

|                                              |                         |
|----------------------------------------------|-------------------------|
| Nom de la matière : Advanced Hardware Design | Code : EC-EII09-AHD     |
| Volume horaire total par étudiant : 12 H     | Nombre crédits ECTS : 1 |
| Responsable(s) : Mickaël DARDAILLON          |                         |

## Généralités

### **Objectifs, finalités** (2000

- 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

### **Description** (2000 caractères)

- 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

### **Pré-requis** (2000 caractères)

Langage C, logique programmable.

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement** (2000 caractères)

Français (support en anglais)

**Modalités d'enseignement (500 caractères)**

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

**Volume horaire par type de cours : (2000 caractères)**

CM : 4 H

TD :

TP :

PR : 8 H

CONF :

Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient (200 caractères)**

-Assiduité en cours et travaux pratiques

-Compte rendu de travaux pratiques

**Bibliographie****Bibliographie (2000 caractères)**

-R. Kastner, J. Matai, and S. Neuendorffer, Parallel Programming for FPGAs. 2018.

<http://kastner.ucsd.edu/hlsbook>

**Contacts****Contacts (2000 caractères)**

Mickaël DARDAILLON

**Autres**

***Autres informations***

Public ciblé : 5EII

|                                                 |                                |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Nom de la matière : CONFERENCES</b>          | <b>Code : EC-EII09-CONF</b>    |
| <b>Volume horaire total par étudiant : 16 H</b> | <b>Nombre crédits ECTS : 1</b> |
| <b>Responsable(s) : Karol DESNOS</b>            |                                |

## Généralités

### **Objectifs, finalités (2000**

Ce module a pour objectif de fournir une vision approfondie des dernières avancées technologiques dans le domaine de la conception de systèmes embarqué électronique et numérique. À travers des interventions d'expert·e·s académiques et industriels, les étudiant·e·s pourront :

- Acquérir des connaissances théoriques et pratiques sur les technologies émergentes en électronique et informatique industrielle, notamment en vision industrielle et traitement d'image.
- Bénéficier de retours d'expérience issus du monde industriel, permettant de mieux comprendre les enjeux techniques et économiques des solutions déployées.
- Se familiariser avec les tendances futures, comme l'intégration de l'intelligence artificielle, l'IoT industriel et les systèmes cyber-physiques, ou la sécurité matérielle.

Ce module vise ainsi à renforcer les compétences des étudiant·e·s en les exposant à des expertises variées, tout en les préparant aux défis technologiques de demain.

### **Description (2000 caractères)**

8 conférences de 2h réparties sur le semestre.

### **Pré-requis (2000 caractères)**

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement (2000 caractères)**

Français

**Modalités d'enseignement** (500 caractères)

Conférences

**Volume horaire par type de cours :** (2000 caractères)

CM :

TD :

TP :

PR :

CONF : 16 H

Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient** (200 caractères)

PASS si présent à chaque séance, FAIL sinon.

**Bibliographie****Bibliographie** (2000 caractères)**Contacts****Contacts** (2000 caractères)

Karol DESNOS

**Autres**

***Autres informations***

Public ciblé : 5EII

|                                                                  |                                |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Nom de la matière : Energy Consumption in Digital Systems</b> | <b>Code : EC-EII09-CONSO</b>   |
| <b>Volume horaire total par étudiant : 16</b>                    | <b>Nombre crédits ECTS : 1</b> |
| <b>Responsable(s) : Olivier WEPPE</b>                            |                                |

## Généralités

### **Objectifs, finalités (2000**

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.

### **Description (2000 caractères)**

1. Introduction
2. Modélisation de la consommation d'énergie
  - 2.1. Modèle du transistor CMOS
  - 2.2. Consommation dynamique
  - 2.3. Consommation statique
3. Dissipation thermique
  - 3.1. Relation puissance et température
  - 3.2. Solutions de dissipation thermique
4. Réduction de la consommation d'énergie
  - 4.1. Réduction de la consommation dynamique
  - 4.2. Réduction de la consommation statique
5. Conception et développement de systèmes à faible consommation d'énergie
  - 5.1. Estimation de la puissance et de l'énergie
  - 5.2. Conception matérielle
  - 5.3. Conception logicielle
  - 5.4. Stockage d'énergie

### **Pré-requis (2000 caractères)**

EC-EII08-LP - Logique programmable  
 EC-EII08-SEE- Systèmes d'exploitation embarqués  
 EC-EII07-ARC- Architectures des calculateurs 2  
 EC-EII07-ELE - Electronique 3

## Modalités du cours et des évaluations

**Langue d'enseignement (2000 caractères)**

Français

**Modalités d'enseignement (500 caractères)**

- Cours sur la théorie de l'efficacité énergétique
- Les TPs 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

**Volume horaire par type de cours : (2000 caractères)**

CM : 8 H

TD :

TP : 8 H

PR :

CONF :

Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient (200 caractères)**

Note de TP.

**Bibliographie****Bibliographie (2000 caractères)**

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

**Contacts****Contacts (2000 caractères)**

Olivier WEPPE



| Autres                                                       |
|--------------------------------------------------------------|
| <b><i>Autres informations</i></b><br><br>Public ciblé : 5EII |

|                                                              |                                |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Nom de la matière : Video Compression and Transcoding</b> | <b>Code : EC-EII09-COTR</b>    |
| <b>Volume horaire total par étudiant : 39 H</b>              | <b>Nombre crédits ECTS : 3</b> |
| <b>Responsable(s) : Luce MORIN</b>                           |                                |

## Généralités

### **Objectifs, finalités (2000**

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 (ImageINSA, VCdemo), la programmation d'algorithmes classiques (en C et python) et l'utilisation de logiciels de codage et transcodage (ffmpeg, dash).

Les compétences visées sont:

- Maîtriser 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
- Paramétrer un encodeur vidéo
- Transcoder une vidéo

### **Description (2000 caractères)**

1. Introduction au transcodage de contenus audio-visuels : notions de codec audio/vidéo, qualité, conteneurs
2. Principes de base du codage : codage entropique (Huffman, CABAC), quantification, codage prédictif (DPCM), codage par transformée
3. Standards de compression des images fixes : JPEG, JPEG 2000
4. Principes de compression des vidéos : estimation et 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, Félix Henry, Orange Labs
  - Codage d'images basé apprentissage neuronal, Théo Ladune, Orange Labs

### **Pré-requis (2000 caractères)**

Traitement du signal (EC-EII06-TS, EC-EII07-TSAN).  
 Analyse d'images (EC-EII08-AI)  
 Optimisation mathématique (EC-EII07-OM)

## Modalités du cours et des évaluations

**Langue d'enseignement (2000 caractères)**

Français (support anglais)

**Modalités d'enseignement (500 caractères)**

- Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.
- Travaux pratiques avec les logiciels pédagogiques ImageNSA et VCDemo, les bibliothèques ffmpeg et dash, et programmation d'algorithmes en C et python.

**Volume horaire par type de cours : (2000 caractères)**

CM : 15 H

TD :

TP : 24 H

PR :

CONF :

Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient (200 caractères)**

Assiduité

Note de TP

Examen écrit à la fin du semestre.

**Bibliographie****Bibliographie (2000 caractères)**

- <http://www.fourcc.org>
- <http://support.microsoft.com/kb/294880>
- <http://mpeg.chiariglione.org/>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_container\\_formats](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, Stanford 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

**Contacts****Contacts (2000 caractères)**

Luce MORIN

## Autres

### ***Autres informations***

Public ciblé : 5EII, Master SIVOS

|                                                                              |                                |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Nom de la matière : Design and Implementation of Signal Process. Sys.</b> | <b>Code : EC-EII09-DISPS</b>   |
| <b>Volume horaire total par étudiant : 24 H</b>                              | <b>Nombre crédits ECTS : 2</b> |
| <b>Responsable(s) : Daniel MENARD</b>                                        |                                |

## Généralités

### **Objectifs, finalités (2000**

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

### **Description (2000 caractères)**

- 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)

### **Pré-requis (2000 caractères)**

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

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement (2000 caractères)**

Français (support anglais)

**Modalités d'enseignement** (500 caractères)

- pédagogie par projet

**Volume horaire par type de cours :** (2000 caractères)

CM : 10 H

TD :

TP : 14 H

PR :

CONF :

Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient** (200 caractères)

- Rapport de TP

**Bibliographie****Bibliographie** (2000 caractères)

- [1] MADISETTI V., "VLSI Digital Signal Processors", IEEE Press, 1995;  
[2] LAPSLEY P. & al., "DSP Processor Fundamentals", IEEE Press, 1995;  
[3] BAUDOUIN G. & VIROLLEAU F., "DSP : les processeurs de traitement du signal", Dunod, 1996.

**Contacts****Contacts** (2000 caractères)

Daniel MENARD

**Autres**

***Autres informations***

Public ciblé : 5EII

|                                                         |                         |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|
| Nom de la matière : évaluation du stage Cycle Ingénieur | Code : EC-EII09-EVST    |
| Volume horaire total par étudiant:                      | Nombre crédits ECTS : 1 |
| Responsable(s) : Jean-Gabriel COUSIN                    |                         |

## Généralités

### Objectifs, finalités (2000 caractères)

Ce module permet d'évaluer le stage de quatrième année en *électronique et informatique industrielle* (EII), cf. EC-EII08-STAGE.

### Description (2000 caractères)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

### Prérequis (2000 caractères)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

## Modalités du cours et des évaluations

### Langue d'enseignement (2000 caractères)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

### Modalités d'enseignement (500 caractères)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.



**Volume horaire par type de cours :** (2000 caractères)

**Modalités d'évaluation / coefficient** (200 caractères)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

## Bibliographie

**Bibliographie** (2000 caractères)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

## Contacts

**Contacts** (2000 caractères)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

## Autres

**Autres informations**

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

|                                                                     |                                |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Nom de la matière : Responsabilité Sociétale de l'Entreprise</b> | <b>Code : EC-EII09-HUMT</b>    |
| <b>Volume horaire total par étudiant : 20 H</b>                     | <b>Nombre crédits ECTS : 1</b> |
| <b>Responsable(s) : Karol DESNOS</b>                                |                                |

## Généralités

### **Objectifs, finalités (2000**

Ce module comprend deux parties aux objectifs distincts :

- Responsabilité sociétale de l'entreprise : Sensibiliser aux enjeux de la RSE, en présenter les principaux concepts et le cadre institutionnel en se basant sur des études de cas concrets.
- Méthodes agiles : Introduction à l'utilisation des méthodes agiles pour la gestion de projet.

### **Description (2000 caractères)**

Contenu en responsabilité sociétale de l'entreprise (12h) :

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

Contenu en méthodes agiles (8h) :

1. Présentation des concepts de méthodes agiles
2. Mise en situation

### **Pré-requis (2000 caractères)**

Aucun

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement (2000 caractères)**

Français

**Modalités d'enseignement (500 caractères)**

RSE : Par équipes de 3-4, les élèves analysent la politique RSE d'une entreprise de leur choix.

**Volume horaire par type de cours : (2000 caractères)**

CM :  
TD : 20 H  
TP :  
PR :  
CONF :  
Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient (200 caractères)**

Des oraux de restitution des recherches effectués tout au long du module.

**Bibliographie****Bibliographie (2000 caractères)****Contacts****Contacts (2000 caractères)**

Karol DESNOS

**Autres**

***Autres informations***

Public ciblé : 5EII

|                                               |                                |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Nom de la matière : HardwareSecurity</b>   | <b>Code : EC-EII09-HWS</b>     |
| <b>Volume horaire total par étudiant : 18</b> | <b>Nombre crédits ECTS : 1</b> |
| <b>Responsable(s) : Maxime PELCAT</b>         |                                |

## Généralités

### **Objectifs, finalités (2000**

Ce cours vise à fournir une vue d'ensemble des défis liés à la sécurité matérielle dans les systèmes numériques et à permettre aux étudiants d'apprendre en expérimentant les attaques qui résistent aux solutions logicielles.

### **Description (2000 caractères)**

Le cours donne d'abord un aperçu des défis liés à la sécurité des systèmes numériques dans leurs trois dimensions : confidentialité, intégrité et disponibilité des assets du système : code, données, clé cryptographique et périphériques. Les principaux types d'attaques sont expliqués, ainsi que les principales contre-mesures, basées par exemple sur la cryptographie et les protocoles, pour les menaces de confidentialité et d'intégrité. Les attaques basées sur le réseau, les méthodes de détection d'intrusions et les contre-mesures sont présentées, ainsi que les logiciels malveillants.

L'accent est ensuite mis sur les attaques qui ne peuvent être résolues par de simples solutions logicielles : les « attaques matérielles ». Trois types d'attaques sont détaillées : les attaques sur la pile logicielle permises par des caractéristiques architecturales, les attaques sur l'architecture matérielle elle-même et les attaques physiques sur le traitement numérique par des canaux cachés et secondaires.

Les travaux pratiques consistent à accéder aux secrets d'un système basé sur un microcontrôleur par différentes formes d'attaques.

### **Pré-requis (2000 caractères)**

- \* EC-EII05-SIG2 - Signaux et systèmes II
- \* EC-EII06-TS - Traitement du signal
- \* EC-EII05-ARC - Architecture des calculateurs
- \* EC-EII06-SMC - Systèmes à microcontrôleurs
- \* EC-EII06-PS - Programmation Système

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement (2000 caractères)**

Supports de cours en anglais, supports de TP en français.

**Modalités d'enseignement (500 caractères)**

Trois cours d'une durée de 1h30 et six TP de deux heures chacun, consacrés aux attaques passives et actives. Les TP utilisent un notebook Jupyter et le langage Python.

**Volume horaire par type de cours : (2000 caractères)**

CM : 6 H  
TD :  
TP : 12 H  
PR :  
CONF :  
Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient (200 caractères)**

La matière est évaluée sur les résultats aux sessions pratiques

**Bibliographie****Bibliographie (2000 caractères)**

\* Colin O'Flynn and Jasper van Woudenberg. Breaking Embedded Security with Hardware Attacks. No Starch Press, 2022  
\* Swarup Bhunia, and Mark Tehranipoor. Hardware security: a hands-on learning approach. Morgan Kaufmann, 2018.

**Contacts****Contacts (2000 caractères)**

Maxime Pelcat

**Autres**

***Autres informations***

Public ciblé : Niveau Master 2

|                                                                  |                                |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Nom de la matière : Machine Learning for Image Processing</b> | <b>Code : EC-EII09-MLIP</b>    |
| <b>Volume horaire total par étudiant : 20</b>                    | <b>Nombre crédits ECTS : 2</b> |
| <b>Responsable(s) : Lu ZHANG</b>                                 |                                |

## Généralités

### **Objectifs, finalités (2000**

Ce module s'attache à donner les méthodes de Machine Learning de base à appliquer sur les problèmes de détection et de classification dans le domaine du traitement d'images.

Les compétences visées sont:

- > Connaître les principes et les bases des méthodes de Machine Learning
- > Réaliser un projet de détection ou classification en utilisant une méthode introduite dans le module.

### **Description (2000 caractères)**

- 1 - Détection et classification
- 2 - Apprentissage supervisé
- 3 - Apprentissage non supervisé
- 4 - Réseaux neuronaux.

### **Pré-requis (2000 caractères)**

Mathématiques (EC-ESM05-ANAL, EC-EII05-PROBA), Traitement du Signal et automatique numérique (EC-EII07-TSAN)

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement (2000 caractères)**

Anglais (support en anglais)

### **Modalités d'enseignement (500 caractères)**

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques en binôme.



**Volume horaire par type de cours : (2000 caractères)**

CM : 8 H  
TD :  
TP : 12 H  
PR :  
CONF :  
Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient (200 caractères)**

Note du projet

## Bibliographie

**Bibliographie (2000 caractères)**

- [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.

## Contacts

**Contacts (2000 caractères)**

Lu ZHANG

## Autres

**Autres informations**

Public ciblé : 5EII

|                                                                     |                                  |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Nom de la matière : Parallel Programming for Embedded MPSoCs</b> | <b>Code : EC-EII09-PPEM</b>      |
| <b>Volume horaire total par étudiant : 30 H</b>                     | <b>Nombre crédits ECTS : 2.5</b> |
| <b>Responsable(s) : Karol DESNOS</b>                                |                                  |

## Généralités

### **Objectifs, finalités (2000**

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-coeurs. Depuis le début des années 2000, l'amélioration des performances des processeurs s'est poursuivie grâce à l'adoption d'architectures multi-coeurs, 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 coeurs sont difficiles à obtenir. Ce cours a pour objectif de présenter les architectures multi-coeurs actuelles et les nouveaux challenges apportés par les dernières applications et architectures tels que le TMS320C6678 de Texas Instruments (8 coeurs) ou le MPPA de Kalray (256 coeurs). 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-coeurs en utilisant pthread, OpenMP, et Preesm
- Choisir une méthode de programmation multi-coeurs en en comprenant ses limites
- Concevoir un système de programmation multi-coeurs en utilisant les ressources disponibles efficacement.

### **Description (2000 caractères)**

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

### **Pré-requis (2000 caractères)**

Architecture des Calculateurs 1 & 2 (EC-EII05-ARC, EC-EII07-ARC), Langage C (EC-EII05-PROGC)

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement** (2000 caractères)

Anglais (support et cours)

### **Modalités d'enseignement** (500 caractères)

- TP's 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 TP's permettent aux étudiants de prendre en main la plateforme
- Le projet a pour objectif de donner aux étudiants des habitudes de programmation

### **Volume horaire par type de cours :** (2000 caractères)

CM : 8 H

TD :

TP : 12 H

PR : 10 H

CONF :

Autres :

### **Modalités d'évaluation / coefficient** (200 caractères)

QCM de cours 1h (coef. 1/3)

Projet (coef. 2/3)

Compte rendu de TP (facultatif, pour rattrapage éventuel)

## Bibliographie

### **Bibliographie** (2000 caractères)

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

## Contacts

***Contacts (2000 caractères)***

Karol DESNOS

**Autres**

***Autres informations***

Public ciblé : 5EII

|                                                            |                                  |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Nom de la matière : Innovative Technologies Project</b> | <b>Code : EC-EII09-PROJ</b>      |
| <b>Volume horaire total par étudiant : 60 H</b>            | <b>Nombre crédits ECTS : 5.5</b> |
| <b>Responsable(s) : Xiaoran JIANG</b>                      |                                  |

## Généralités

### **Objectifs, finalités (2000**

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

### **Description (2000 caractères)**

- 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

### **Pré-requis (2000 caractères)**

## Modalités du cours et des évaluations

**Langue d'enseignement** (2000 caractères)

**Modalités d'enseignement** (500 caractères)

**Volume horaire par type de cours :** (2000 caractères)

CM :

TD :

TP :

PR :

CONF :

Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient** (200 caractères)

- 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

## Bibliographie

**Bibliographie** (2000 caractères)

## Contacts

**Contacts** (2000 caractères)

Xiaoran JIANG

| Autres                                                       |
|--------------------------------------------------------------|
| <b><i>Autres informations</i></b><br><br>Public ciblé : 5EII |

|                                          |                           |
|------------------------------------------|---------------------------|
| Nom de la matière : Software Quality     | Code : EC-EII09-SWQ       |
| Volume horaire total par étudiant : 26 H | Nombre crédits ECTS : 2.5 |
| Responsable(s) : Nicolas BEUVE           |                           |

## Généralités

### Objectifs, finalités (2000

Ce module vise à fournir aux étudiant·e·s les outils, méthodes et pratiques essentielles pour produire un logiciel **fiable, maintenable, testable et sécurisé**.

À l'issue du cours, les étudiant·e·s seront capables de :

- **Maîtriser les concepts modernes de qualité logicielle** à travers l'usage du langage Rust.
- **Appliquer des pratiques avancées de gestion de code source avec Git**, incluant la collaboration, la revue de code et la résolution de conflits.
- **Construire et utiliser des environnements reproductibles** à l'aide de Docker, notamment pour le test sur différentes architectures via QEMU.
- **Mettre en place des pipelines d'intégration continue (CI)** sur GitHub afin d'automatiser les tests, de détecter les régressions.
- **Développer une démarche rigoureuse de test**, incluant tests unitaires, tests d'intégration, automatisation des tests et bonnes pratiques de développement.

### Description (2000 caractères)

- 1. Language de programmation modern (Rust) et qualité logicielle**
  - 4h de CM
  - Préparation des CM en autonomie
  - 4h de TP
- 2. Git avancé**
  - 2h de CM
  - 2h de TP
- 3. Docker / QEMU**
  - 2h de CM
  - 4h de TD
- 4. Intégration continue (Github Actions)**
  - 2h de CM
  - 2h de TP
- 5. Projet (4h).**



**Pré-requis** (2000 caractères)

Programmation orientée objet (EC-EII07-POO) & Programmation C (EC-EII05-PROGC).

**Modalités du cours et des évaluations**

**Langue d'enseignement** (2000 caractères)

Français

**Modalités d'enseignement** (500 caractères)

Apprentissage du cours aidé par la lecture des polycopiés, préparation des travaux dirigés.

**Volume horaire par type de cours :** (2000 caractères)

CM : 10 H

TD :

TP : 12 H

PR : 4 H

CONF :

Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient** (200 caractères)

Projet en séance de 4H. Ce travail inclut l'**implémentation de tests unitaires et d'intégration**, la **construction d'images Docker pour différentes architectures** (via QEMU), ainsi que la mise en place d'un pipeline **d'intégration continue sous GitHub Actions** permettant d'automatiser l'ensemble des tests et vérifications. Les étudiants doivent également appliquer des pratiques avancées de **gestion de code avec Git**, incluant l'usage de branches, les *pull requests*, et la revue de code.

**Bibliographie**

***Bibliographie (2000 caractères)***

Steve Klabnik, Carol Nichols, and Chris Krycho, "The Rust programming language", 2025.

**Contacts**

***Contacts (2000 caractères)***

Nicolas BEUVE

**Autres**

***Autres informations***

Public ciblé : 5EII

|                                                 |                         |
|-------------------------------------------------|-------------------------|
| Nom de la matière : High-Level SystemC Language | Code : EC-EII09-SYSC    |
| Volume horaire total par étudiant : 14          | Nombre crédits ECTS : 1 |
| Responsable(s) : Jean-Christophe PREVOTET       |                         |

## Généralités

### **Objectifs, finalités** (2000

Introduction au langage de conception système (SystemC)

### **Description** (2000 caractères)

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.

### **Pré-requis** (2000 caractères)

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement** (2000 caractères)

Anglais (support et cours)

### **Modalités d'enseignement** (500 caractères)

**Volume horaire par type de cours : (2000 caractères)**

CM : 8 H

TD :

TP : 6 H

PR :

CONF :

Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient (200 caractères)**

1 DS d'une heure

**Bibliographie**

**Bibliographie (2000 caractères)**

**Contacts**

**Contacts (2000 caractères)**

Jean-Christophe PREVOTET

**Autres**

**Autres informations**

Public ciblé : 5EII

|                                          |                         |
|------------------------------------------|-------------------------|
| Nom de la matière : 3D Computer Vision   | Code : EC-EII09-VIS     |
| Volume horaire total par étudiant : 26 H | Nombre crédits ECTS : 2 |
| Responsable(s) : Luce MORIN              |                         |

## Généralités

### Objectifs, finalités (2000 caractères)

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 et afficher la géométrie épipolaire d'une paire d'images stéréoscopiques,
- Estimer une transformation 2D en utilisant un algorithme de RANSAC.

### Description (2000 caractères)

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.  
Pendant les TPs, des algorithmes de vision 3D sont implémentés en C++ à l'aide de la librairie ViSP.

### Pré-requis (2000 caractères)

Optimisation mathématique (EC-EII08-OM)  
Programmation orientée objet (EC-EII07-POO)

## Modalités du cours et des évaluations

### Langue d'enseignement (2000 caractères)

Français (support en anglais)

### Modalités d'enseignement (500 caractères)

Apprentissage du cours, préparation des travaux pratiques.

**Volume horaire par type de cours : (2000 caractères)**

CM : 12 H

TD : 2H

TP : 12 H

PR :

CONF :

Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient (200 caractères)**

Examen écrit de 2 heures sans documents à la fin du semestre.

**Bibliographie****Bibliographie (2000 caractères)**

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

**Contacts****Contacts (2000 caractères)**

Luce MORIN

**Autres****Autres informations**

Public ciblé : 5EII

|                                         |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| Nom de la matière : ALLEMAND            | Code EC: EC-HUMF09-ALL |
| Volume horaire total par étudiant: 21h  | Nombre crédits ECTS :  |
|                                         | 1,5 ECTS               |
| Responsable(s) : Cecile Hölzner-Jacques |                        |

## Généralités

**Objectifs, finalités** (2000 caractères)

### Compétences ciblées :

Maîtriser une langue étrangère

Capacité à communiquer/évoluer/ travailler dans un contexte international et interculturel

Ouverture culturelle

Communiquer/ Interagir avec les autres, travailler en équipe

Travailler de manière autonome

Allemand Niveau A1: Acquérir les notions de base de la langue allemande. Savoir comprendre et mener une conversation simple de la vie quotidienne.

Allemand Niveau A2-B1: Savoir communiquer en allemand, acquérir des compétences interculturelles, faire preuve d'ouverture culturelle. Travailler en groupe autour d'un projet, prendre la parole.

Allemand Niveau B2/C1: Travailler en groupe autour d'un projet, prendre la parole, savoir communiquer en allemand, acquérir des compétences interculturelles, acquérir des bases de vocabulaire scientifique et technique. Se poser des questions, devenir un ingénieur responsable, penser le monde de demain dans un contexte international.

**Description** (2000 caractères)

Allemand Niveau A1 : Apprentissage de la prononciation et des règles élémentaires de la grammaire

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. Acquisition d'un vocabulaire d'allemand courant de la vie quotidienne et de la vie professionnelle.

Allemand Niveau A2-B1: Révisions de grammaire, consolider les acquis. Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports 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.

Allemand B2-C1: Entraîner la compréhension de l'écrit et de l'oral à partir de supports multimédia. Acquérir du vocabulaire d'allemand technique et scientifique. Développer le niveau d'expression orale par des exercices en petits groupes, des exposés ou des discussions en classe entière. Mettre à profit et perfectionner ses connaissances en Allemand dans le cadre d'un projet. Aide à la mobilité

**Pré-requis** (2000 caractères)

Allemand Niveau A1 : aucun

Allemand Niveau A2-B1 : maîtriser les bases de l'allemand (A2) , LV2 du lycée (B1)

Allemand B2-C1 : Bon niveau de langue, LV1 ou classe bilangue du lycée, ABIBAC

**Modalités du cours et des évaluations**

**Langue d'enseignement** (2000 caractères)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

**Modalités d'enseignement** (500 caractères)

1h30/2h00 de cours par semaine, 19h par semestre en présentiel en premier cycle, 21h par semestre en présentiel en second cycle.

Temps du travail personnel en autonomie : 14h-16h Total : 35h

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

**Volume horaire par type de cours** : (2000 caractères)

CM :

TD : 19h en premier cycle, 21h en second cycle.

TP :

PR :

CONF :

Autres :

Temps de travail personnel en autonomie : 14h

7h de projet optionnel en second cycle

**Modalités d'évaluation / coefficient** (200 caractères)

Contrôle continu, interrogation orale



## Bibliographie

### ***Bibliographie*** (2000 caractères)

Page MOODLE du cours

Deutsch für Ingenieure,, Maria Steinmetz/Heiner Dintera, VDI/Springer Vieweg, 2014

Deutsch Perfekt, périodique

en ligne : Deutsche Welle, ARD, Der Spiegel, FAZ, die Zeit, das Handelsblatt, VDI (Verein

Deutscher Ingenieure), Nachrichten, ZDF Logo

Dictionnaire français-allemand le visuel, Editions de la Martinière

Übungsgrammatik für die Mittelstufe Hueber-Verlag

Na also! Waltraud Legros, Ellipses

supports multimédia

## Contacts

### ***Contacts*** (2000 caractères)

Responsable : Cecile Hölzner-Jacques

[cecile.holzner-jacques@insa-rennes.fr](mailto:cecile.holzner-jacques@insa-rennes.fr)

## Autres

### ***Autres informations***

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

|                                                 |                                     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Nom de la matière : ANGLAIS / TOEIC</b>      | <b>Code EC: EC-HUM09-ANGL-TOEIC</b> |
| <b>Volume horaire total par étudiant: 20h00</b> | <b>Nombre crédits ECTS : 1.5</b>    |
| <b>Responsable(s) : Philippe LE VOT</b>         |                                     |

## Généralités

### **Objectifs, finalités** (2000 caractères)

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.

### **Description** (2000 caractères)

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).

### **Pré-requis** (2000 caractères)

Etudiant de 5ème année n'ayant pas obtenu son TOEIC au cours des deux années précédentes

Niveau B1/B2 et bonne connaissance du programme des quatre années précédentes

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement** (2000 caractères)

**Modalités d'enseignement (500 caractères)**

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).

**Volume horaire par type de cours : (2000 caractères)**

CM :  
TD : 20.00h  
TP :  
PR :  
CONF :  
Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient (200 caractères)**

Note finale basée sur : note à l'examen + présence en cours + examens blancs en cours de formation

**Bibliographie****Bibliographie (2000 caractères)**

English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)  
  
Robert et Collins dictionnaire bilingue or Collins Cobuild

**Contacts****Contacts (2000 caractères)****Autres****Autres informations**

|                                         |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| Nom de la matière : ANGLAIS             | Code EC: EC-HUM09-ANGL-CONV |
| Volume horaire total par étudiant : 10h |                             |
|                                         | Nombre crédits ECTS : 1,5   |
| Responsable(s) : Philippe Le Vot        |                             |

## Généralités

*Ce cours s'adresse aux étudiants de 5<sup>ème</sup> année qui ont déjà validé leur TOEIC (certification B2 exigée par la CTI) et se présente sous forme d'un choix à effectuer en début de module :*

**Cours ECIU** (université Européenne en ligne) qui permettent aux étudiants de l'école des'inscrire à des cours dispensés par nos partenaires universitaires européens et confronter leurs approches du monde de l'ingénierie.

**Projet/challenge audio ou vidéo** (production d'un produit fini, individuel ou collectif) autour d'une thématique commune et différente tous les ans.

### **Description** (2000 caractères)

Les cours proposés sur la plateforme européenne de l'ECIU couvrent un panel très vaste de spécialités et permettent à nos étudiants de participer à des micro-challenges, des cours dispensés dans un réseau européen d'universités partenaires et de confronter leur vision du monde de l'ingénierie.

### **Pré-requis**

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement**

Anglais

### **Modalités d'enseignement**

Cours en autonomie. L'étudiant choisi son module et le valide auprès de l'université européenne qui propose le cours. Ceci est réalisé sous la supervision de et en collaboration avec nos services ECIU en interne au sein de l'INSA Rennes.

**Volume horaire par type de cours :**

TD : 10 heures

**Modalités d'évaluation / coefficient**

La note finale est la note attribuée par l'organisme en charge du module.

**Bibliographie****Bibliographie**

Seul élément de référence:

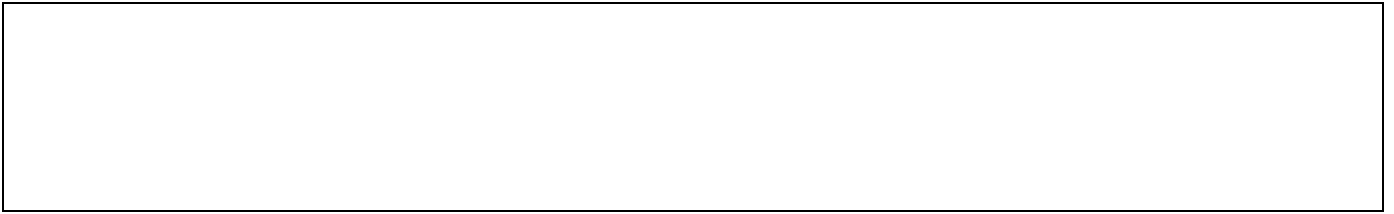
<https://www.eciu.eu/>

**Contacts****Contacts**

[plevot@insa-rennes.fr](mailto:plevot@insa-rennes.fr)

[Ellea.Lhermite@insa-rennes.fr](mailto:Ellea.Lhermite@insa-rennes.fr) (responsable-support ECIU à l'INSA)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.



|                                               |                                     |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Nom de la matière : ANGLAIS</b>            | <b>Code EC: EC-HUM09-ANGL-TOEIC</b> |
| <b>Volume horaire total par étudiant: 20h</b> |                                     |
|                                               | <b>Nombre crédits ECTS : 1,5</b>    |
| <b>Responsable(s) : Philippe Le Vot</b>       |                                     |

## Généralités

### **Objectifs, finalités**

- Obtention de la certification B2 exigée par la CTI pour validation du diplôme d'ingénieur.
- Obtention d'un score de 800 (niveau B2 du CECRL) exigé par l'établissement pour validation du diplôme.

### **Description (2000 caractères)**

Cours dispensé aux seuls étudiants qui n'ont toujours pas validé leur certification au S8 (entrants, retour de missions à l'étranger, Erasmus).

### **Pré-requis**

- Une bonne maîtrise du programme de 3ème et 4ème année est nécessaire.

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement**

Anglais

### **Modalités d'enseignement**

Le cours se compose de 10 sessions de deux heures dispensées par des enseignants spécialisés dans la préparation à la certification B2 (TOEIC à l'INSA). Les enseignants abordent les spécificités de la certification et procurent aux étudiants les outils nécessaires à l'obtention de leur certification : méthodologie, vocabulaire spécifique, grammaire appliquée à la certification, exercices de mise en pratique.

**Volume horaire par type de cours :**

TD : 20 heures

**Modalités d'évaluation / coefficient**

La note finale est basée la note obtenue lors du passage de la certification (sessions en décembre ou janvier)

Pour les étudiants hors INSA (étudiants étrangers en mobilité), une épreuve peut être organisée par les enseignants en charge du module afin d'obtenir une note finale et valider leur semestre.

**Bibliographie****Bibliographie (2000 caractères)**

English Grammar in Use, Intermediate Edition (CUP)- Oxford Advanced Learners - Dictionary (en ligne)

**Contacts****Contacts**

***plevot@insa-rennes.fr***

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

**Autres****Autres informations**

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.





|                                                  |                           |
|--------------------------------------------------|---------------------------|
| Nom de la matière : CHINOIS LV2-LV3              | Code EC:                  |
| Volume horaire total par étudiant: 21h/ semestre | EC-HUMF09-CHI             |
|                                                  | Tous semestres            |
|                                                  | Nombre crédits ECTS : 1,5 |
| Responsable(s) : Cécile Hölzner-Jacques          |                           |

## Généralités

Compétences ciblées :

- Maîtriser une langue étrangère
- Capacité à communiquer/évoluer/ travailler dans un contexte international et interculturel
- Ouverture culturelle
- Communiquer/ Interagir avec les autres, travailler en équipe
- Travailler de manière autonome
- Acquisition des bases de la langue chinoise, des structures et vocabulaire essentiels
- Compréhension, expression, prononciation
- Utilisation de la langue dans le contexte de la vie quotidienne.

### **Description** (2000 caractères)

Compétences à l'oral :

Phonétique corrective (système pinyin),  
Écoute 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.

### **Pré-requis** (2000 caractères)

Chinois 1 : Aucun

Chinois 2 : Avoir suivi le cours chinois 1

Chinois 3 : Avoir suivi le cours chinois 2

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement** (2000 caractères)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

**Modalités d'enseignement (500 caractères)**

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...

**Volume horaire par type de cours : (2000 caractères)**

CM :  
TD : 21 h TD  
TP :  
PR :  
CONF :  
Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient (200 caractères)**

S1 : Note finale  
S2 : Interrogation Orale

**Bibliographie****Bibliographie (2000 caractères)**

1. Le chinois comme en Chine, Bernard Allanic, Presses Universitaires de Rennes, 2009
  2. Le chinois contemporain, WU Zhongwei, Sinolingua, 2010
  3. Faire l'expérience du chinois, ZHANG Rumei, AI Xin, Higher Education Press, 2006
- Méthode de chinois (deuxième niveau), Zhitang Yang-Drocourt - Liu Hong – Fan Jianmin
- Petites histoires pour apprendre le chinois mandarin, Zhang Xiaoli, 2025
- Standard course HSK workbook, Jiang Liping
- D'autres outils compléteront ces manuels de base afin de fournir aux étudiants un large éventail d'exercices pratiques.

**Contacts****Contacts (2000 caractères)**

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

**Autres****Autres informations**

Learning Chinese isn't just about tones and characters. It's about connection — to a culture, to people, and to the stories that make language come alive.

|                                                                                                     |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Français Langue Etrangère</b>                                                                    | <b>Code EC: EC-HUMF09-FLE</b>       |
| <b>Volume horaire total par étudiant: 21 heures</b><br><b>(ou 2X 21H pour le programme Echange)</b> | <b>Nombre crédits ECTS : 1,5</b>    |
|                                                                                                     | 3 crédits pour le programme Echange |
| <b>Responsable(s) : FOURE Dominique</b>                                                             |                                     |

## Généralités

### Objectifs, finalités

Les diverses activités de la formation en FLE et FOS (français sur objectif spécifique) visent la maîtrise linguistique optimale et l'utilisation de la langue en tant que véhicule culturel et interculturel, outil de travail et de communication adaptée au contexte. L'étudiant développera son autonomie à travers le travail en groupe et le travail personnel.

Compétences/Humanités (SHS) visées : ▪ Se connaître, se gérer physiquement et mentalement ▪ Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome ▪ Interagir avec les autres, travailler en équipe ▪ Faire preuve de créativité, innover, entreprendre ▪ Agir de manière responsable dans un monde complexe ▪ Evoluer dans un environnement professionnel et social ▪ Travailler dans un contexte international et interculturel

### Description

Niveau A1/A2

1- Langue, culture et communication : Amener l'apprenant à être à l'aise dans toutes les situations de la vie quotidienne.

L'apprentissage de la langue s'organise autour de l'observation du fonctionnement de la langue, de la pratique en classe d'activités variées et de la réalisation de projets dans des contextes de vie réelle ou simulée pour favoriser l'autonomie.

2- Français scientifique et universitaire : faciliter son intégration dans ses études scientifiques, sa vie étudiante et sociale.

Niveau B1/B2

1- Langue, culture et communication : Amener l'apprenant à s'exprimer avec aisance à l'écrit comme à l'oral sur un grand nombre de sujets généraux et de spécialité.

Thèmes privilégiés: Etudier et vivre en France/ Comprendre et exercer un regard critique dans divers domaines : actualité/histoire/art/sciences et techniques, urbanisme, environnement, etc

SHS: transition socio écologique, entreprise et innovation

2- Préparation au DELFB2 ou DALFC1, diplôme de français obligatoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur.e

Niveau B2/C1

1- Inter-culturalité- Études de l'actualité européennes et internationale et approfondissement de problématiques liées aux SHS

- Communiquer et interagir
- Décoder des références inter-culturelles dans des discours, attitudes et comportements
- Relativiser ses valeurs, croyances et comportements
- Intégrer la diversité culturelle dans un travail en groupe

2- Français professionnel

- Se préparer efficacement à la recherche de stage et d'emploi
- Appréhender les enjeux complexes dans l'entreprise
- Maîtriser les dimensions sociétales, politiques, économiques, environnementales, éthiques, philosophiques...
- Agir de manière responsable dans le monde professionnel

### Pré-requis

Aucun

Les cours vont du niveau débutant à confirmé.

Chaque étudiant sera placé dans un groupe correspondant à son niveau et ses besoins

- grâce à un test en début d'année pour les nouveaux entrants
- à partir du niveau acquis et évalué l'année précédente pour les étudiants déjà présents

## Modalités du cours et des évaluations

### ***Langue d'enseignement***

Les apprenants sont formés et évalués sur les cinq compétences reconnues par le Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL).

### ***Modalités d'enseignement***

Les compétences linguistiques, communicatives et inter-culturelles sont adaptées au niveau ciblé et aux besoins du groupe (indiqué dans le code du groupe)

### ***Modalités d'évaluation / crédits***

Contrôle continu en adéquation avec les compétences à valider : CE, CO, PE, PO

**Programme étudiant.e INSA** : 21 heures/semestre (1,5 crédit)

**Programme d'échange** : Les étudiants en semestre d'études à l'INSA Rennes ont la possibilité d'obtenir **4 crédits au total**

- **1 Projet Langue** (7 heures/semestre) = **1 ECTS**
- **2 cours de FLE** (2X21heures/semestre) ex : Langue, Culture et Communication + Interculturalité

## Bibliographie

Supports choisis par le professeur en fonction du niveau et objectifs à atteindre

## Contacts

### ***Contacts***

Dominique.foure@insa-rennes.fr

## Autres

### ***Autres informations sur le site FLE INSA de Rennes***

<https://fle.insa-rennes.fr/>

|                                                  |                           |
|--------------------------------------------------|---------------------------|
| Nom de la matière : ITALIEN LV2-LV3              | Code EC: EC-HUMF09-ITA    |
| Volume horaire total par étudiant: 21h/ semestre |                           |
|                                                  | Tous semestres            |
|                                                  | Nombre crédits ECTS : 1,5 |
| Responsable(s) : Cécile Hölzner-Jacques          |                           |

## Généralités

Compétences ciblées :

Maîtriser une langue étrangère

Capacité à communiquer/évoluer/ travailler dans un contexte international et interculturel

Ouverture culturelle

Communiquer/ Interagir avec les autres, travailler en équipe

Travailler de manière autonome

Niveau 1 débutant : Faire découvrir la langue et la culture italienne, exprimer des notions à l'écrit et à l'oral.

Niveau 2 débutant avancé : A la fin du cours, les étudiants doivent pouvoir dialoguer et écrire en italien.

Niveau 3 intermédiaire : Donner aux étudiants la possibilité d'approfondir les thèmes concernant l'art, la civilisation, la littérature et le cinéma

### **Description** (2000 caractères)

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

### **Pré-requis** (2000 caractères)

Niveau débutant : aucun.

Niveau débutant avancé A2 : avoir fréquenté le cours d'Italien débutants.

Niveau intermédiaire B1/confirmé B2 : avoir une bonne connaissance de la langue italienne

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement** (2000 caractères)

Langue Italienne

Le cours se déroulera à travers :

- . Notions de grammaire;
- . Exercices de compréhension des mécanismes linguistiques de base;
- . Construction d'un vocabulaire à partir de mots-clés et de traductions;

- . Présentation et argumentation sur des thèmes donnés;
  - . Poser des questions et savoir répondre;
  - . Création de dialogues, récits, argumentations sur la base de mots-clés donnés;
- (Tout cela adapté au niveau moyen des cours)

**Modalités d'enseignement** (500 caractères)

1h30 de cours en présentiel/semaine, 21h semestre.

Travail personnel : 14h Lire les textes donnés dans les polycopiés ; 7h créer un dialogue ou une petite histoire à l'aide des mots-clés donnés et s'exprimer avec.

**Volume horaire par type de cours** : (2000 caractères)

CM :  
 TD : 21 h TD  
 TP :  
 PR :  
 CONF :  
 Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient** (200 caractères)

S1 : Note finale  
 S2 : Interrogation Orale

## Bibliographie

**Bibliographie** (2000 caractères)

Loesher Archivio di Grammatica, <https://italianoperstranieri.loescher.it/archivio-di-grammatica>

Harraps, Italien methode express, Vittoria Bowles et Paul Coggle

Textes tirés de romans, poèmes, essais, quotidiens et d'hebdomadaires italiens, films de metteurs en scène célèbres

## Contacts

**Contacts** (2000 caractères)

Paolo Procesi: Paolo.Procesi@insa-rennes.fr

## Autres

**Autres informations**

|                                                  |                           |
|--------------------------------------------------|---------------------------|
| Nom de la matière : Japonais LV2-LV3             | Code EC:                  |
| Volume horaire total par étudiant: 21h/ semestre | EC-HUMF09-JAP             |
|                                                  | Tous semestres            |
|                                                  | Nombre crédits ECTS : 1,5 |
| Responsable(s) : Cécile Hölzner-Jacques          |                           |

## Généralités

Compétences ciblées :

Maîtriser une langue étrangère

Capacité à communiquer/évoluer/ travailler dans un contexte international et interculturel

Ouverture culturelle

Communiquer/ Interagir avec les autres, travailler en équipe

Travailler de manière autonome

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 (30~60 kanji)
- Lecture de textes simples (avec Manga, etc...)
- Écriture 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.

### Description (2000 caractères)

Niveau 1 débutant (A1) :

- Perfectionnement de Hiragana et Katakana
- Maîtrise du japonais dans des situations courantes (*Marugoto* A1).

Leçon 3 : Moi\_ Enchanté

Leçon 4 : Moi\_ Nous sommes trois dans ma famille

Leçon 5 : Les aliments\_ Tu aimes quoi comme aliments ?

Leçon 6 : Les aliments\_ On mange où ?

Leçon 7 : La maison\_ C'est un trois pièces

Leçon 8 : La maison\_ C'est une belle chambre que tu as là !

Leçon 9 : La vie quotidienne\_ Tu te lèves à quelle heure ?

Leçon 10 : La vie quotidienne\_ Quand est-ce que tu es disponible ?

Niveau 2 intermédiaire (A2) :

- Suite du manuel *Marugoto* (Leçon 11 à 18)
- Apprentissage de nouveaux points de grammaire de base (forme passée, potentielle, volitive, ...)
- Perfectionnement et découverte de nouvelles particules (で、に、から/まで ...)
- Découverte et apprentissage de 30~60 kanji
- Lecture et écriture de textes simples
- Apprendre à communiquer dans des situations courantes.



Niveau intermédiaire (B1, B2) :

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

**Pré-requis** (2000 caractères)

Niveau débutant A1 : aucun.

Niveau débutant A2 : avoir suivi le niveau débutant A1.

Niveau intermédiaire/confirmé : avoir suivi les niveaux débutant A1/A2.

## Modalités du cours et des évaluations

**Langue d'enseignement** (2000 caractères)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

**Modalités d'enseignement** (500 caractères)

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.

**Volume horaire par type de cours :** (2000 caractères)

CM :  
TD : 21 h TD  
TP :  
PR :  
CONF :  
Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient** (200 caractères)

**A1**

S1 et S2 : Note finale

**A2 et B1**

S1 : Note finale

S2 : Interrogation Orale

## Bibliographie

**Bibliographie** (2000 caractères)

Niveau 1 débutant (A1) : Margoto A1, Japan Foundation, 2013, Japon.

Niveau 2 débutant (A2) : Margoto A2, Japan Foundation, 2014, Japon.

## Contacts

**Contacts** (2000 caractères)

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

## Autres

**Autres informations**

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

|                                                            |                                  |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Nom de la matière : Ouverture interculturelle</b>       | <b>Code EC: EC-HUMF09-LV2-OI</b> |
| <b>Volume horaire total par étudiant: 21h par semestre</b> | <b>Nombre crédits ECTS : 1.5</b> |
| <b>Responsable(s) : Cécile Hölzner-Jacques</b>             |                                  |

## Généralités

### **Objectifs, finalités** (2000 caractères)

Ce cours favorise la communication écrite et orale tout en encourageant la réflexion philosophique. Il permet d'améliorer les compétences en lecture, en compréhension orale et en expression, tout en cultivant l'esprit critique et la confiance en soi lors de prises de parole publiques. Une attention particulière est portée à la rigueur du raisonnement, à la clarté de l'argumentation et à la capacité de conjuguer réflexion philosophique et précision linguistique.

### **Description** (2000 caractères)

Chaque semestre est consacré à un concept philosophique spécifique. Pour le premier semestre 2025, le thème retenu est la violence.

Le cours se divise en deux parties distinctes. La première partie est centrée sur le développement des compétences linguistiques. Chaque séance débute par une activité de mise en route destinée à encourager la participation orale et l'interaction entre les étudiants. Des exercices d'écriture créative — comme le récit d'un souvenir ou l'invention d'une histoire — permettent de stimuler l'imagination et d'améliorer les capacités d'expression. La lecture régulière d'articles de presse contribue à renforcer la compréhension écrite, la prononciation et le vocabulaire.

La seconde partie du cours est consacrée à un travail de projet en vue de l'évaluation finale. Ces projets permettent aux étudiants de faire la synthèse entre pratique linguistique et réflexion philosophique, en les appliquant à un sujet concret et porteur de sens pour eux.

### **Pré-requis** (2000 caractères)

Les étudiants doivent être capables de pouvoir communiquer en anglais. Les erreurs de grammaire ou de prononciation ne posent pas de problème, mais des bases solides en vocabulaire et en grammaire sont nécessaires pour suivre le cours. La classe accueille généralement aussi bien des étudiants bilingues que d'autres ayant un niveau plus modeste. Les activités sont donc conçues pour permettre à chacun de participer de façon active et de progresser à son propre rythme.

## Modalités du cours et des évaluations

### **Langue d'enseignement** (2000 caractères)

Le cours est dispensé principalement en anglais, bien que le français puisse être ponctuellement utilisé pour clarifier certains points ou faciliter les échanges si nécessaire.

**Modalités d'enseignement (500 caractères)**

Il ne s'agit pas d'un cours magistral traditionnel, mais d'une classe interactive construite à partir des centres d'intérêt des étudiants. Le cours est conçu comme un espace d'expression et de réflexion. Des supports écrits et vidéo sont régulièrement utilisés, et les étudiants sont invités à jouer un rôle actif à travers des jeux de rôle et de courtes performances théâtrales.

**Volume horaire par type de cours : (2000 caractères)**

CM :  
TD : 21h  
TP :  
PR :  
CONF :  
Autres :

**Modalités d'évaluation / coefficient (200 caractères)**

L'évaluation repose sur l'assiduité et la participation, mais surtout sur un projet de fin de semestre démontrant les compétences linguistiques et une réelle réflexion. Il peut être réalisé individuellement ou en groupe.

**Bibliographie****Bibliographie (2000 caractères)**

Camus, Albert. *The Stranger*. Translated by Stuart Gilbert. New York: Vintage Books, 1942.  
Dostoevsky, Fyodor. *Crime and Punishment*. Translated by Constance Garnett. New York: Modern Library, 1866.  
Flock, Elizabeth. *The Furies: Women, Vengeance, and Justice*. New York: Harper, 2024.  
Malm, Andreas. *How to Blow Up a Pipeline: Learning to Fight in a World on Fire*. London: Verso Books, 2021.  
Manne, Kate. *Down Girl: The Logic of Misogyny*. Oxford: Oxford University Press, 2017.  
Motz, Anna. *If Love Could Kill: The Myths and Truths of the Women Who Commit Violence*. New York: Knopf, 2024.  
Thoreau, Henry David. *Civil Disobedience*. Boston: David R. Godine, 1849.  
Zinn, Howard. *A People's History of the United States*. New York: Harper & Row, 1980.

**Articles et essais**

King, Martin Luther, Jr. "Letter from Birmingham Jail." April 16, 1963.  
Schwartz, Alexandra. "When Women Commit Violence." *The New Yorker*, 2024.  
Zinn, Howard. "The Problem is Civil Obedience." Speech delivered at Johns Hopkins University, Baltimore, November 1970.

**Films et télévision**

Bong Joon-ho, dir. *Parasite*. Seoul: Barunson E&A, 2019.  
Coen, Joel, and Ethan Coen, dirs. *Fargo*. Los Angeles: PolyGram Filmed Entertainment, 1996.  
Coen, Joel, and Ethan Coen, dirs. *No Country for Old Men*. Los Angeles: Miramax Films, 2007.  
Demme, Jonathan, dir. *The Silence of the Lambs*. Los Angeles: Orion Pictures, 1991.  
Fincher, David, dir. *Gone Girl*. Los Angeles: 20th Century Fox, 2014.  
Fincher, David, dir. *The Girl with the Dragon Tattoo*. Culver City: Columbia Pictures, 2011.  
Fincher, David, dir. *Zodiac*. Los Angeles: Paramount Pictures, 2007.  
Gilligan, Vince, creator. *Breaking Bad*. Los Angeles: AMC, 2008–2013.  
Kelly, Richard, dir. *Donnie Darko*. Los Angeles: Newmarket Films, 2001.  
Lanthimos, Yorgos, dir. *The Killing of a Sacred Deer*. London: A24, 2017.  
Lynch, David, and Mark Frost, creators. *Twin Peaks*. Los Angeles: CBS Television Distribution, 1990–1991, 2017.  
Martin, Steve, and John Hoffman, creators. *Only Murders in the Building*. Los Angeles: Hulu, 2021–.

| Contacts                          |
|-----------------------------------|
| <b>Contacts</b> (2000 caractères) |

| Autres                     |
|----------------------------|
| <b>Autres informations</b> |