

Année universitaire 2020/2021

Présentation des enseignements

Electronique et Informatique Industrielle (EII)

Semestre(s) :

L'enseignement est organisé en Unités d'Enseignement (UE) composées de plusieurs Éléments Constitutifs (EC). Un EC est un module d'enseignement ; il est constitué de cours magistraux (CM), travaux dirigés (TD), travaux pratiques (TP), projet (PR), conférences (CONF), du travail en autonomie (TA) et possiblement d'autres activités pédagogiques (DIV). Des stages (ST) sont également obligatoires.

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

Semestre 9

Parcours Media & Networks

1	M&N09-SEIR		Systèmes embarqués - Images- Réseaux	17.50
	EII09-CONSO	C	Energy Consumption in Embedded Systems	1.00
	EII09-DISPS	C	Design and Implementation of Signal Processing Systems	2.00
	EII09-PPEM	C	Parallel Programming for Embedded MPSoCs	2.50
	EII09-AHD	C	Advanced Hardware Design	1.00
	EII09-SYSC	C	High-Level SystemC Language	1.00
	SRC09-SOPC	C	Embedded software processor in FPGA	1.00
	SRC09-REALTIME	C	Real Time Systems	1.50
	SRC09-SYSLAB	C	Projet tutoré, systèmes numériques	2.00
	EII09-COTR	C	Compression / Transcoding	3.00
	EII09-VIS	C	Computer Vision	2.00
	EII09-ANIM	C	Analyse d'images II	2.00
	SRC09-PRCNUM	C	Modulation and Channel Coding	1.50
	SRC09-NETLAB	C	Network architecture Lab	2.00
	SRC09-USECASE	C	Etude de Cas en Sécurité Réseaux	1.50
	SRC09-LAN-DATA	C	Réseaux Locaux de Données	3.00
	SRC09-MOBILE	C	Réseaux Mobiles	1.00
2	M&N09-Projet		Projet technologique	8.00
	M&N09-PROJ	O	Projet technologique	8.00
3	HUM09-M&N EII		ENSEIGNEMENTS D'HUMANITE - M&N09	4.50
	HUM09-ANGL-CONV	C	Anglais / Conversation English	1.50
	HUM09-ANGL-TOEIC	C	Anglais / TOEIC	1.50
	HUM09-PM-A	C	Parcours de management A	2.00
	HUM09-PM-B	C	Parcours de management B	2.00
	HUM09-PM-C	C	Parcours de management C	2.00
	HUM09-PM-D	C	Parcours de management D	2.00
	HUM09-PM-E	C	Parcours de management E	2.00
	HUM09-PM-F	C	Parcours de management F	2.00
	EII09-EVST	C	Evaluation stage	1.00

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

Energy Consumption in Embedded Systems	EII09-CONSO
Volume horaire total : 16.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TP : 8.00 h	
Responsable(s) : MENARD Daniel	

Objectifs, finalités :

La consommation d'énergie est devenue un enjeu majeur pour les systèmes électroniques. Pour les systèmes autonomes en énergie, la maîtrise de la consommation d'énergie est primordiale pour allonger l'autonomie ou le temps de vie du système. Par ailleurs, l'accroissement important des systèmes électroniques doit s'accompagner d'une optimisation énergétique afin de limiter la consommation d'électricité globale. L'objectif de ce module est de maîtriser la gestion et l'optimisation de la consommation d'énergie des systèmes numériques.

Contenu :

1. Introduction
2. Modélisation de la consommation d'énergie
 - 2.1. Modèle du transistor CMOS
 - 2.2. Consommation dynamique
 - 2.3. Consommation statique
3. Réduction de la consommation d'énergie
 - 3.1. Réduction de la consommation dynamique
 - 3.2. Réduction de la consommation statique
4. Conception et développement de systèmes à faible consommation d'énergie
 - 4.1. Estimation de la puissance et de l'énergie
 - 4.2. Conception matérielle
 - 4.3. Conception logicielle

Bibliographie :

Low-Power Electronics Design, C. Piguet, CRC Press, 2004

Prérequis :

EII08-LP - Logique programmable
 EII08-SEE- Systèmes d'exploitation embarqués
 EII07-ARC- Architectures des calculateurs 2

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Cours avec des professeurs internes et externes à l'établissement
 - Les TP ont pour objectif de gérer la consommation d'énergie de plate-formes embarquées utilisant l'OS Linux.
 Les cibles utilisées sont les cartes octa-coeurs Odroid Exynos XU3

Modalités d'évaluation :

Note de TP

Public ciblé :

Etudiants de 5EII, M&N

Design and Implementation of Signal Processing Systems	EII09-DISPS
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TP : 14.00 h	
Responsable(s) : MENARD Daniel	

Objectifs, finalités :

De plus en plus d'applications embarquées intègrent du traitement numérique du signal pour offrir des fonctionnalités innovantes. L'objectif de ce cours est de maîtriser la mise en oeuvre d'applications de traitement numérique du signal sur des processeurs DSP à virgule-fixe.

Les principales compétences ciblées sont les suivantes :

- Développer un code C pour des applications de traitement numérique de signal
- Optimiser le code pour des DSP à faible puissance
- Optimiser le code pour des DSP haute performance
- Conversion en virgule fixe d'applications de traitement numérique de signal

Contenu :

- Modèles pour les applications DSP
- Architecture des DSP à faible puissance
- Architecture des DSP haute performance
- Arithmétique virgule fixe
- Conversion en virgule fixe (évaluation de la dynamique, codage des données, évaluation de la précision)

Bibliographie :

- 1] MADISSETTI 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-ARC : Architecture des calculateurs 2 ;
 EII07-TSAN : Traitement du Signal et automatique numérique

Organisation, méthodes pédagogiques :

- pédagogie par projet

Modalités d'évaluation :

- DS 2h

Public ciblé :

5EII et 5M&N

Parallel Programming for Embedded MPSoCs	EII09-PPEM
Volume horaire total : 30.00 h	2.50 crédits ECTS
CM : 8.00 h, PR : 10.00 h, TP : 12.00 h	support et cours en anglais
Responsable(s) : DESNOS Karol	

Objectifs, finalités :

Durant de nombreuses années, l'augmentation exponentielle du nombre de transistors par circuit intégré a permis l'intégration de mécanismes complexes visant à améliorer les performances de processeurs mono-cœurs. Depuis le début des années 2000, l'amélioration des performances des processeurs s'est poursuivie grâce à l'adoption d'architectures multi-cœurs, d'abord pour le domaine des calculs haute performance, puis dans les ordinateurs grands publics, et aujourd'hui dans les smartphones et systèmes embarqués.

Les systèmes embarqués implémentant de nouvelles applications, 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.

L'adaptabilité, l'équilibre des charges et la limitation du besoin mémoire entre les cœurs sont difficiles à obtenir. Ce cours a pour objectif de présenter les architectures multi-cœurs actuelles et les nouveaux challenges apportés par les dernières applications et architectures tels que le TMS320C6678 de Texas Instruments (8 cœurs) ou le MPPA de Kalray (256 cœurs). Des clés seront données pour la programmation de ces systèmes.

Les compétences visées sont:

- Comprendre le fonctionnement interne des Systèmes multiprocesseurs sur puces (MPSoCs)
- Programmer des architectures multi-cœurs en utilisant pthread, OpenMP, et Preesm
- Choisir une méthode de programmation multi-cœurs en en comprenant ses limites
- Concevoir un système de programmation multi-cœurs en utilisant les ressources disponibles efficacement

Contenu :

- Modèles de calcul
- Architectures DSP multi-cœurs
- Modèles d'architecture
- Problèmes d'allocation et d'ordonnancement
- Outils de programmation multi-cœurs

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-ARC), Langage C (ESM05-INFOC).

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Cours avec des professeurs internes et externes à l'établissement
- TPs et projet effectués sur la programmation pthread, OpenMP et basée flux-de-données.
- Les architectures ciblées sont les processeurs multi-cœurs x86 et la carte d'évaluation TMS320C6678 de processeur multi-cœurs de traitement du signal.
- 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 et de projet.

Public ciblé :

5EII et 5 M&N

Advanced Hardware Design	EII09-AHD
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 4.00 h, PR : 8.00 h	cours en anglais
Responsable(s) : DARDAILLON Mickael	

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)
- Utiliser un outil de synthèse de haut niveau

Contenu :

- Langage C pour la synthèse de haut niveau, conception et optimisation
- Validation et tests : méthodologie de vérification automatique, mise en place de tests
- Conception, synthèse et vérification d'un système sous Vivado HLS

Bibliographie :

- R. Kastner, J. Matai, and S. Neuendorffer, Parallel Programming for FPGAs. 2018.
<http://kastner.ucsd.edu/hlsbook>

Prérequis :

Langage C, logique programmable.

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

- Assiduité en cours et travaux pratiques
- Compte rendu de travaux pratiques

Public ciblé :

5EII, M&N

High-Level SystemC Language	EII09-SYSC
Volume horaire total : 14.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TP : 6.00 h	support et cours en anglais
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 :

5EII, M&N

Embedded software processor in FPGA	SRC09-SOPC
Volume horaire total : 10.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 4.00 h, TP : 6.00 h	support et cours en anglais
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 :

Real Time Systems	SRC09-REALTIME
Volume horaire total : 16.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 10.00 h, TP : 6.00 h	support et cours en anglais
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, systèmes numériques	SRC09-SYSLAB
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
TD : 24.00 h	support et cours en anglais
Responsable(s) : PREVOTET Jean-Christophe	

Objectifs, finalités :

Approfondissement du développement d'une chaîne de communications numériques en System-C. Implantation sur cible matérielle de type FPGA.

Contenu :

Les étudiants doivent concevoir un système de communication numérique multi-porteuses (MC-CDMA), de façon modulaire. Chaque bloc doit être simulé, testé avant intégration dans la chaîne. Le système est ensuite simulé à haut niveau puis dimensionné de manière à prendre en compte les contraintes du support d'exécution matériel.

Le système est ensuite porté sur une cible matérielle Altera (carte DE2)

Ec à choix, ouvert selon le nombre d'étudiants

Bibliographie :

Prérequis :

SRC07-VHDL, SRC09-SOPC, EII09-SYSC

Organisation, méthodes pédagogiques :

Etudes des cours, préparation des travaux pratiques et projet tutoré

Modalités d'évaluation :

1 note de projet

Public ciblé :

Compression / Transcoding	EII09-COTR
Volume horaire total : 39.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 15.00 h, TP : 24.00 h	support et cours en anglais
Responsable(s) : MORIN Luce, ZHANG Lu	

Objectifs, finalités :

Ce module donne les principes et méthodes de la compression d'images et de vidéos. Il présente les formats les plus courants de compression de contenus image, vidéos, et multimedia. Les notions sont mises en pratique via l'utilisation de logiciels didactiques (ImageNSA, VCdemo), la programmation d'algorithmes classiques (en C et Matlab) et l'utilisation de logiciels de codage et transcoding (ffmpeg, directshow, medialInfo).

Les compétences visées sont:

- > Connaitre les principes et méthodes du codage d'images et de vidéo
- > Savoir comprendre et construire le schéma bloc d'un schéma de codage
- > Programmer des algorithmes de l'état de l'art
- > Transcoder une vidéo d'un format vers en autre à l'aide d'une API OpenSource

Contenu :

1. Introduction au transcoding de contenus audio-visuels : notions de codec audio/vidéo, qualité, conteneurs
 2. Principes de base du codage : codage entropique, MIC, MICD, codage par transformation
 3. Standards de compression des images fixes : JPEG, JPEG-LS, JPEG 2000
 4. Principes de compression des vidéos : estimation / compensation du mouvement
 5. Standards de compression vidéo : MPEG-2, MPEG-4, AVC, SVC, HEVC
 6. Conférences par des intervenants extérieurs industriels, pouvant varier chaque année
- exemples de conférences :
- La normalisation, Pierrick Philippe, Orange Labs
 - Evaluation de la qualité visuelle pour le codage vidéo, Jérôme Fournier, Orange Labs

Bibliographie :

- <http://www.fourcc.org>
- <http://support.microsoft.com/kb/294880>
- <http://mpeg.chiariglione.org/>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_container_formats
- T. Ebrahimi, C. Christopoulos, "JPEG 2000 The next generation still image coding system", EUSIPCO'00, 2000
- Gregory K. Wallace, "The JPEG Still Picture Compression Standard" , IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol.38, No. 1, Février 1992
- Bernd Girod, "Image and Video Compression", lecture notes, Standford University, 2005
- Ian E Richardson, "H.264 and MPEG-4 Video Compression", John Wiley ed., 2003
- Vector Quantization and Signal Compression, Allen Gersho, Robert M. Gray, Springer, 1992 - Computers

Prérequis :

Traitement du signal et automatique numériques (EII07-TSAN).
 Analyse d'images (EII08-AI)
 Optimisation mathématique (EII08-OM)

Organisation, méthodes pédagogiques :

- Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.
- Travaux pratiques avec les logiciels ImageNSA et VCDemo, et programmation d'algorithmes en C et Matlab et pour le transcoding avec les logiciels : Visual Studio (C++, C#), ffmpeg, directshow, medialInfo.

Modalités d'évaluation :

Assiduité
 Note de TP
 Examen écrit à la fin du semestre.

Public ciblé :

Etudiants de 5EII et M&N

Computer Vision	EII09-VIS
Volume horaire total : 26.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 12.00 h, TD : 2.00 h, TP : 12.00 h	support et cours en anglais
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.

Les TP sont fait en C++.

Documents en anglais et cours délivré en français.

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.

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-OM) et Programmation orientée objet (EII07-POO).

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.

Public ciblé :

5EII, parcours Media and Networks

Analyse d'images II	EII09-ANIM
Volume horaire total : 20.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TP : 12.00 h	
Responsable(s) : ZHANG Lu	

Objectifs, finalités :

Compte-tenu des signaux de mesure du monde réel, comment les informations nécessaires peuvent-elles être déduites ? en d'autres termes comment les mesures d'un système sensoriel doivent être traitées afin de fournir l'information maximale sous une forme explicite et utilisable ? C'est le sujet principal de ce cours : le même problème traité par la classification et l'estimation de l'état (comme le modèle de Markov) est hors de portée du cours.

Contenu :

- 1 - Détection et classification
- 2 - Estimation de paramètres
- 3 - Apprentissage supervisé
- 4 - Apprentissage non supervisé.

Bibliographie :

- [1] Bangjun Lei, Guangzhu Xu, Ming Feng, Yaobin Zou, Ferdinand Van Der Heijden, Dick De Ridder and David M.J.Tax, "Classification, parameter estimation and state estimation : an engineering approach using MatLab", Second Edition, Wiley, 2017.
- [2] R.O. Duda, P.E. Hart and D.G. Stork, "Pattern Classification", John Wiley & Sons, Ltd, London, UK, 2001.
- [3] S.M. Kay, "Fundamentals of Statistical Signal Processing - Estimation Theory", Prentice Hall, New Jersey, 1994.

Prérequis :

Mathématiques (ESM05-ANAL, ESM05-PROBA), Traitement du Signal et automatique numérique (EII07-TSAN), Méthodes numériques (EII07-MN).

Organisation, méthodes pédagogiques :

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques en binôme.

Modalités d'évaluation :

Le taux de fréquentation des cours et projet.

Public ciblé :

5EII et 5M&N

Modulation and Channel Coding	SRC09-PRCNUM
Volume horaire total : 16.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 16.00 h	support et cours en anglais
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

Network architecture Lab	SRC09-NETLAB
Volume horaire total : 24.00 h	2.00 crédits ECTS
PR : 24.00 h	support et cours en anglais
Responsable(s) : UZEL Fabienne	

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 :

Etude de Cas en Sécurité Réseaux	SRC09-USECASE
Volume horaire total : 16.00 h	1.50 crédits ECTS
CM : 8.00 h, CM : 8.00 h	
Responsable(s) : AVOINE Gildas	

Objectifs, finalités :

Approfondissements des notions de réseaux orientés IP.

Partie 1 : Aspects sécurité dans les réseaux - IPSEc, D&éni de services, attaques .

Partie 2 : cas d'usage, quelle solution réseau adoptée face à une problématique. Cas étudiés : solution iot, solution réseaux mobiles 3G/4G

Contenu :

Partie 1 : cours, illustration . Partie 2 : analyse d'un CDC, solutions potentielles, comment résoudre les problématiques,

Bibliographie :

bibliographie web importante

Prérequis :

SRC06-RES, SRC08-RES

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2H

Public ciblé :

5ème année SRC - Tronc commun,
MASTER I-MARS

Etudiants du parcours M&N

Réseaux Locaux de Données	SRC09-LAN-DATA
Volume horaire total : 24.00 h	3.00 crédits ECTS
CM : 10.00 h, CM : 10.00 h, TD : 2.00 h, TD : 2.00 h	
Responsable(s) : UZEL Fabienne	

Objectifs, finalités :

Partie 1 : Réseaux WLAN - IPV6, QoS, Partie 2 : Réseaux WPAN - Panorama des solutions réseaux sans fil avec/sans infrastructure, basés sur IP.

Contenu :

"Partie 1- 8H : Réseaux lan, administration, ipv6, cœur de réseau, routage inte-as . Partie 2- 8H- Réseaux ip en mode wireless (bluetooth, wifi, wlan, wimax, ..)

"

Bibliographie :

Prérequis :

bases sur les réseaux , notamment IP

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 2H

Public ciblé :

5ème année SRC - Option Conception Réseau,
MASTER I-MARS

Etudiants du parcours M&N

Réseaux Mobiles	SRC09-MOBILE
Volume horaire total : 12.00 h	1.00 crédits ECTS
CM : 8.00 h, TD : 4.00 h	
Responsable(s) : EL ZEIN Ghais	

Objectifs, finalités :

Acquisition des bases fondamentales du domaine des réseaux de communications sans fil, à travers une description des principales techniques utilisées et de leurs applications, en mettant l'accent sur la couche physique des réseaux

Contenu :

1. Les réseaux sans fil : historique, développement du marché, principe
2. Le Concept Cellulaire : réutilisation des fréquences, interférence co-channel, modélisation du trafic, capacité, handover
3. Réseaux radio mobiles (de la 1G à la 4G) :
 - 1G (RC2000, NMT, AMPS, TACS, ...)
 - 2G (GSM/DCS, IS-95, PDC, D-AMPS, ...)
 - 2.5G (GPRS, HSCSD, EDGE, ...)
 - 3G (UMTS, cdma2000, IMT-2000, ...)
 - 3.5G (HSDPA) et 3.75G (HSUPA)
 - 3G++ (HSPA+)
 - 3.9G (LTE) et 4G (LTE-Advanced, WiMax, ...)
4. Technologies émergentes : 5G

Bibliographie :

Prérequis :

Architecture des réseaux - Radiocommunications

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

1 devoir surveillé de 1H

Public ciblé :

5ème année SRC - Tronc commun,

MASTER I-MARS

Projet technologique	M&N09-PROJ
Volume horaire total : 360.00 h	8.00 crédits ECTS
PR : 50.00 h	support et cours en anglais
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	HUM09-ANGL-CONV
Volume horaire total : 10.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 10.00 h, TD : 10.00 h	
Responsable(s) : LE VOT Philippe	

Objectifs, finalités :

- Améliorer ses capacités à s'exprimer, comprendre et interagir dans des situations de la vie quotidienne, 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	HUM09-ANGL-TOEIC
Volume horaire total : 20.00 h	1.50 crédits ECTS
TD : 20.00 h, 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 management A	HUM09-PM-A
Volume horaire total : 34.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 30.00 h, CM : 30.00 h, TD : 4.00 h, TD : 4.00 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 management B	HUM09-PM-B
Volume horaire total : 34.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 30.00 h, CM : 30.00 h, TD : 4.00 h, TD : 4.00 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 et la conduite du changement.

- 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 management C	HUM09-PM-C
Volume horaire total : 34.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 30.00 h, CM : 30.00 h, TD : 4.00 h, TD : 4.00 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 et la conduite du changement.

- 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 management D	HUM09-PM-D
Volume horaire total : 34.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 30.00 h, CM : 30.00 h, TD : 4.00 h, TD : 4.00 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 management E	HUM09-PM-E
Volume horaire total : 34.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 30.00 h, CM : 30.00 h, TD : 4.00 h, TD : 4.00 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 travers l'expérience d'un spécialiste de l'accompagnement des entreprises à l'international, ce module doit permettre une ouverture sur des problématiques spécifiques à l'export et à l'implantation hors frontières. A l'issue de ce parcours de formation, les étudiants devront être capables de synthétiser les informations essentielles recueillies lors des témoignages d'entreprises proposés lors des séances.

Les thèmes abordés :

- les différentes formes de développements et de stratégies à l'international,
- l'évaluation des capacités d'une entreprise pour la mise en place du développement à l'international (le "diagnostic export"),
- l'étude des marchés étrangers, la réglementation et l'approche interculturelle,
- le business plan à l'international (le plan d'action),
- les différentes formes de projets internationaux et le multi-partenariat.

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 management F	HUM09-PM-F
Volume horaire total : 34.00 h	2.00 crédits ECTS
CM : 30.00 h, CM : 30.00 h, TD : 4.00 h, TD : 4.00 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.

Les objectifs spécifiques l'option « Gestion de Projet » sont les suivants :

- Comprendre la complexité et les enjeux de la gestion de projet
- Mieux appréhender le rôle d'un chef de projet et les compétences associées
- Connaître les bonnes pratiques validées par des professionnels
- Connaître et savoir mettre en œuvre les méthodes agiles

Contenu :

- Gestion de projet innovante (28 h)

La gestion de projet est un domaine en constante évolution. Les méthodes agiles notamment (qui ne sont pas simplement réservées aux projets informatiques) révolutionnent la vision traditionnelle des projets (cycle en V). Des professionnels viendront témoigner de leur conception des bonnes pratiques dans ce domaine.

- Les bonnes pratiques de la gestion de projet
- La philosophie de l'agilité
- Les méthodes SCRUM, Kanban IT
- Lean Startup

- Culture juridique (8 h)

- 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 :

Evaluation stage	EII09-EVST
Volume horaire total : 5.00 h	1.00 crédits ECTS
EP : 1.00 h, EP : 1.00 h, TA : 4.00 h, TA : 4.00 h	
Responsable(s) :	

Objectifs, finalités :

Contenu :

Bibliographie :

Prérequis :

Organisation, méthodes pédagogiques :

Modalités d'évaluation :

Public ciblé :