nombreux aspects du management d'entreprise et sont prises dans un contexte économique réaliste : gestion de la gamme de produits, gestion de la R&D, gestion des ressources humaines, financement du développement des activités et optimisation fiscale. Le logiciel propose une interface multi-langues, les supports pédagogiques du cours sont en anglais.

- Culture juridique (8h)

- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

-Brevets (4h)

- bref rappel sur les outils de protection de la propriété intellectuelle ;
- conditions de brevetabilité ;
- contenu d'une demande de brevet ;
- formalités administratives et coût d'un dépôt ;
- définition d'une stratégie de dépôt, élargissement géographique de la protection ;
- utilité du brevet : valorisation de l'invention, protection contre la contrefaçon, responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Module Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion B	HUMT1-PGE-B
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Lean Six Sigma (28h)

La formation Lean Six Sigma vise à donner les fondamentaux de gestion de projet et d'amélioration continue au sein d'un environnement de service et d'industrie.

- Introduction de l'amélioration
- Projet DMAIC
- Animation et Facilitateur d'équipe
- Outils spécifiques Lean
- Outils spécifiques Six Sigma
- Outils Lean Six Sigma orientés terrain
- Retour d'expérience et d'applications industrielles

- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion C	HUMT1-PGE-C
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : BOUGUENNEC CHRISTELLE	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

- Management des ressources humaines (20h)

Définition et défis actuels du management des ressources humaines

Missions, organisation et outils du management des RH

Focus sur les missions RH du manager : recruter, intégrer, communiquer, évaluer.

- Droit social (8h)
- Les sources du droit du travail
- Le contrat de travail : études de quelques clauses essentielles (lieu de travail, salaires, temps de travail, clause de non concurrence
- Quelques éléments sur les différents modes de rupture du contrat de travail
- Culture juridique (8h)
- sources du droit, hiérarchie des règles, notion de jurisprudence ;
- les juridictions ;
- les praticiens du droit ;
- le contrat ;
- responsabilité civile et pénale dans l'entreprise

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion D	HUMT1-PGE-D
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

A partir d'un cas réel, initier les élèves-ingénieurs aux enjeux du marketing stratégique en contexte d'innovation dans le domaine des TICs et Media Numériques.

Le parcours se présente sous forme d'une alternance de cours et de séances de projet.

Cours :

- rappels des principaux outils du marketing et de l'analyse stratégique,
- applications à partir d'études sectorielles Datamonitor®,
- culture juridique et droit spécifiques des TICs.

Projet : lors de ce module, les élèves-ingénieurs sont mis en situation de décideurs, confrontés à un cas réel apporté par un industriel. Le module aboutit à une présentation par les étudiants d'un plan stratégique 3-5 ans se déroulant sous la forme d'une « défense d'offre », sollicitant des capacités d'argumentation et de communication.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion E	HUMT1-PGE-E
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

La sensibilisation aux enjeux du design et de l'innovation est abordée à la fois sous l'angle économique, managérial et juridique. En particulier, sont traités les points suivants :

- histoire et culture du design
- les programmes publics de soutien à l'innovation
- les métiers de l'innovation produit (ingénieurs, designers, ergonomes, responsable marketing, etc.)
- stratégies et management de l'innovation
- droit, veille et protection de la propriété industrielle

Ces approches seront concrétisées par la réalisation en groupe d'un dossier analysant une innovation récente ou en émergence, et visant à préconiser des pistes d'action.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Parcours de gestion F	HUMT1-PGE-F
Volume horaire total : 36.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 36.00 h	
Responsable(s) : GOURRET FANNY	

Objectifs, finalités :

Les parcours de gestion doivent permettre aux étudiants :

- d'aborder des thèmes « orientés métiers » relatifs au management,
- de personnaliser leur cursus en choisissant des modules « à la carte » en fonction de leurs goûts et de leur projet professionnel.

Chaque étudiant choisit un parcours parmi la liste des parcours proposés.

Au-delà des compétences spécifiques visées par chaque parcours, des acquis de formation (learning outcomes) communs peuvent être identifiés :

- comprendre et savoir utiliser du vocabulaire spécialisé de management,
- connaître les principaux enjeux de la thématique de management choisie,
- travailler en équipe : prendre collectivement des décisions et produire des livrables dans les délais impartis.

Contenu :

L'immense majorité des élèves ingénieurs, futurs décideurs et responsables d'équipes, devront dans leur carrière exercer des responsabilités managériales. Or, ils ignorent le contenu et la forme de ces activités professionnelles, d'une part, et surtout les résultats scientifiques principaux permettant d'en améliorer l'efficacité, d'autre part. Le module présente ces résultats et suggère ainsi une méthode d'amélioration de sa pratique managériale.

Management :

- Le management en pratique ; que font les managers au quotidien ?
- Décisions et prise de décision ; qu'est-ce que c'est ?
- Comment éviter les erreurs les plus communes de la prise de décision ?

Droit et veille technologique.

Bibliographie :

Une bibliographie spécifique est proposée selon les thématiques traitées.

Prérequis :

Modules Eco-Gestion de S7 et S8.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Les parcours de gestion regroupent des étudiants issus des différents départements de spécialité et comportent tous des intervenants extérieurs (industriels, avocats, ou consultants). Une pédagogie interactive et l'approche projet sont privilégiées, les étudiants travaillent en équipe sur des projets définis en concertation avec les intervenants.

Modalités d'évaluation :

Contrôle continu : un travail d'équipe donnant lieu à une restitution orale et/ou écrite.

Public ciblé :

Module Spécifique Département	SGM09-SPEC
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CONF : 24.00 h	
Responsable(s) : BERTRU NICOLAS	

Objectifs, finalités :

Des conférences sont proposées aux étudiants par des intervenants du monde de l'entreprise, avec un choix large d'entreprises couvrant l'ensemble des possibilités ouvertes par les acquis de la formation SGM. L'intervenant décrit les métiers de l'ingénieur dans son entreprise, la structure du (ou des) marché(s) dans lequel s'inscrit son entreprise, etc ... L'objectif est de préparer à la recherche d'emploi et à l'intégration dans le monde du travail. D'autre part, le stage de 4ème année fait l'objet en 5ème année d'une soutenance orale, qui doit être validée par un jury. La validation du module donne 1,5 crédit ECTS. La validation totale du stage de 4SGM ne se fera qu'à la suite de l'appréciation du mémoire de stage, et de l'oral pour les étudiants en cinquième année à l'INSA de Rennes.

Contenu :

- Assister aux conférences
- Fournir un mémoire de stage, un poster
- Passer une soutenance orale pour les étudiants en cinquième année à l'INSA de Rennes

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Conférences :

- Sous forme de validation : (Feuilles d'émargement lors des conférences)

Stages :

Pour les étudiants en cinquième année à l'INSA de Rennes, une note sur 20 sera proposée à l'issue de la soutenance orale et tiendra compte de :

- Appréciation sur le travail fourni donnée par le tuteur de stage
- Mémoire de stage rédigé en français ou anglais
- Présentation orale devant un jury de 2 enseignants de l'option

Public ciblé :

Semestre 10

Parcours Formation Initiale SGM

1	SGM-PFE10		PFE	30.00
	SGM10-PFE	O	Projet de Fin d'Etudes	30.00

O : obligatoire ; C = à choix ; F = facultatif

Projet de Fin d'Etudes	SGM10-PFE
Volume horaire total : 350.00 h	30.00 crédits ECTS
ST : 350.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Un stage en entreprise ou en laboratoire de recherche d'une durée minimale de 16 semaines constitue le projet de fin d'études d'ingénieurs (PFE). Il constitue le dernier semestre de la formation et doit permettre à l'élève ingénieur de mettre en application les acquis de la formation, mais également d'élargir ses compétences dans un domaine d'application choisi. La recherche du stage de PFE et sa réalisation ont pour but de préparer à la recherche d'emploi et à l'intégration imminente dans le monde du travail. La proposition de stage sera soumise à l'avis du responsable des stages et du directeur de département. La note finale du stage donne jusqu'à 30 crédits ECTS.

Contenu :

- Recherche du stage laissé à l'initiative de l'étudiant : contacts avec l'organisme d'accueil, entretiens préalables à l'embauche.
- Durée du stage : minimum de 16 semaines maximum 6 mois
- Période : à partir de début février.

Bibliographie :

Prérequis :

Niveau correspondant à 5 semestres de formation dans l'option.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Travail à temps plein dans la structure d'accueil.

Modalités d'évaluation :

- Appréciation sur le travail fourni donnée par le tuteur de stage
- Mémoire de stage rédigé en français ou anglais.
- Présentation orale devant un jury de 3 enseignants de l'option
- Evaluation sous forme d'une note finale notée sur 20.

Public ciblé :