

ANNEE : 3ème année / 3rd year - 60 ECTS

SEMESTRE : 1er semestre / 1st semester - 30 ECTS

PARCOURS : Césure 3IF S1 / Break 3IF S1 - 0 ECTS

PARCOURS : Parcours standard / Standard track - 30 ECTS

UE : Architecture, Système et Réseau-S5 / Architecture, System and Network-S5 - 6 ECTS

[EC : Architectures des ordinateurs / Computer Architecture - 2 ECTS](#)

[EC : Programmation en langage C / C language programming - 2 ECTS](#)

[EC : Architecture des circuits numériques / Digital Circuits - 2 ECTS](#)

UE : Développement Logiciel-S5 / Software Development-S5 - 7 ECTS

[EC : Outils de Programmation / Programming Tools - 0 ECTS](#)

[EC : Algorithmes et structures de données / Algorithms and Data Structures - 2 ECTS](#)

[EC : Programmation Orientée Objet - C++ - Les Bases / Object Oriented Programming - C++ - Basis - 3 ECTS](#)

[EC : Programmation Orientée Objet - C++ - Avancée / Object Oriented Programming - C++ - Advance - 2 ECTS](#)

UE : Modèles et Outils Mathématiques-S5 / Models and Mathematical Tools-S5 - 5 ECTS

[EC : Traitement du signal et des images / Signal processing - 2 ECTS](#)

[EC : Calcul matriciel et synthèse d'images / Linear algebra and image synthesis - 3 ECTS](#)

UE : Systèmes d'Information-S5 / Information Systems-S5 - 6 ECTS

[EC : Système de gestion de base de données / Data Base Management System - 3 ECTS](#)

[EC : Modélisation des données / Data Modeling - 2 ECTS](#)

[EC : Modélisation des Processus / Process Modeling - 1 ECTS](#)

UE : Formation Générale-S5 / General Education-S5 - 1 ECTS

[EC : Sciences Humaines et Communication \(S1\) / Human Sciences and Communication \(S1\) - 1 ECTS](#)

UE : Langues 3IF S1 - 4 ECTS

[EC : Tandem et Intercompréhension en Langues Etrangères \(3 S1\) / Tandem and intercomprehension - 2 ECTS](#)

[EC : Arabe \(3 S1\) / Arabic - 2 ECTS](#)

[EC : Russe \(3 S1\) / Russian - 2 ECTS](#)

[EC : Portugais \(3 S1\) / Portuguese - 2 ECTS](#)

[EC : Chinois \(3 S1\) / Chinese - 2 ECTS](#)

[EC : Italien \(3 S1\) / Italian - 2 ECTS](#)

[EC : Anglais, mise à niveau \(3 S1\) / English foundations - 2 ECTS](#)

[EC : Espagnol \(3 S1\) / Spanish - 2 ECTS](#)

[EC : Japonais \(3 S1\) / Japanese - 2 ECTS](#)

[EC : Anglais \(3 S1\) / English - 2 ECTS](#)

[EC : Allemand \(3 S1\) / German - 2 ECTS](#)

UE : Sports 3IF S1 - 1 ECTS

[EC : EPS3-S1 - Education Physique et Sportive / Physical Education - 1 ECTS](#)

SEMESTRE : 2ème semestre / 2nd semester - 30 ECTS

PARCOURS : Césure 3IF S2 / Break 3IF S2 - 0 ECTS

PARCOURS : Parcours standard / Standard track - 30 ECTS

UE : Architecture, Système et Réseau-S6 / Architecture, System and Network-S6 - 4 ECTS

[EC : Bases techniques pour les réseaux / Network basics - 2 ECTS](#)

[EC : Systèmes d'exploitation / Operating Systems - 2 ECTS](#)

UE : Développement Logiciel-S6 / Software Development-S6 - 3 ECTS

[EC : Génie logiciel et modélisation UML / Software Engineering and UML Modelling - 3 ECTS](#)

UE : Modèles et Outils Mathématiques-S6 / Models and Mathematical Tools-S6 - 5 ECTS

[EC : Algorithmique avancée pour l'intelligence artificielle / Algorithms for artificial intelligence - 3 ECTS](#)

[EC : Probabilités / Probability - 2 ECTS](#)

UE : Systèmes d'Information-S6 / Information Systems-S6 - 4 ECTS

[EC : 3IF Données du Web / 3IF Data Management for the Web - 2 ECTS](#)

[EC : Développement d'applications pour les SI / Application Development for Information Systems - 2 ECTS](#)

UE : Formation Générale-S6 / General Education-S6 - 4 ECTS

[EC : Responsabilité sociale de l'ingénieur / Engineering ethics - 2 ECTS](#)

[EC : Sciences Humaines et Communication \(S2\) / Human Sciences and Communication \(S2\) - 1 ECTS](#)

[EC : Ressources Energies Vivant / Ressources Energies Life - 1 ECTS](#)

UE : Langues 3IF S2 - 4 ECTS

[EC : Allemand \(3 S2\) / German - 2 ECTS](#)

[EC : Espagnol \(3 S2\) / Spanish - 2 ECTS](#)

[EC : Anglais, mise à niveau \(3 S2\) / English foundations - 2 ECTS](#)

[EC : Italien \(3 S2\) / Italian - 2 ECTS](#)

[EC : Portugais \(3 S2\) / Portuguese - 2 ECTS](#)

[EC : Chinois \(3 S2\) / Chinese - 2 ECTS](#)

[EC : Tandem et Intercompréhension en Langues Etrangères \(3 S2\) / Tandem and intercomprehension - 2 ECTS](#)

[EC : Arabe \(3 S2\) / Arabic - 2 ECTS](#)

[EC : Japonais \(3 S2\) / Japanese - 2 ECTS](#)

[EC : Anglais \(3 S2\) / English - 2 ECTS](#)

[EC : Russe \(3 S2\) / Russian - 2 ECTS](#)

UE : Sports 3IF S2 - 1 ECTS

[EC : EPS3-S2 - Education Physique et Sportive / Physical Education - 1 ECTS](#)

UE : Stage 3IF / Internship 3IF - 5 ECTS

[EC : Stage 3IF / Internship 3IF - 5 ECTS](#)

ANNEE : 4ème année / 4th year - 60 ECTS

SEMESTRE : 1er semestre / 1st semester - 30 ECTS

PARCOURS : Parcours standard / Standard track - 30 ECTS

UE : Architecture, Système et Réseau-S7 / Architecture, System and Network-S7 - 2 ECTS

[EC : Programmation Réseaux / Network Programming - 2 ECTS](#)

UE : Développement Logiciel-S7 / Software Development-S7 - 4 ECTS

[EC : Conception Orientée Objet et développement logiciel AGILE / AGILE object oriented software design and development - 4 ECTS](#)

UE : Modèles et Outils Mathématiques-S7 / Models and Mathematical Tools-S7 - 8 ECTS

[EC : Statistiques / Statistics - 2 ECTS](#)

[EC : Web Sémantique / Semantic Web - 2 ECTS](#)

[EC : Fouille de Données / Data Mining - 2 ECTS](#)

[EC : Approche Logique de l'Intelligence Artificielle / A Logical Approach to Artificial Intelligence - 2 ECTS](#)

UE : Systèmes d'Information-S7 / Information Systems-S7 - 5 ECTS

[EC : Base de Données Décisionnelles / Business Intelligence - 2 ECTS](#)

[EC : Système d'Information pour les Entreprises / Enterprise Information Systems - 2 ECTS](#)

[EC : Technologies Web et Architectures de Services pour les Organisations / Web Technologies and Service-oriented Architectures for Organizations - 1 ECTS](#)

UE : Projets Longue Durée-S7 / Long Term Projects-S7 - 4 ECTS

[EC : Méthodologie de conception et déploiement d'Architectures Réseau et Services / Method for Design and Deployment of Network and Service Architecture - 4 ECTS](#)

UE : Formation Générale-S7 / General Education-S7 - 2 ECTS

[EC : Société Numérique / Numerical Society - 1 ECTS](#)

[EC : Gestion de Projets / Project Management - 1 ECTS](#)

UE : Langues 4IF S1 - 4 ECTS

[EC : Arabe \(4 S1\) / Arabic - 2 ECTS](#)

[EC : Français Langue Etrangère \(FLE\) par Compétences B2/C1 du CECR \(S1\) - 2 ECTS](#)

[EC : Français Langue Etrangère \(FLE\) étudiants Cycle Ingénieur Cultures Comparées B2/C1 \(S1\) - 2 ECTS](#)

[EC : Portugais \(4 S1\) / Portuguese - 2 ECTS](#)

[EC : Japonais \(4 S1\) / Japanese - 2 ECTS](#)

[EC : Anglais, mise à niveau \(4 S1\) / English foundations - 2 ECTS](#)

[EC : Français Langue Etrangère \(FLE\) Compréhension orale & écrite Production écrite B1/B2 \(S1\) - 2 ECTS](#)

[EC : Espagnol \(4 S1\) / Spanish - 2 ECTS](#)

[EC : Chinois \(4 S1\) / Chinese - 2 ECTS](#)

[EC : Tandem et Intercompréhension en Langues Etrangères \(4 S1\) / Tandem and intercomprehension - 2 ECTS](#)

[EC : Anglais \(4 S1\) / English - 2 ECTS](#)

[EC : Russe \(4 S1\) / Russian - 2 ECTS](#)

[EC : Italien \(4 S1\) / Italian - 2 ECTS](#)

[EC : Allemand \(4 S1\) / German - 2 ECTS](#)

UE : Sports 4IF S1 - 1 ECTS

[EC : EPS4-S1 - Education Physique et Sportive / Physical Education - 1 ECTS](#)

SEMESTRE : 2ème semestre / 2nd semester - 30 ECTS

PARCOURS : Césure 4IF S2 / Break 4IF S2 - 0 ECTS

PARCOURS : Academic exchange - 30 ECTS

UE : Echange Académique-ECH-OUT-S8 / One Semester Exchange-S8 - 30 ECTS

[EC : Echange OUT au S8 / Exchange OUT S8 - 30 ECTS](#)

PARCOURS : Parcours standard / Standard track - 30 ECTS

UE : Architecture, Système et Réseau-S8 / Architecture, System and Network-S8 - 6 ECTS

[EC : Projet compilateur / Compiler Project - 4 ECTS](#)

[EC : Sécurité et Réseau / Security and Network - 2 ECTS](#)

UE : Développement Logiciel-S8 / Software Development-S8 - 2 ECTS

[EC : Approche Formelle pour la Qualité Logiciel / Software Quality - 1 ECTS](#)

[EC : Grammaire et Langages / Grammar and Languages - 1 ECTS](#)

UE : Modèles et Outils Mathématiques-S8 / Models and Mathematical Tools-S8 - 2 ECTS

[EC : Machine Learning / Machine Learning - 2 ECTS](#)

UE : Projets 4IF S2-S8 / Projects 4IF S2-S8 - 6 ECTS

[EC : PLD-SMART / PLD-SMART - 4 ECTS](#)

[EC : Projet AGIR / AGIR Project - 2 ECTS](#)

UE : Formation Générale-S8 / General Education-S8 - 5 ECTS

[EC : Organisation et Gestion de la Production de Services et de Biens / Organization and Management of Services and Goods - 1 ECTS](#)

[EC : Maturation Développement et Financement / Maturing Development and Financing - 1 ECTS](#)

[EC : Projet Personnel en Humanités / Personal Project in Humanities - 1 ECTS](#)

[EC : Enjeux Environnementaux et Sociétaux du Numérique / Environmental and Societal Challenges - 2 ECTS](#)

UE : Sports 4IF S2 - 1 ECTS

UE : Stage 4IF / Internship 4IF - 8 ECTS

[EC : Stage 4IF / Internship 4IF - 8 ECTS](#)

ANNEE : 5ème année / 5th year - 60 ECTS

SEMESTRE : 1er semestre / 1st semester - 30 ECTS

PARCOURS : Césure 5IF S1 / Break 5IF S1 - 0 ECTS

PARCOURS : Parcours standard / Standard track - 30 ECTS

UE : Projet de Synthèse Scientifique et Technique / Scientific and Technical Synthesis - 7 ECTS

[EC : Projet de Synthèse Scientifique et Technique / Scientific and Technical Synthesis - 7 ECTS](#)

UE : Offres Thématiques / Thematic offers - 12 ECTS

[EC : Infrastructure et paradigmes de programmation pour le Big Data / Programming infrastructure and paradigms for Big Data - 6 ECTS](#)

[EC : Machine Learning et Data Analytics / Machine Learning and Data Analytics - 6 ECTS](#)

[EC : Vie Privée / Privacy - 6 ECTS](#)

[EC : Blockchain / Blockchain - 6 ECTS](#)

[EC : Calcul parallèle et GPU / Parallel and GPU computing - 6 ECTS](#)

[EC : Cloud Computing for Distributed Big Data Applications / Cloud Computing for Distributed Big Data Applications - 6 ECTS](#)

[EC : Foundation of data engineering / Foundation of data engineering - 6 ECTS](#)

[EC : Text mining / Text mining - 6 ECTS](#)

[EC : Cyber Sécurité / Cyber Security - 6 ECTS](#)

UE : Tronc Commun Scientifique / Scientific Common Core - 4 ECTS

[EC : Formation par la Recherche : Modélisation et simulation de systèmes / Modelisation and systems simulation - 2 ECTS](#)

[EC : Formation par la Recherche : Fondements scientifiques de l'informatique / Experimentation and Experimental Validation - 2 ECTS](#)

UE : Formation Générale-S9 / General Education-S9 - 5 ECTS

[EC : Management d'équipe / Team management - 1 ECTS](#)

[EC : Options Sciences Humaines et Sociales, S1 Série 6 / Social and Human Sciences Options, S1 Series 6 - 2 ECTS](#)

[EC : Options Sciences Humaines et Sociales, S1 Série 4 / Social and Human Sciences Options, S1 Series 4 - 2 ECTS](#)

UE : Séminaires Entreprises et Internationaux / Business and International Seminars - 1 ECTS

[EC : Séminaires Entreprises et Internationaux / Industrial and International Seminar - 1 ECTS](#)

UE : Sports 5IF S1 - 1 ECTS

PARCOURS : Academic exchange - 30 ECTS

UE : Echange Académique-ECH-OUT-S9 / One Semester Exchange-S9 - 30 ECTS

[EC : Programme Académique \(Echange OUT 5IF S1\) / One Semester Exchange \(S1\) - 30 ECTS](#)

SEMESTRE : 2ème semestre / 2nd semester - 30 ECTS

PARCOURS : Parcours standard / Standard track - 30 ECTS

UE : Projet de Fin d'Etudes S2 / S2 End of Studies Project - 30 ECTS

[EC : Stage 5IF S2 / Internship 5IF S2 - 30 ECTS](#)

[EC : Projet 5IF S2 / Project 5IF S2 - 30 ECTS](#)

[EC : PFE Recherche et Développement / EOF project Research and Development - 30 ECTS](#)

[EC : Projet de Fin d'Etudes Standard / Standard End of study internship - 30 ECTS](#)

[EC : Projet de Fin d'Etudes OUT / End of study internship OUT - 30 ECTS](#)

PARCOURS : Filière Etudiant Entreprendre (FEE) / Entrepreneur Student Track - 30 ECTS

UE : Vendre et communiquer son projet / Selling and communicating your project - 5 ECTS

[EC : Vendre et communiquer son projet / Selling and communicating your project - 5 ECTS](#)

UE : Agir en tant qu'entrepreneur / Acting as an entrepreneur - 5 ECTS

[EC : Agir en tant qu'entrepreneur / Acting as an entrepreneur - 5 ECTS](#)

UE : Faire émerger une opportunité d'entreprendre / Create an entrepreneurial opportunity - 5 ECTS

[EC : Faire émerger une opportunité d'entreprendre / Create an entrepreneurial opportunity - 5 ECTS](#)

UE : Structurer son projet entrepreneurial / Structuring your business project - 5 ECTS

[EC : Structurer son projet entrepreneurial / Structuring your business project - 5 ECTS](#)

UE : Mieux se connaître pour entreprendre avec justesse / Know yourself better to do business right - 5 ECTS

[EC : Mieux se connaître pour entreprendre avec justesse / Know yourself better to do business right - 5 ECTS](#)

UE : Concevoir un produit innovant / Designing an innovative product - 5 ECTS

[EC : Concevoir un produit innovant / Designing an innovative product - 5 ECTS](#)

PARCOURS : Césure 5IF S2 / Break 5IF S2 - 0 ECTS

IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-AO
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 4h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 26.5h
Travail personnel : 25h
Total : 51.5h**EVALUATION**

Examen écrit (1h30).

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Transparents de cours, sujets de
TD/TPs.**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MOREL Lionel :
lionel.morel@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce cours est de comprendre

- la construction et le fonctionnement d'un ordinateur moderne (processeur, hiérarchie mémoire, périphériques et leurs interfaces matérielles)
- les fondements de l'exécution d'un programme sur une machine (langage assembleur, application binary interface, interruptions, entrées/sorties, compilation)

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C04 Maîtriser l'organisation générale d'une machine à base de microprocesseur (niveau 1,3) ==

* Capacités :

- Concevoir un microprocesseur (niveau 2)
- Utiliser les conventions d'appel et de passage de paramètre (niveau 1)
- Exploiter dans une application les caractéristiques de la machine (types natifs, hiérarchie mémoire, etc) (niveau 1)
- Utiliser les différents modes d'adressage (niveau 1)
- Assembler ou désassembler un programme en langage machine (niveau 1)
- Exploiter les mécanismes d'entrées/sorties (niveau 2)

* Connaissances :

- Instruction set architecture : exemples (ARM, x86, MSP430)
- Interruptions (usage et implémentation dans le cycle de von Neumann)
- Architecture de von Neumann : cycle fetch-decode-execute-write back
- Instruction set architecture : principes, objectifs, historique
- Parallélisme des instructions (pipelining)

== C06 Maîtriser les mécanismes essentiels d'un OS (niveau 1) ==

* Capacités :

- Concevoir un pilote d'E/S (niveau 1)

En mobilisant les compétences suivantes

- A4 Concevoir un système répondant à un cahier des charges
- C01 Construire et analyser des circuits numériques
- C03 Coder, décoder, transmettre l'information numérique

PROGRAMME

Cours:

- construction d'un processeur simple: du jeu d'instruction à l'architecture
- panorama commenté de jeux d'instructions représentatifs (x86, ARM, MSP430)
- interaction du processeur avec des périphériques (entrées/sorties mappées en mémoire, interruptions)
- implémentation des appels de fonction (pile, passage de paramètres par registres/par la pile, ABI - Application Binary Interface)

TP/TD

- construction et simulation d'un processeur
- programmation d'un système embarqué à base de microcontrôleur MSP430
- gestion d'un système complet (entrées sorties, interruptions)

BIBLIOGRAPHIE

Hennessy and Patterson. Computer architecture, a quantitative approach.

PRÉ-REQUIS

Un cours de base sur les circuits numériques, par exemple IF-3-AC

IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-PRC
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 0h
TP : 16h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 26.5h
Travail personnel : 25h
Total : 51.5h**EVALUATION**Devoir surveillé :
- Type d'évaluation : examen écrit
- Document autorisé : une feuille
A4 recto/verso de notes de cours
- Durée : 1h30**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**- Transparents de cours
- Cahier d'exercices**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. PROST Frederic :
frederic.prost@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

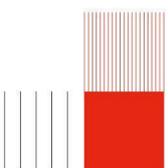
L'objectif de ce module est de maîtriser les fondamentaux du langage C. D'une part les constructions du langage, d'autre part les concepts essentiels sur lesquels est basé le langage, indépendamment de l'aspect syntaxique. Les liens avec le système d'exploitation, l'architecture, et le compilateur sont brièvement détaillés.

PROGRAMME

- Structures de contrôle en C : if, while, for, switch, appels de fonction
- Manipulation des types entiers
- opérations arithmétiques
- opérations bit à bit
- conversions de type implicite et explicite
- Définition de type via typedef
- Énumérations
- Priorités entre opérateurs
- L'opérateur sizeof
- Pointeurs :
 - référencement
 - déréférencement
 - arithmétique de pointeurs
- NULL
- conversion de type explicite
- Opérations sur les tableaux
- Manipulation de chaînes de caractères
- Fonctions d'entrées-sorties
- Allocations statique et dynamique
- Compiler et exécuter un programme C
- Comprendre basiquement la structure d'un binaire, d'un processus en mémoire
- rôle de la libC ; rôle d'un appel système
- Déboguer un programme C grâce à GDB

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Avoir programmé dans un langage impératif procédural quel qu'il soit (savoir ce qu'est un appel de fonction, comprendre la notion de boucle for et de boucle while)



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-AC
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 4h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 26.5h
Travail personnel : 20h
Total : 46.5h**EVALUATION**

Examen écrit (1h30).

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Polycopié de cours, sujets de TP
et TD.**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. BESLON Guillaume :
guillaume.beslon@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce cours est de découvrir les principes théoriques et pratiques qui régissent le fonctionnement des circuits numériques, des portes logiques de base jusqu'à la construction d'un microprocesseur simple.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C01 Construire et analyser des circuits numériques (niveau 1.8) ==

* Capacités :

- Construire et analyser un chronogramme (niveau 1)
- Maîtriser le concept de bus et d'arbitrage de bus (niveau 2)
- Traduire un automate fini en un circuit séquentiel (niveau 2)
- Décrire et simuler un circuit logique ou séquentiel (niveau 2)

* Connaissances :

- Logique Booléenne
- Finite State Machines, Algorithmic State Machines
- Principe des circuits combinatoires et séquentiels, Unités Arithmétiques et Logique, registres et mémoires

== C03 Coder, décoder, transmettre l'information numérique (niveau 2) ==

* Capacités :

- Transformer une table de vérité en expression logique et en circuit logique, et inversement (niveau 2)
 - Calculer dans l'algèbre de Boole (niveau 2)
- * Connaissances :
- Codage Binaire

== C04 Maîtriser l'organisation générale d'une machine à base de microprocesseur (niveau 2) ==

* Capacités :

- Concevoir un microprocesseur (niveau 2)

== C07 Concevoir, développer et tester une application répartie (niveau 1) ==

* Capacités :

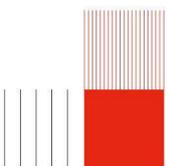
- Modéliser un système à événements discrets (niveau 1)

PROGRAMME

- codage: de l'information au bit
- calcul: de la fonction booléenne au circuit combinatoire
- mémorisation: de la bascule binaire à la mémoire adressable
- commande: de la spécification comportementale au circuit séquentiel (automates finis)
- circuits complexes: séparation de la commande et du chemin de données
- architecture de Von Neuman

BIBLIOGRAPHIE

- P. Amblard, J.C. Fernandez, F. Lagnier, F. Maraninchi, P. Sicard, P. Waille. Architectures Logicielles et Matérielles. Dunod.
- D. Patterson, J. Hennessy. Organisation et conception des ordinateurs, Dunod.

PRÉ-REQUIS

IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-OP
ECTS : 0**HORAIRES**Cours : 4.5h
TD : 4h
TP : 4h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 12.5h
Travail personnel : 10h
Total : 22.5h**EVALUATION**

Aucune.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Copie des transparents des cours.
Polycopiés.**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MARANZANA Mathieu :
mathieu.maranzana@insa-lyon.frM. GUERIN Eric :
eric.guerin@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Ce module d'enseignement présente le système de fichiers Linux en insistant sur le côté utilisateur. Il décrit également la production de programmes (compilation, interprétation) avec les principaux outils rattachés : make et son fichier makefile, gdb, valgrind.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C14 Mettre en œuvre des outils génériques pour la qualité logicielle. (niveau 1) ==

* Capacités :

- Mettre en place et utiliser des outils pour le travail collaboratif (gestion de versions, IDE) (niveau 1)
- Maîtriser la chaîne de traduction d'une application (compilation, édition des liens) (niveau 1)

* Connaissances :

- Les outils de débogage (gdb, valgrind, traces de débog)

PROGRAMME

Ce cours se décompose en 2 parties principales :

1. Une introduction rapide au système d'exploitation Linux, l'accent est clairement mis sur le côté utilisateur :

- Bref historique ;
- Le système de fichiers, l'organisation des disques, les types de fichiers, le i-nœud, les droits d'accès, les commandes de base.

2. La production de programmes et les outils de base :

- La compilation (chaîne de traduction, options de compilation) ;
- L'interprétation ;
- La commande make et son fichier makefile (syntaxe et utilisation) ;
- L'utilisation de traces de débogage
- La commande gdb (les premières commandes pour debugger un programme) ;
- La commande valgrind (surveillance de la gestion de la mémoire).

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Tanenbaum Andrew. Système d'exploitation. Paris : Pearson Education
- [2] Silbershatz Abraham. Principes des systèmes d'exploitation. Paris : Vuilbert
- [3] Bourne-Again SHell manual, Manuel de référence du bash, Free Software Foundation, <http://www.gnu.org/software/bash/manual>
- [4] GNU Make manual, Manuel de référence de make, Free Software Foundation, <http://www.gnu.org/software/make/manual>
- [5] GDB : The GNU Project Debugger, Free Software Foundation, <http://www.gnu.org/software/gdb/documentation>
- [6] Valgrind User Manual, Valgrind Developers, <http://valgrind.org/docs/manual/manual.html>

PRÉ-REQUIS

Aucun.

IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-ALGO
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 12.5h
TD : 12h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 25h
Total : 51h**EVALUATION**DS sur ordinateur, en utilisant la
plateforme.**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Polycopié de cours.
Plateforme d'exécution
d'algorithmes (basée sur
DomJudge).**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. GUERIN Eric :
eric.guerin@insa-lyon.frM. SCUTURICI Vasile-Marian :
marian.scuturici@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce module est de donner les bases algorithmiques nécessaires à un futur ingénieur informaticien.
Les élèves sont initiés aux techniques de base pour la conception d'un algorithme correct et performant. Un ensemble d'algorithmes classiques sont aussi présentés.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C13 Implémenter de bons logiciels (niveau 2) ==

* Capacités :

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 2)

- Conception et analyse d'un algorithme (niveau 2)

* Connaissances :

- Programmation dynamique

- Structures de données

- Arbres binaires de recherche

- Greedy

- Allocation dynamique

- Arbres

- Pseudocode

- Programmation linéaire

- Listes chaînées

- Paradigmes de résolution algorithmiques

- Divide&conquer

- Algorithmes de tris et leurs complexités

- Types de données abstraits

- Tables de hachage

- Complete search

PROGRAMME

A. Conception et analyse d'un algorithme

- introduction + motivation

- pseudocode : notions de variable, expressions, affectations ; instructions répétitives et alternatives ; passages de paramètres, procédures/fonctions ;

- complexité ;

- correction ;

- préconditions/postrelations/invariants ;

B. Paradigmes de résolution algorithmiques : complete search, divide&conquer, greedy, programmation dynamique

C. Algorithmes de tri

D. Structures de données élémentaires

- Allocation dynamique ;

- Structures ;

- Types de données abstraits ;

- Piles et files ;

- Vecteurs ;

- Listes chaînées ;

- Arbres

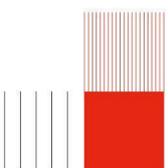
BIBLIOGRAPHIE

Steven S. Skiena, The Algorithm Design Manual, Springer, Second Edition, 2010

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms, MIT Press, Third edition, 2009

Donald E. Knuth. Fundamental Algorithms, volume 1 of The Art of Computer Programming.

Addison-Wesley, 1968. Third edition, 1997

UVa Online Judge, <http://uva.onlinejudge.org/>DOMS... D... Contact... marian.scuturici@insa-lyon.fr

IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-POO1
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 10.5h
TD : 10h
TP : 16h
Projet : 20h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 38h
Travail personnel : 30h
Total : 88h**EVALUATION**Évaluation des TP :
- Rapport écrit par groupe de 2 étudiants (le plus souvent).
Examen final individuel :
- Devoir surveillé avec documents autorisés.**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Copie des transparents des cours.

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MARANZANA Mathieu :
mathieu.maranzana@insa-lyon.frMme BENHARKAT - ROCHER
Nabila :
nabila.benharkat@insa-lyon.frM. DUCLOS Florent :
florent.duclos@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Ce module d'enseignement a pour objectif la maîtrise des outils méthodologiques indispensables à la conception, la réalisation, la validation (tests) et à la maintenance de logiciels de qualité. L'approche objet sert de cadre à la démarche et le langage C++ de support.

Ce cours est une initiation au langage de programmation objet C++. Il exige qu'une faible expérience en programmation même si une première expérience dans un langage de programmation rendra sa compréhension plus aisée.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C09 Mettre en œuvre un processus d'assurance et de contrôle qualité. (niveau 1) ==

* Capacités :

- Mettre en œuvre les différents types de tests (unitaires, d'intégration, de performance, d'acceptabilité, ...) (niveau 1)

== C13 Implémenter de bons logiciels (niveau 1) ==

* Capacités :

- Être capable d'écrire des programmes C++ de qualité (interface, réalisation) (niveau 1)
- Mettre en œuvre à bon escient les mécanismes offerts par les langages de programmation orientés objet : héritage, généricité, surcharge, polymorphisme, ... (niveau 1)

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 1)

- Mettre en œuvre la commande make et son fichier makefile (niveau 1)

* Connaissances :

- Préprocesseur (define, include, compilation conditionnelle)
- Variable, constante, expression, allocation dynamique (new / delete)
- Types primitifs, énumération, tableau, structure, référence, pointeur
- Fonction ordinaire (paramètres formels et effectifs)
- Instructions (sélectives, itératives)
- Classe (constructeurs, destructeur, méthodes et attributs)
- Héritage et polymorphisme (spécialisation, liaison statique et dynamique)
- Classe abstraite et méthode virtuelle pure**PROGRAMME**

Le cours est centré sur la présentation des concepts fondamentaux de l'approche objet, mis en œuvre en utilisant le langage de programmation C++ : classe, instance, méthode, attribut, héritage simple, polymorphisme, liaison statique / dynamique...

A la fin de ce module d'enseignement, vous devez être capable :

- De manipuler les types de base du langage C++ (caractère, entier, flottant, tableau, structure, pointeur, référence...);
- De comprendre et de manipuler toutes les formes algorithmiques du langage C++ ;
- De maîtriser la notion de classe dans des contextes simples d'utilisation (visibilité et encapsulation des données, constructeurs, destructeur, appel de méthode...);
- De maîtriser la notion d'héritage (spécialisation, réutilisation, polymorphisme...), concept clé de la programmation orientée objet, dans des contextes simples d'utilisation (pas de généricité);
- D'utiliser correctement l'allocation dynamique de la mémoire en C++ avec les opérateurs new et delete ;
- De construire et mettre au point un programme objet de qualité basé sur la notion de module (interface et réalisation avec les concepts de portée, visibilité et durée de vie d'un élément) ;
- De comprendre le travail du préprocesseur du langage C++.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language (Fourth Edition), Addison-Wesley, 2013, ISBN-13: 978-0321563842
- [2] Bjarne Stroustrup, Programming: Principles and Practice Using C++ (Second Edition), Addison-Wesley, 2014, ISBN-13: 978-0321992789
- [3] Stanley B. Lippman, Josée Lajoie, Barbara E. Moo, C++ Primer (Fifth Edition), Addison-Wesley, 2012, ISBN-13: 978-0321714114
- [4] Stephen Prata, C++ Primer Plus (Sixth Edition), Addison-Wesley, 2011, ISBN-13: 978-0321904744

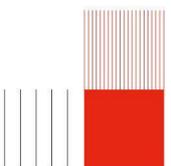
PRÉ-REQUIS

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-POO2
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 6h
TP : 12h
Projet : 20h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 28.5h
Travail personnel : 25h
Total : 73.5h**EVALUATION**Évaluation des TP :
- Rapport écrit par groupe de 2 étudiants (le plus souvent).
Examen final individuel :
- Devoir surveillé avec documents autorisés.**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Copie des transparents des cours.

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. DUCLOS Florent :
florent.duclos@insa-lyon.frMme BENCHARKAT-ROCHER
Nabila :
nabila.benharkat@insa-lyon.frM. MARANZANA Mathieu :
mathieu.maranzana@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Ce module d'enseignement a pour objectif la maîtrise des outils méthodologiques indispensables à la conception, la réalisation, la validation (tests) et à la maintenance de logiciels de qualité. L'approche objet sert de cadre à la démarche et le langage C++ de support.

Ce cours renforce les connaissances de base acquises grâce au module d'enseignement IF-3-S1-EC-POO1, qui est un prérequis à ce module.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C09 Mettre en œuvre un processus d'assurance et de contrôle qualité. (niveau 1) ==

* Capacités :

- Mettre en œuvre les différents types de tests (unitaires, d'intégration, de performance, d'acceptabilité, ...) (niveau 1)

== C12 Concevoir l'architecture d'un logiciel orienté objet (niveau 1) ==

* Capacités :

- Structurer un logiciel en paquetages et classes faiblement couplés et fortement cohésifs (niveau 1)

== C13 Implémenter de bons logiciels (niveau 1.5) ==

* Capacités :

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 2)

- Mettre en œuvre à bon escient les mécanismes offerts par les langages de programmation orientés objet : héritage, généricité, surcharge, polymorphisme, ... (niveau 1)

* Connaissances :

- inline et relation d'amitié
- Conversion de type
- Surcharge de fonctions, méthodes et opérateurs
- Généricité des fonctions et des classes
- Librairie d'entrées / sorties
- Itérateurs, algorithmes et conteneurs (STL)

== C22 Concevoir et développer une application pour les SI (niveau 2) ==

* Capacités :

- Utiliser un AGL (niveau 2)

== C28 Analyser et concevoir des modèles de données (niveau 3) ==

* Capacités :

- Choisir la structure de données appropriée pour modéliser des informations (niveau 3)

En mobilisant les compétences suivantes :

- C13 Implémenter de bons logiciels

PROGRAMME

Ce cours complète les concepts fondamentaux de l'approche objet présentés dans le module d'enseignement IF-3-S1-EC-POO1 en rajoutant les inline, la surcharge des fonctions, des opérateurs et des méthodes, les relations d'amitié, la généricité des fonctions et des classes, la STL (Standard Template Library), les entrées / sorties standard...

A la fin de ce module d'enseignement, vous devez être capable :

- De bâtir des programmes C++ génériques (fonctions et / ou classes) ;
- De maîtriser la notion d'héritage (spécialisation, réutilisation, polymorphisme...) en association avec la généricité ;
- De maîtriser l'utilisation de la STL (Standard Template Library) avec notamment les conteneurs, les algorithmes et les itérateurs ;
- De manipuler les flots d'entrées et / ou de sorties standard à partir des classes de base du langage C++ ;
- De construire et mettre au point des programmes objets complexes et de qualité utilisant les principales constructions du langage C++.**BIBLIOGRAPHIE**

- [1] Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language (Fourth Edition), Addison-Wesley, 2013, ISBN-13: 978-0321563842
- [2] Bjarne Stroustrup, Programming: Principles and Practice Using C++ (Second Edition), Addison-Wesley, 2014, ISBN-13: 978-0321992789
- [3] Scott Meyers, Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14 (1st Edition), O'Reilly, 2015, ISBN-13: 978-1491903995
- [4] Scott Meyers, Effective C++: 55 Specific Ways to Improve Your Programs and Designs (3rd Edition), Addison-Wesley Professional Computing Series, 2005, ISBN-13: 078-5342334876
- [5] Scott Meyers, Effective STL: 50 Specific Ways to Improve Your Use of the Standard Template Library (1st Edition), Addison-Wesley Professional Computing Series, 2008, ISBN-13: 978-0201749625

PRÉ-REQUIS

Connaissances de base en algorithmie : IF-3-S1-EC-ALGO.

Connaissances de base en langage C : IF-3-S1-EC-PRC.

Programmation Orientée Objet - C++ - Les bases : IF-3-S1-EC- POO1.

INSA LYON

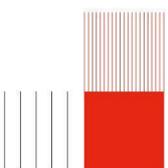
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-TSI
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 15h
TD : 6h
TP : 8h
Projet : 6h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 30.5h
Travail personnel : 10h
Total : 46.5h**EVALUATION**Devoir surveillé
TP de 8 heures**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Supports de cours sur la base des
slides présentés en cours**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. BRES Stephane :
stephane.bres@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Ce cours a pour objectif de présenter les bases de la manipulation et du traitement des signaux, et plus particulièrement des signaux discrets, qui sont ceux utilisés en pratique pour tout traitement informatique et numérique.
Quelques bases de traitement des images sont présentées pour illustrer ce que sont les signaux 2D.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Modéliser un système ou un problème par des grandeurs et objets liés (niveau 2)

== A2 Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Déterminer par le calcul ou par résolution graphique une solution exacte ou approchée (niveau 2)

*** Compétences spécifiques IF ***

== C21 Maitrise du modèle matriciel, de la notion de signal et d'image (niveau 1) ==

* Capacités :

- Exploiter les différentes notions théoriques et pratiques sur les signaux 1D : Calculs théoriques des représentations fréquentielles des signaux périodiques ou non, notions de filtres et filtrages linéaires (niveau 1)

- Manipuler les notions d'Echantillonnage, Filtrages, Convolution ainsi que les spécificités du numérique, en particulier les problèmes liés à l'échantillonnage (ALIASING) (niveau 1)

- Exploiter les différentes notions propres aux images : types de fichiers, codage couleurs, amélioration par modification d'histogrammes, filtrages convolutifs, représentation fréquentielle 2D et ondelettes, caractérisation de texture, morphologie mathématique, segmentation, caractérisation de formes (niveau 1)

PROGRAMME

Ce cours a pour objectif de présenter les bases du traitement du signal.

Il débute par un rappel mathématique sur les séries de Fourier, ainsi qu'une présentation sommaire de la notion de distribution pour introduire le Dirac.

Il traite ensuite de la transformée de Fourier, de l'opérateur de convolution, des notions de fonctions de transfert, de réponses impulsionnelles et de spectres complexes.

La deuxième partie de ce cours est consacrée aux signaux numériques et traite de l'échantillonnage et de ses conséquences, de la transformée de Fourier discrète et du filtrage.

Un TP est associé à ce cours et permet d'utiliser la transformée de Fourier rapide pour visualiser les spectres de signaux numériques, réaliser différents filtrages et tester des applications possibles du traitement du Signal.

Le cas des signaux 2D est présenté à travers le traitement des images.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] COTTET F., Traitement des signaux et acquisition de données, DUNOD.
- [2] GASQUET C., WITOMSKI P., Analyse de Fourier et applications, MASSON.
- [3] KUNT M., Traitement numérique des signaux, DUNOD.
- [4] JAIN A.K., Fundamentals of digital image processing, PRENTICE-HALL INT. ED.

PRÉ-REQUIS

Nombres complexes, calcul intégral.

IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-CMSI
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 4h
TP : 20h
Projet : 6h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 34.5h
Travail personnel : 40h
Total : 80.5h**EVALUATION**

Deux TP évalués par groupes de 2 étudiants.

- Un TP de 3 séances de 4h en présentiel sur la partie Calcul Matriciel, validé sur la base d'un compte rendu écrit.
- Un TP de 2 séances de 4h en présentiel, validé en fin de deuxième séance par une présentation du travail réalisé.

Une évaluation écrite individuelle : devoir surveillé de 1h30.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Support de cours, slides et photocopié disponible en version PDF

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. BRES Stephane :
stephane.bres@insa-lyon.frM. GUERIN Eric :
eric.guerin@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Ce cours de Calcul Matriciel et Synthèse d'Images se décompose en deux parties : La partie Calcul Matriciel et la partie Synthèse d'Images.

La première partie de ce cours porte sur quelques notions de base de calcul matriciel avec apprentissage du logiciel MATLAB.

La deuxième partie de ce cours donne une introduction aux fondements mathématiques des applications produisant des images (synthèse d'image).

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Modéliser un système ou un problème par des grandeurs et objets liés (niveau 2)

== A2 Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Déterminer par le calcul ou par résolution graphique une solution exacte ou approchée (niveau 2)

*** Compétences spécifiques IF ***

== C21 Maitrise du modèle matriciel, de la notion de signal et d'image (niveau 1) ==

* Capacités :

- Représenter des objets par des modèles géométriques et les visualiser (niveau 1)
- Maitrise du modèle matriciel et de ce qu'il représente (niveau 1)

* Connaissances :

- Modélisation géométrique
- Coordonnées homogènes
- Introduction à la programmation de shaders sur GPU
- Transformations dans l'espace
- Calculs d'illumination
- Affichage direct et par lancer de rayon

PROGRAMME**A. Calcul Matriciel**

La partie Calcul Matriciel débute par un TP utilisant le logiciel MATLAB de 3 séances de 4h en présentiel portant sur :

- la résolution de systèmes d'équations linéaires par méthodes itératives : Jacobi, Gauss-Seidel, Relaxation
- application au problème de la propagation de la chaleur par éléments finis.
- calcul numérique de valeurs propres et vecteurs propres et application au calcul d'ondes stationnaires

La partie de cours qui suit aborde la réduction d'endomorphismes, avec de façon plus détaillée :

- les notions de sous-espaces invariants et sous-espaces propres,
- polynômes caractéristiques et polynômes minimaux, diviseurs élémentaires,
- valeurs propres et vecteurs propres,
- les formes de Jordan et la représentation blocs diagonale des endomorphismes
- l'application sur des matrices de fonctions diverses (exponentielle, racine, polynômes...) et applications pratiques possibles.

B. Synthèse d'image

1. Processus de création d'une image de synthèse
2. Transformations 3D
3. Modélisation géométrique explicite, implicite et itérative
4. Visualisation
5. Modèles d'illumination
6. Génération procédurale

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**Notions de base de calcul matriciel:
- Produit matriciel

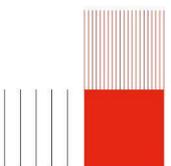
- 
- Calcul de déterminant
 - Polynôme caractéristique
 - Notions de valeurs propres et vecteurs propres
 - Notions géométriques en 3D
 - Polynômes

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-BDR
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 12h
TD : 10h
TP : 20h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 43.5h
Travail personnel : 35h
Total : 78.5h**EVALUATION**Évaluation des TP (QCM,
Rapport écrit)
Évaluation écrite individuelle :
devoir surveillé de 1h30.**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Copie des transparents des cours

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. LAMARRE Philippe :
philippe.lamarre@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Avec une approche centrée sur le développement d'applications utilisant des bases de données, le module aborde les problématiques de gestion de données ainsi que les grands principes des Systèmes de Gestion de Bases de Données Relationnelles, leurs motivations et ce qu'ils peuvent apporter dans le paysage global des systèmes d'information.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C22 Concevoir et développer une application pour les SI (niveau 2) ==

* Capacités :

- Utiliser un AGL (niveau 2)

== C24 Mettre en oeuvre une BD relationnelle centralisée ou distribuée (niveau 2.1) ==

* Capacités :

- Répliquer des fragments en fonction des usages fréquents (niveau 2)
- Utiliser SQL pour définir et manipuler des données relationnelles (niveau 3)
- Être opérationnel sur un SGBD (niveau 2)
- Choisir des index en fonction des usages (niveau 2)
- Être autonome pour rechercher dans la documentation du SGBD (niveau 2)
- Distribuer des fragments en fonction des usages fréquents (niveau 2)
- Savoir choisir le bon niveau d'isolation d'un système transactionnel en fonction des besoins (niveau 2)
- Concevoir une Base de Données relationnelle (niveau 3)
- Créer et utiliser des vues (niveau 2)
- Créer des procédures stockées (niveau 2)
- Fragmenter des tables en fonction des usages fréquents (niveau 2)
- Écrire des requêtes tirant parti de l'optimiseur de requêtes. (niveau 2)
- Utiliser SQL ou PL/SQL à bon escient (niveau 2)
- Créer index (niveau 2)
- Créer des vues (niveau 2)
- Mise en place de contraintes d'intégrité (SQL et PL/SQL) (niveau 2)
- Définir une politique transactionnelle (niveau 2)
- Assurer l'intégrité d'une BD (confidentialité, accès, cohérence..) (niveau 2)
- Gérer les droits d'accès (niveau 2)
- * Connaissances :
 - Connaissance des spécificités de différents index (B+, hash, bitmap...)
 - Connaître les différents niveaux d'isolation et leurs spécificités
 - Connaissance de l'architecture générale d'un SGBD
 - Connaissance des critères menant à et guidant la distribution d'une base de données
 - Connaissance des problèmes liés à la gestion de données
 - Connaissance des problèmes liés à la concurrence dans un système de gestion de données
 - Comprendre le rôle des index dans la gestion de la complexité des traitements
 - Connaissance du langage PL/SQL
 - Comprendre le fonctionnement d'un optimiseur de requêtes
 - Connaissance des propriétés ACID
 - Connaissance des problèmes résolus par un système transactionnel
 - Bien comprendre le rôle d'un SGBD
 - Connaissance du langage SQL
 - Connaissance de ce qu'est une transaction et de son rôle

En mobilisant les compétences suivantes

- C28 Analyser et concevoir des modèles de données

PROGRAMME

Bases de données relationnelles

- 1 - Introduction.
- 2 - Manipulation de données : utilisation d'un langage déclaratif (SQL)
- 3 - Programmation : le langage PL-SQL
- 4 - Optimisation (index, plan d'exécution, modèle de coût)
- 5 - Les transactions (atomicité, cohérence, isolation, durabilité).
- 6 - Administration des bases de données
- 7 - Historique et motivations des bases de données distribuées
- 8 - Conception des bases de données distribuées
- 9 - Fragmentation de données (horizontale, verticale, mixte)
- 10 - Réplication de données
- 11 - Traitement de requêtes en mode distribué
- 12 - Transactions distribuées
- 13 - Conclusion, mise en perspective

BIBLIOGRAPHIE

Suzanne Dietrich, « An advanced course in database systems : beyond relational databases », Pearson/Prentice Hall, 2005.

Raghu Ramakrishnan, « Database management systems », McGraw-Hill, 2003.

S. Abitboul, R. Hull, V. Vianu « Foundations of Databases », Addison-Wesley 1995

Serge Abiteboul, Ioana Manolescu, Philippe Rigaux, Marie-Christine Rousset, Pierre Senellart « Web Data Management » Cambridge University Press 2012

Karl Aberer: Peer-to-Peer Data Management Morgan & Claypool Publishers 2011

Tamer Ozsu, Patrick Valduriez, «Principles of. Distributed Database Systems» 3rd edition, Springer, 2011

Netographie

S. Abitboul, R. Hull, V. Vianu « Foundations of Databases », Addison-Wesley : <http://webdam.inria.fr/Alice/>

Le site du livre de R. Ramakrishnan et J. Gehrke : <http://pages.cs.wisc.edu/~dbbook/>

PRÉ-REQUIS

Module «Fondamentaux de la modélisation de données».

INSA LYON

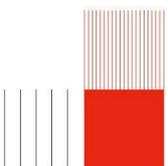
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-MD
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 12h
TD : 14h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 27.5h
Travail personnel : 30h
Total : 57.5h**EVALUATION**

Examen écrit (1h30)

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Polycopié de cours, sujets de TD.

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. PETIT Jean-Marc :
jean-marc.petit@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce cours est de comprendre les principes de la gestion des données dites structurées.

Il est constitué de deux grandes parties : une sur les langages relationnels de requêtes : algébrique, logique (calcul relationnel du domaine) afin de comprendre les fondements du langage SQL.

La seconde est centrée sur les contraintes, principalement des dépendances fonctionnelles et les raisonnements associés pour la conception des bases de données. Les modèles conceptuels Entité-Association sont présentés, ainsi que les traductions vers le modèle relationnel.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C24 Mettre en oeuvre une BD relationnelle centralisée ou distribuée (niveau 2.7) ==

* Capacités :

- Comprendre SQL (niveau 3)
- Concevoir une Base de Données relationnelle (niveau 3)
- Assurer l'intégrité d'une BD (confidentialité, accès, cohérence..) (niveau 2)

== C28 Analyser et concevoir des modèles de données (niveau 2) ==

* Capacités :

- Différencier et comparer différents formalismes de modélisation conceptuelle des données (niveau 2)
- Identifier et définir des contraintes d'intégrité (niveau 1)
- Choisir la structure de données appropriée pour modéliser des informations (niveau 3)
- Utiliser différents langages de définition et d'interrogation des données (niveau 2)

PROGRAMME

Introduction aux modèles de données.

Applications aux bases de données, au SI, au génie logiciel et à l'intelligence artificielle.

Le modèle relationnel : un exemple de modèle orienté attributs.

- Structure.
- Langages.
- Contraintes.

Le modèle Entité-Association : un exemple de modèle orienté constructeurs.

- Lien avec les diagrammes de classes UML

Conception des bases de données :

- Approche théorique basée sur les contraintes (Dépendances fonctionnelles), formes normales, algorithmes de normalisation, conception par l'exemple.
- Approche conceptuelle avec EA, traduction entre modèles.
- Phases de la conception : conceptuelle, logique et physique.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Abiteboul, Rick Hull, Victor Vianu, Foundations of databases, 685 pages, 1995, Addison-Wesley

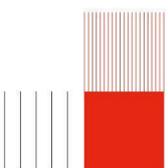
[2] Carlo Batini, Stefano Ceri, Shamkant B. Navathe, Conceptual Database Design: An Entity-Relationship Approach, 455 Pages, Benjamin/Cummings

[3] Mark Levene, Georges Loizou, Guided tour of relational databases and beyond, 625 pages, 1999, Springer

[4] Heikki Mannila, Kari-Jouko Raiha, The Design of Relational Databases, 2nd edition, 1994, Addison-Wesley

PRÉ-REQUIS

Théorie des ensembles, notions de base en algorithmique,



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-MP
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 4.5h
TD : 2h
TP : 4h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 12h
Travail personnel : 0h
Total : 12h**EVALUATION**

- Examen écrit
- Rapport ARIS Standard

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

- Diapositives de cours
- Cas d'entreprise textuel pour extraction des construits de modélisation
- Plateforme pédagogique ARIS <http://vmaris-2016.insa-lyon.fr>

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME ELMHADHBI Linda :
linda.elmhadhbi@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'enseignement de modélisation de processus a pour objectif de présenter le contexte, les méthodes et outils de la gestion des systèmes d'information basée sur les processus, notamment de la modélisation des processus (BPM - Business Process Modelling) et les techniques et standard de modélisation qui lui sont rattachées (Aris, SADT, CIMOSA, ISO19439, SCOR).

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C29 Analyser et concevoir des modèles de processus (niveau 1.3) ==

* Capacités :

- Définir une structure de modélisation multi-vues et multi-modèles (niveau 2)
- Comparer les méta-modèles d'un langage de modélisation d'entreprise (niveau 1)
- Etre opérationnel sur une plateforme de BPM (ARIS) (niveau 1)
- Identifier les points de vues et types de modèles nécessaires (niveau 1)

PROGRAMME

Chapitre I : Modélisation, S.I. et Approche Processus

Chapitre II : Comparaison de langages pour modéliser un processus métier

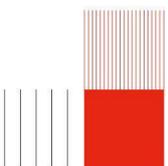
Chapitre III : Présentation du langage ARIS

BIBLIOGRAPHIE

- [1] La théorie du système général: théorie de la modélisation. Jean-Louis Lemoigne. <http://www.mcxapc.org/inserts/ouvrages/0609tsgtm.pdf>
- [2] Idrissi N, P. Knockaert et M. Cattan, Maîtriser les processus de l'entreprise. Organisation, 2001
- [3] ARIS: des processus de gestion au système intégré d'applications. August-Wilhelm Scheer, Springer, 2002 - 169 pages
- [4] RUMBAUGH J., JACOBSON I., BOOCH G. (1998). Unified Modeling Reference Manual. Addison-Wesley.
- [5] TARDIEU H., ROCHFELD O., COLLETI R., PANET G., VAHEE G. (1985). La méthode Merise, démarche et pratiques. Editions d'Organisation, Paris.

PRÉ-REQUIS

- premières expériences de modélisation (entité-relations, actigrammes, logigrammes...)
- connaissances générales sur l'entreprise (principales fonctions, organisations types...)
- premières expériences sur plateformes logicielles applicatives, de développement ou de modélisation



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S1-EC-SHC1-HU
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 24h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 24h
Travail personnel : 0h
Total : 24h**EVALUATION****SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME LECLERE Julie :
julie.leclere@insa-lyon.fr
MME GOUTALAND Carine :
carine.goutaland@insa-lyon.fr
M. Bousquet Philippe :
philippe.bousquet@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Conduire les étudiants à défendre une interprétation personnelle d'un objet donné; exiger d'eux qu'ils mobilisent à cet effet des démarches et contenus propres aux sciences humaines et sociales.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences transversales ***

== B2 Travailler, apprendre, évoluer de façon autonome (niveau 2) ==

* Capacités :

- Exercer son esprit critique, penser par soi-même (niveau 2)

== B3 Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau 2) ==

* Capacités :

- Communiquer de manière appropriée : transmettre un message, écouter, faire preuve d'empathie, affirmer son point de vue, débattre de façon argumentée (niveau 2)
- Gérer des conflits, l'équilibre entre les intérêts individuels et collectifs (niveau 2)
- S'intégrer dans un groupe, se positionner, construire une relation dynamique au groupe, intégrer de nouveaux membres (niveau 2)
- Communiquer de manière non verbale : posturale et gestuelle (niveau 2)
- Situer son discours, original, par des références explicitées (niveau 2)
- S'engager dans un projet collectif : construire et conduire un projet, le faire évoluer; prendre conscience de son rôle et de sa responsabilité (niveau 2)

== B4 Faire preuve de créativité, innover, entreprendre (niveau 2) ==

* Capacités :

- Mobiliser ses acquis et puiser dans divers domaines pour produire une création originale (niveau 2)
- Développer une démarche créative, y compris artistique (niveau 2)

== B5 Agir de manière responsable dans un monde complexe (niveau 2) ==

* Capacités :

- Appréhender les enjeux complexes (dans l'entreprise et dans la société) qui se présentent à l'ingénieur, en saisir les dimensions sociales, sociétales, politiques, économiques, environnementales, éthiques, philosophiques. (niveau 2)

== B7 Travailler dans un contexte international et interculturel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Intégrer la diversité culturelle dans un travail en groupe (niveau 2)
- Relativiser ses valeurs, croyances et comportements (niveau 2)
- Décoder des références culturelles dans des discours, attitudes et comportements (niveau 2)

PROGRAMME

réaliser un exposé individuel ou en binôme qui recommande ou critique un objet artistique ou présenter une controverse liée monde de l'art

A cette fin, mobiliser une argumentation comportant une dimension subjective mettre au service de cette interprétation différentes disciplines relevant des sciences humaines et sociales: histoire, philosophie, sociologie...

savoir s'exprimer devant un groupe en limitant le recours aux notes et en utilisant un diaporama

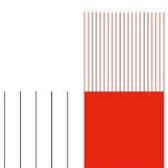
être capable de gérer la contradiction et d'entrer en dialogue avec autrui

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Bernard Lahire, Ceci n'est qu'un tableau, Essai sur l'art, la domination, la magie et le sacré, Editions La Découverte, 2015
- [2] Yves Citton, L'avenir des Humanités, Economie de la connaissance ou cultures de l'interprétation, La Découverte, 2010
- [3] Breton Philippe. Argumenter en situation difficile, Editions La Découverte, 2004
- [4] Becker Howard, Art worlds, University of California Press, 1984

PRÉ-REQUIS

maîtriser la langue française à l'écrit et à l'oral



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S1-EC-L-TAN
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

L'évaluation s'effectuera sous forme d'un contrôle continu. La validation de l'EC est fonction de l'implication dans le cours, la qualité des préparations et interactions, des travaux écrits et présentations à l'oral.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

-Divers documents authentiques
-Supports audio-visuels

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme Davila Lozano Monica :
monica.davila-lozano@insa-lyon.frMme Rivoire Camille :
camille.rivoire@insa-lyon.frMme Vincensini Catherine :
catherine.vincensini@insa-lyon.frMme Strelow Isabel :
isabel.strelow-antunes@insa-lyon.frMme Raymond Camille :
camille.raymond@insa-lyon.frMme Fradois Delphine :
delphine.fradois@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences transversales suivantes valorisées par l'INSA :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--7.1 Communiquer et interagir en langues étrangères

--7.2 Décoder des références culturelles dans des discours, attitudes et comportements

--7.3 Relativiser ses valeurs, croyances et comportements

En permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

--parler de soi-même et de son pays

--parler d'un phénomène de société OU

--parler d'un phénomène culturel OU

--parler d'un phénomène scientifique

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--communiquer de manière appropriée

--écouter et comprendre son voisin

--faire une présentation orale ET/OU produire divers types de textes

--mettre en œuvre l'usage et le vocabulaire découverts en cours

--comprendre et mettre en œuvre les codes linguistiques sociaux propres aux divers registres et cultures

PROGRAMME

Les modules TANDEM proposent des échanges linguistiques et culturels entre étudiants francophones et étudiants germanophones, anglophones, hispanophones et lusophones dans chacune des langues.

Le module INTERCOMPRÉHENSION consiste à apprendre à comprendre les locuteurs natifs d'une langue romane différente de la sienne. Chaque élève parle sa langue maternelle et apprend à comprendre les autres.

Le travail s'effectue en organisant un débat autour d'un sujet controversé, en écrivant un conte, en présentant un élément appartenant à la culture propre, en jouant à des jeux de société... en somme, en interagissant en permanence et sous toute forme possible avec d'autres étudiants maîtrisant les différentes langues de travail.

Bien entendu, la compréhension de l'oral est également au cœur de ce cours. Il s'agit d'un apprentissage vivant, authentique et dans l'esprit du partage. Chacun a quelque chose à apprendre et à transmettre.

BIBLIOGRAPHIE

Le Cadre européen commun de référence pour les langues, le Conseil de l'Europe

PRÉ-REQUIS

POUR LES TANDEMS

Pour les francophones :

.niveau B2 en allemand, anglais ou espagnol

.niveau B1 en portugais

Pour les anglophones : niveau B1 en français

POUR L'INTERCOMPRÉHENSION

Parler une langue romane (français, espagnol, catalan, italien, portugais, roumain) comme langue maternelle

IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S1-EC-L-ARA
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Garay Oyarzo Edicto :
edicto.garay-oyarzo@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :
CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel
--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères

en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures
- avoir une conversation adaptée au niveau ciblé
- faire face à des situations de communication de difficulté croissante
- produire divers types de textes
- comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques
- parler d'une société ou d'un phénomène de société
- mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

- méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)
- présentations orales (meilleures pratiques)
- séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun

**IDENTIFICATION**CODE : HU-3-S1-EC-L-RUS
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

-2 évaluations écrites

-2 évaluations orales

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Iakovlev Maxime :
maxime.iakovlev@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

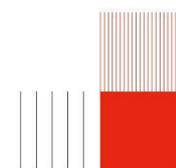
--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun



IDENTIFICATION

CODE : HU-3-S1-EC-L-POR
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h

EVALUATION

-2 évaluations écrites

-2 évaluations orales

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

Mme Strelow Antunes Isabel :
isabel.strelow-antunes@insa-
lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)

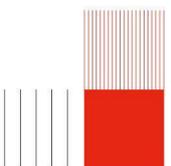
--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS

Aucun



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S1-EC-L-CHI
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme Jiang Chunyan :
chunyan.jiang-huang@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères

en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les

capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en

classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

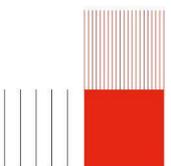
--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S1-EC-L-ITA
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisies**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme Cognet Anne :
anne.cognet@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères en permettant à l'élève ingénieur de
travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe

PROGRAMMELes enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font
travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports
linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue,
en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

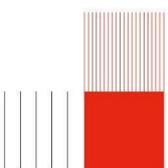
--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de
vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S1-EC-L-ANG-A2
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

L'évaluation s'effectuera sous forme d'un contrôle continu. La validation de l'EC est fonction de l'implication dans le cours, la qualité des préparations et interactions en anglais, des travaux écrits et présentations à l'oral.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Les supports sont choisis par le professeur en fonction du niveau visé :

-Divers documents didactiques et authentiques en langue anglaise

-Supports audio-visuels

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACT

Mme Jouffroy Jeannie :
jeannie.jouffroy@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC contribue au développement des compétences transversales suivantes:

CT3: INTERAGIR AVEC LES AUTRES, TRAVAILLER EN ÉQUIPE
3.2- Situer son discours, original, par des références explicitées
3.3- Communiquer de manière non verbale: posturale et gestuelle

CT7: TRAVAILLER DANS UN CONTEXTE INTERNATIONAL ET CULTUREL
7.1- Communiquer et interagir en langues étrangères

L'élève ingénieur va travailler et être évalué sur les connaissances et capacités suivantes:

--savoir communiquer face à face, par mail ou par téléphone sur des sujet factuels

--savoir donner des instructions, expliquer une procédure; réussir une présentation orale dynamique

--la maîtrise du vocabulaire et de la grammaire nécessaires pour les activités citées ci-dessus

PROGRAMME

Dans la découverte et mise en œuvre d'outils de communication professionnelle (formelle et informelle) pour l'ingénieur, les étudiants vont développer plusieurs compétences, en fonction de leur niveau linguistique et des besoins identifiés. Ces compétences interpersonnelles peuvent être:

--Participer à une conversation sur des sujets connus

--Savoir raconter une anecdote dans une conversation

--Participer à un échange par mail

--Participer à un échange téléphonique sur des sujets factuels

--Donner des instructions/expliquer une procédure

--Réussir une présentation dynamique avec notes si besoin, sur un sujet d'actualité, voyage, culture ou autre

--Préparer un séjour, professionnel ou personnel, à l'international

--Organiser des activités extra-professionnelles avec des collègues

--Recevoir des clients/collègues lors d'un repas

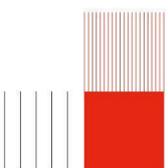
--Connaître et expliquer les règles de savoir-vivre en entreprise ainsi que la culture spécifique à l'entreprise

BIBLIOGRAPHIE

Le Cadre européen commun de référence pour les langues, le Conseil d'Europe

PRÉ-REQUIS

Niveau A2/B1



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S1-EC-L-ESP
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

La moyenne est composée pour moitié (50%) de contrôle continu (évaluations des 5 compétences réalisées en cours) et d'un examen commun (50% de la moyenne) qui évalue la Compréhension Ecrite, la Compréhension Orale, les Compétences grammaticales et lexicales et l'Expression Ecrite. Cet examen commun n'a pas valeur de validation de niveau.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Documents authentiques et/ou didactisés en lien avec les thématiques choisis.

- livrets « roses » de grammaire et d'exercices
- livret « jaune » : précis de conjugaison
- le CRL

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Suarez Lopez Gonzalo :
gonzalo.suarez-lopez@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Les compétences ciblées et mobilisées sont à la fois celles du Référentiel de Compétences en Humanités de l'INSA (plus particulièrement les compétences 3 et 7) et du CECRL.

Descriptif synthétique des compétences du CECRL.
<http://www.sciencespo-lille.eu/sites/default/files/cecrl.pdf>

PROGRAMME

Les cinq compétences reconnues par le Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL) sont entraînées et évaluées à plusieurs reprises au cours du semestre/de l'année assurant ainsi une pratique régulière des différents acquis et savoir-faire.

Les thématiques, la grammaire et les champs lexicaux travaillés en cours sont adaptés au niveau ciblé (indiqué dans le code du groupe) et du libre choix de l'enseignant

BIBLIOGRAPHIE

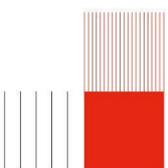
Webgraphie :

- pour l'entraînement de la Compréhension Orale, de la grammaire et du vocabulaire (tous niveaux) : <http://www.ver-taal.com/index.htm>
- exercices de grammaire et vocabulaire (tous niveaux) : <https://www.espannolfacile.com/>
- <https://moodle.insa-lyon.fr/course/index.php?categoryid=353>

PRÉ-REQUIS

Aucun. Les cours vont du niveau débutant à confirmé.

Chaque étudiant sera placé dans un groupe correspondant à son niveau grâce soit à un test en début d'année (pour les nouveaux étudiants) soit à partir de son niveau de l'année antérieure pour les étudiants déjà présents à l'INSA



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S1-EC-L-JAP
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisies**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Mihara Norio :
norio.mihara@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères en permettant à l'élève ingénieur de
travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe

PROGRAMMELes enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font
travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports
linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue,
en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

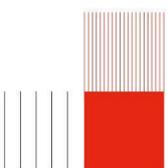
--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de
vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S1-EC-L-ANG
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

L'évaluation s'effectuera sous forme d'un contrôle continu. La validation de l'EC est fonction de l'implication dans le cours, la qualité des préparations et interactions en anglais, des travaux écrits et présentations à l'oral.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Les supports sont choisis par le professeur en fonction du niveau visé :

- Divers documents didactiques et authentiques en langue anglaise
- Supports audio-visuels

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTMme JOUFFROY Jeannie :
jeannie.jouffroy@insa-lyon.fr
M. HODGSON David :
david.hodgson@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC contribue au développement des compétences transversales suivantes:

CT3: INTERAGIR AVEC LES AUTRES, TRAVAILLER EN ÉQUIPE
3.2- Situer son discours, original, par des références explicitées
3.3- Communiquer de manière non verbale: posturale et gestuelleCT7: TRAVAILLER DANS UN CONTEXTE INTERNATIONAL ET CULTUREL
7.1- Communiquer et interagir en langues étrangères

L'élève ingénieur va travailler et être évalué sur les connaissances et capacités suivantes:

- savoir communiquer face à face, par mail ou par téléphone sur des sujet factuels
- savoir donner des instructions, expliquer une procédure; réussir une présentation orale dynamique
- la maîtrise du vocabulaire et de la grammaire nécessaires pour les activités citées ci-dessus

PROGRAMME

Dans la découverte et mise en œuvre d'outils de communication professionnelle (formelle et informelle) pour l'ingénieur, les étudiants vont développer plusieurs compétences, en fonction de leur niveau linguistique et des besoins identifiés. Ces compétences interpersonnelles peuvent être:

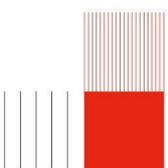
- Participer à une conversation sur des sujets connus
- Savoir raconter une anecdote dans une conversation
- Participer à un échange par mail
- Participer à un échange téléphonique sur des sujets factuels
- Donner des instructions/expliquer une procédure
- Réussir une présentation dynamique avec notes si besoin, sur un sujet d'actualité, voyage, culture ou autre
- Préparer un séjour, professionnel ou personnel, à l'international
- Organiser des activités extra-professionnelles avec des collègues
- Recevoir des clients/collègues lors d'un repas
- Connaître et expliquer les règles de savoir-vivre en entreprise ainsi que la culture spécifique à l'entreprise

BIBLIOGRAPHIE

Le Cadre européen commun de référence pour les langues, le Conseil d'Europe

PRÉ-REQUIS

Niveau A2/B1 en anglais



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S1-EC-L-ALL
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MADER Berthold :
berthold.mader@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :
CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel
--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères

en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures
- avoir une conversation adaptée au niveau ciblé
- faire face à des situations de communication de difficulté croissante
- produire divers types de textes
- comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques
- parler d'une société ou d'un phénomène de société
- mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

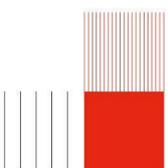
Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.'

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

- méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)
- présentations orales (meilleures pratiques)
- séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : CDS-3-S1-EC-EPS
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 21.5h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 21.5h
Travail personnel : 0h
Total : 21.5h**EVALUATION**

L'évaluation en EPS porte sur l'enseignement des Activités Physiques Sportives et Artistiques (APSA). Elle s'effectuera sous forme d'un contrôle continu avec une notation semestrielle.

La note dépend du degré d'acquisition des compétences attendues dans chacune des APSA, et des progrès réalisés sur l'ensemble des séances du cycle. La note prend en compte :
La performance individuelle et/ou collective

La maîtrise d'exécution
La progression dans son projet sportif

La responsabilité et l'autonomie

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Toutes les activités physiques, sportives, artistiques et les sports pratiqués en compétition

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACT

Mme JAUSSAUD Marie :
marie.jaussaud@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'Unité d'enseignement : SHS et contribue à développer les compétences transversales de L'Ecole

1* Auto-évaluer ses propres performances

Connaissances :

- Fondamentaux, principes d'actions et terminologie des APSA
- Critères d'observation, de réalisation et de réussite.

Capacités :

- Situer son niveau de pratique
- Construire un échauffement
- Se fixer des objectifs de progrès
- Gérer son potentiel physique et mental

2* Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

Connaissances :

- Règlements des APSA
- Critères d'observation
- Principes d'échauffement, de récupération

Capacités :

- Mobiliser ses ressources
- Analyser, observer, interroger
- S'engager dans différents rôles (arbitre, chorégraphe)

3* Interagir avec les autres, travailler en équipe

Connaissances :

- Rôles et fonctions dans chaque APSA

Capacités :

- Communiquer de manière appropriée : communication verbale, non verbale, posturale
- S'intégrer dans un groupe
- S'engager dans un projet collectif et le faire évoluer
- Prendre des initiatives
- Etre à l'écoute

4* Faire preuve de créativité, innover, entreprendre

Connaissances :

- Les champs disciplinaires artistiques

Capacités :

- Mobiliser ses acquis, ses ressources et puiser dans divers champs artistiques pour produire une création originale
- Mobiliser son imaginaire, sa sensibilité et les rendre lisibles à travers le mouvement dansé
- Accéder à la symbolique du corps

5* Agir de manière responsable dans un monde complexe

Connaissances :

- Les règles de sécurité et de fonctionnement

Capacités :

- Identifier les incertitudes et les risques et agir pour les réduire
- Intégrer une dimension responsable dans ses actions
- Faire preuve de respect, de fair-play dans les rapports de force

6* Travailler dans un contexte international

Connaissances :

- Les différences socio-culturelles

Capacités :

- Intégrer la diversité culturelle dans le travail en groupe
- Agir dans le respect de soi et des autres

PROGRAMME

Les cours d'Education Physique et Sportive s'organisent autour de cours d'EPS classiques, ou de Cours SPécialisés, ou de Pratiques Adaptées (EPSA), ou de pratiques compétitives dans le cadre de la Section Sportive Haut Niveau.

1. Cours d'EPS :

Les étudiants choisissent une ou deux activités physiques et sportives par année parmi les activités proposées par le centre des sports (Individuelles, Collectives, Duelles.)

2. Cours d'EPSA (Adapté) : Pour tous les étudiants en situation de dispense d'activité physique supérieure à 2 mois minimum :

Natation, Musculation, Marche nordique, Pratiques Somatiques, Sophrologie, Basket fauteuil, Méthode Pilates, Tennis de table

3. Cours SPécialisés d'EPS :

Spécialisation dans une activité sportive, Entraînements et Compétitions universitaires

4. SSHN (Section Sportive de Haut Niveau):

Entraînements et Compétitions universitaires

EPS 3GEN et GENEPI :

1er stage à Hauteville en Octobre : 2jours : Activités de pleine nature Objectif : Créer une cohésion d'équipe

1er semestre : cours EPS mercredi de 8h00 à 9h30 : 9 séances de sports collectifs

BIBLIOGRAPHIE

Physiologie et méthodologie de l'entraînement : Véronique Billat

Des ouvrages du sociologue E Morin à propos de la notion de complexité.

Des ouvrages sur le coaching sportif et le management en général

PRÉ-REQUIS

- EPS : aucun

- EPS Adaptée : sous avis médical

- Cours spécialisés et Pratiques compétitives : pratique antérieure nécessaire soumise à une sélection spécifique selon chaque APSA

- SHN : liste ministérielle Niveau 1 et 2 : EPS, APA

Niveau 3 : Cours spécialisés et pratiques compétitives, SHN

INSA LYON

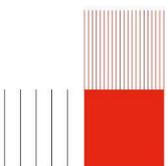
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S2-EC-RE
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 10.5h
TD : 8h
TP : 8h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 28h
Travail personnel : 25h
Total : 53h**EVALUATION**

Compte-rendu pour chaque TD et TP et examen final écrit (avec documents autorisés) associé au cours

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Copie papier des slides du cours.
Exercices d'application et sujets de TP. Des vidéos reprenant les points clefs / exercices liés aux TD seront mis à disposition sur Moodle**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME BIENNIER Frederique :
frederique.biennier@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce module est de donner les bases techniques pour pouvoir concevoir, dimensionner, manager et mettre partiellement en oeuvre une infrastructure supportant un SI d'entreprise au sens large (c.à.d. pouvant intégrer les composantes informatique industrielle et SCADA).

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C02 Concevoir, mettre en oeuvre et administrer une infrastructure matérielle et logicielle distribuée (niveau 1) ==

* Capacités :

- Concevoir et dimensionner une infrastructure distribuée (niveau 1)
- Administrer une infrastructure distribuée (niveau 1)
- Sélectionner, paramétrer et intégrer des composants matériels et logiciels (niveau 1)
- Modéliser et évaluer le coût d'une infrastructure (niveau 1)

* Connaissances :

- Construction d'un plan d'adressage
- Organisation du câblage d'un réseau local
- Principes de configuration d'un routeur
- Méthode de partage du médium
- Configurer des machines Windows et Linux
- Construction d'une table de routage

== C03 Coder, décoder, transmettre l'information numérique (niveau 1) ==

* Connaissances :

- Transmission série: principe et implémentation
- Capacité d'un canal, rapport signal/bruit
- Principes de modulation et démodulation
- Circuits d'interface type V24, câblage
- Codages en bande de base et codages large bande

== C07 Concevoir, développer et tester une application répartie (niveau 1) ==

* Capacités :

- Modéliser un système à événements discrets (niveau 1)

* Connaissances :

- Architecture de référence et les piles logicielles associées (ISO et TCP/IP)
- Patrons algorithmiques de base: gestion du temps, des fenêtres et des reprises sur erreur
- Modèles d'interaction entre composants
- Méthode de construction d'un automate état fini
- Principes d'interaction entre composants logiciels: structure de données (PDU / PCI / SDU)

PROGRAMME

Partie 1: Ingénierie des protocoles :

1.1: Fonctionnement des modèles de base (théorie introduisant les structures de PDU, l'encapsulation et le fonctionnement à base d'automate)

1.2: Méthodes de spécification (méta-modèles pour les automates, description LDS et organisation du test)

1.3: Patrons algorithmiques (gestion des variables internes, fenêtres et tempos principalement en reprenant le lien avec la logique de traitement des événements)

Partie 2 : Systèmes de Télécommunication et infrastructure

2.1: Transmission et traitement du signal (modulation, conception fonctionnelle d'un modem et d'un protocole d'interface)

2.2: Organisation des réseaux locaux: Câblage (pour les LAN) et algorithmes de partage du médium

2.3: Routage et acheminement - Introduction à IP

Partie 3: Méthode de conception d'une infrastructure et gestion de configuration:

3.1: Définition du cahier des charges / étude de trafic

3.2: Organisation du câblage (incluant les locaux technique) et de l'interconnexion

3.3: Gestion des configurations des postes de travail - Gestion du DHCP et configuration DNS

TDs et TPs permettent de mettre en oeuvre les connaissances et compétences sur de petites études de cas (concevoir et prototyper un réseau pour une PME (usage de simulateurs et de machines virtuelles) et introduire les outils de base de l'administration (configuration de postes de travail et reconnaissance de réseau)...).

BIBLIOGRAPHIE

[1] G. Pujolles. Les Réseaux

[2] A. Tannenbaum. Réseaux : architecture, protocoles, applications.

[3] G. Beuchot. Téléinformatique : Tome 1. Polycopié INSA.
[4] L. Toutain. Réseaux locaux et Internet

PRÉ-REQUIS

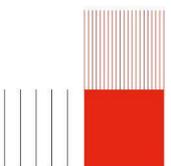
3IF-RE1 : Programmation réseau

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S2-EC-SYS
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 16h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 26.5h
Travail personnel : 25h
Total : 51.5h**EVALUATION**Examen écrit (1h30) + controle
continu**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Polycopié de cours, sujets de TP
et TD.**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. SALAGNAC Guillaume :
guillaume.salagnac@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce module est d'acquérir une compréhension basique des principes de fonctionnement des systèmes d'exploitation: partage et protection des ressources matérielles, isolation des programmes, interaction avec l'utilisateur. Sans rentrer dans les détails de leur implémentation, on s'intéressera à motiver les divers services offerts, et à les utiliser pour la programmation logicielle.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 1) ==

* Capacités :

- Modéliser un système ou un problème par des grandeurs et objets liés (niveau 1)
- Décomposer un système ou un problème en un ensemble de sous-parties en interactions (niveau 1)

== A3 Mettre en oeuvre une démarche expérimentale (niveau 1) ==

* Capacités :

- Vérifier la pertinence d'une hypothèse sur des données (niveau 1)
- Acquérir des données expérimentales ou réaliser un produit en identifiant et évaluant les limites de l'acquisition ou de la réalisation (niveau 1)

*** Compétences spécifiques IF ***

== C04 Maîtriser l'organisation générale d'une machine à base de microprocesseur (niveau 1) ==

* Capacités :

- Exploiter dans une application les caractéristiques de la machine (types natifs, hiérarchie mémoire, etc) (niveau 1)
- * Connaissances :
 - Architecture de von Neumann: cycle fetch-decode-execute
 - Mémoire virtuelle: isolation, swap, traduction d'adresses, MMU, pagination à la demande
 - Hiérarchie mémoire (cache, DRAM, HDD), principe de localité

== C05 Concevoir et développer une application multi-tâches (niveau 2) ==

* Capacités :

- Créer, et détruire des processus lourds et des processus légers (niveau 2)
- Synchroniser l'accès concurrent aux données partagées (niveau 2)
- * Connaissances :
 - Stratégies classiques d'ordonnancement monoprocesseur: FCFS, SJF, SRTF, RR, MLFQ
 - Mutitâche par commutation de contexte: scheduler vs dispatcher, thread control block, préemption

== C06 Maîtriser les mécanismes essentiels d'un OS (niveau 1) ==

* Connaissances :

- Noyau et processus, shell, modes d'exécution cpu (kernel mode vs user mode)
- Stockage persistant: fichier vs répertoire, inodes, volume logique, montage
- Allocation mémoire: statique vs en pile vs dynamique (malloc), fragmentation
- Appels système: principe, et usage de fork/exec/waitpid

En mobilisant les compétences suivantes

- C04 Maîtriser l'organisation générale d'une machine à base de microprocesseur

PROGRAMME

- rôle du système d'exploitation, notion de "shell"
- notion de processus: partage du temps d'exécution (thread), isolation (process)
- gestion de la mémoire: allocation contigue (malloc/free), entrées-sorties (mmap)
- systèmes de fichiers: notions d'arborescence (VFS), de volume (mount), d'inode
- synchronisation: accès concurrent (race condition), section critique, verrous (mutex)

BIBLIOGRAPHIE

[1] Operating System Concepts Essentials, A. Silberschatz P. Galvin and G. Gagne, Wiley.

[2] The C Language. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie.

[3] Computer Organization and Design. David Patterson, John L. Hennessy.

PRÉ-REQUIS

- mathématiques: calculer en hexadécimal et manipuler les puissances de 2
- architecture: connaître la machine de Von Neumann (registres, UAL, bus) et la notion d'espace d'adressage physique (memory-mapped Input/Output)
- programmation: maîtriser l'usage des structures de contrôle (boucle, fonction) et des structures de données simples (tableau, liste chaînée)
- langage C: écrire, compiler, exécuter et mettre au point des programmes simples sous linux, y compris avec des "struct" et des pointeurs

INSA LYON

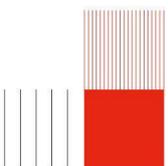
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S2-EC-GL
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 13.5h
TD : 6h
TP : 20h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 41h
Travail personnel : 35h
Total : 76h**EVALUATION**- TP: rapport écrit par groupe de 4 étudiants
- Devoir surveillé de 1h30**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**- Support de cours
- Exercices d'application**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTM. HASAN Omar :
omar.hasan@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Ce cours aborde les principales notions de génie logiciel et approfondie des méthodes de conception de logiciel orienté objet avec UML.
Ces notions sont ensuite mises en pratique au travers d'une application à développer dans le cadre d'un mini-projet.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C09 Mettre en oeuvre un processus d'assurance et de contrôle qualité. (niveau 1) ==

* Capacités :

- Mettre en oeuvre les différents types de tests (unitaires, d'intégration, de performance, d'acceptabilité, ...) (niveau 1)

== C11 Mettre en oeuvre une méthodologie pour concevoir, réaliser et maintenir des logiciels de qualité (niveau 1) ==

* Capacités :

- Rédiger un cahier des charges logiciel (niveau 1)

- Mettre en oeuvre un processus de développement itératif (niveau 1)

* Connaissances :

- Connaître les différents types de processus de développement de logiciel

== C12 Concevoir l'architecture d'un logiciel orienté objet (niveau 1) ==

* Capacités :

- Structurer un logiciel en paquetages et classes faiblement couplés et fortement cohésifs (niveau 1)

== C13 Implémenter de bons logiciels (niveau 1) ==

* Capacités :

- Mettre en oeuvre à bon escient les mécanismes offerts par les langages de programmation orientés objet : héritage, généricité, surcharge, polymorphisme, ... (niveau 1)

== C14 Mettre en oeuvre des outils génériques pour la qualité logicielle. (niveau 1) ==

* Capacités :

- Mettre en place et utiliser des outils pour le travail collaboratif (gestion de versions, IDE) (niveau 1)

* Connaissances :

- Connaître les différentes mesures de qualité d'un logiciel et comment elles peuvent être mises en oeuvre

== C15 Utiliser des diagrammes UML pour modéliser un objet d'étude (niveau 1) ==

* Capacités :

- Vérifier la cohérence de différents diagrammes modélisant un même objet d'étude (niveau 1)

- Concevoir un diagramme UML modélisant un objet d'étude (niveau 1)

- Interpréter un diagramme UML donné (niveau 1)

* Connaissances :

- Connaître les différents diagrammes et formalismes UML pour la modélisation de logiciels orientés objets

== C22 Concevoir et développer une application pour les SI (niveau 3) ==

* Capacités :

- Ecrire un document décrivant des spécifications techniques (niveau 3)

PROGRAMME

Les principaux points abordés en cours sont :

- La définition formelle d'un futur logiciel (cahier des charges, spécification).
- L'ensemble des processus de développement de logiciel (processus en V, processus de Maquettage/ Prototypage, processus évolutif, processus d'acquisition de logiciel, processus de choix de sous-traitants, processus de test, processus de maintenance...).
- Les principes et méthodologies de modélisation et conception de logiciel orienté objet. Nous allons nous concentrer sur le langage UML en abordant les principaux types de diagrammes permettant de modéliser la structure et le comportement d'une application.
- "Security by design" : les objectifs de la sécurité, et les attaques possibles, l'analyse de besoins, et les stratégies de sécurisation dans la conception et le développement d'application : défense en profondeur, moindre privilège, compartimentage, défaillance sécurisée.
- Les techniques de gestion de versions, d'intégration d'un logiciel.
- Les stratégies de test et de validation de logiciel.

BIBLIOGRAPHIE

(i) Sur le génie logiciel :
"Génie logiciel : principes, méthodes et techniques" de A. Strohmeier, D. Buchs
"Software Engineering" de Ian Sommerville
"Software Engineering - A Practitioner's Approach" de Roger Pressman

(ii) Sur le méta-modèle de référence d'UML :
<http://www.omg.org/uml>

(iii) Sur UML et la modélisation objet :
"UML en action", de Pascal Roques et Franck Lavallée, Ed. Eyrolles
"Modélisation Objet avec UML" de Pierre-Alain Muller et Nathalie Gaertner

PRÉ-REQUIS

- Algorithmie et programmation (C++/Java).
- Mécanismes des langages de programmation orientée objet : encapsulation, héritage, abstraction, généricité.

INSA LYON

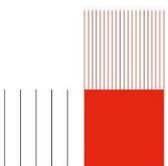
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S2-EC-AAIA
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 13.5h
TD : 12h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 39h
Travail personnel : 35h
Total : 74h**EVALUATION**

DS et TP noté

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

[http://liris.cnrs.fr/peportie/
#enseignements](http://liris.cnrs.fr/peportie/#enseignements)
[http://liris.cnrs.fr/csolnon/
supportAlgoGraphes.pdf](http://liris.cnrs.fr/csolnon/supportAlgoGraphes.pdf)
Plateforme d'exécution
d'algorithmes (basée sur
DomJudge)

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME SOLNON Christine :
christine.solnon@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Un premier objectif est de reprendre et approfondir un certain nombre de bonnes pratiques introduites dans le cours IF-3-ALGO : Spécification d'un algorithme en termes de pré- et post-conditions, Complexité d'un algorithme, Preuve de correction d'un algorithme, etc

Un second objectif est d'étudier un certain nombre d'algorithmes classiques provenant de deux domaines (non disjoints) : la théorie des graphes, et l'intelligence artificielle.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Décomposer un système ou un problème en un ensemble de sous-parties en interactions (niveau 2)
- Modéliser un système ou un problème par des grandeurs et objets liés (niveau 2)

*** Compétences spécifiques IF ***

== C13 Implémenter de bons logiciels (niveau 2) ==

* Capacités :

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 2)

== C18 Spécifier un algorithme et savoir évaluer sa complexité - prouver la correction d'un algorithme - C1 C11 C16 (niveau 1) ==

* Capacités :

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 1)
- Reconnaître la classe de complexité d'un problème et choisir une approche de résolution adaptée à sa classe (niveau 1)
- Maîtriser les notions de récursivité et itérativité (niveau 1)

* Connaissances :

- Calcul de plus court chemin en présence d'information contextuelle (algorithmes A*, IDA*...)
- Algorithme PageRank pour l'ordonnancement des noeuds d'un graphe

== C19 Découverte de connaissances et prise de décision (niveau 1.7) ==

* Capacités :

- Analyser un problème de prise de décision (niveau 1)
- Adopter une démarche d'analyse de données discriminante (niveau 2)
- Adopter une démarche d'analyse de données exploratoire (niveau 2)

* Connaissances :

- Réduction dimensionnelle optimale par décomposition aux valeurs singulières et son interprétation en géométrie euclidienne
- Apprentissage d'un modèle linéaire (pseudo-inverse de Moore-Penrose et régularisation de Tikhonov) après projection aléatoire

PROGRAMME

- Algorithmique pour les graphes : définitions, structures de données pour représenter un graphe, parcours de graphes, recherche de plus courts chemins
- Algorithmique pour la planification : modélisation d'un problème sous la forme de la recherche de plans d'action, notion de graphe d'états, recherche de chemins optimaux dans un graphe d'états
- Introduction à la calculabilité et la complexité des problèmes : classes de complexité, notions de réduction de problèmes
- Algorithmique pour la résolution de problèmes NP-difficiles : notion d'espace de recherche, exploration exhaustive (Branch and Bound, Minimax/alpha-beta, A*), approches heuristiques et méta-heuristiques (construction gloutonne, recherche locale et recuit simulé, réseaux de neurone)

Ces notions sont mises en pratique dans des TD et TP, à travers notamment différentes approches pour la résolution du problème du voyageur de commerce.

BIBLIOGRAPHIE

- Introduction à l'algorithmique - Cormen, Leiserson, Rivest
Edelkamp, Stefan, and Stefan Schroedl. Heuristic search: theory and applications.
Elsevier, 2011.
RUSSELL, NORVIG, artificial intelligence a modern approach, 3rd edition, 2010
Haykin, Simon S., et al. Neural networks and learning machines. Vol. 3. Upper Saddle
River: Pearson Education, 2009.



Michalewicz, Zbigniew, and David B. Fogel. How to solve it: modern heuristics. Springer Science & Business Media, 2004.
Negnevitsky, Michael. Artificial intelligence: a guide to intelligent systems. Pearson Education, 2005.
BACKHOUSE, program construction the correct way, 2002
Langville, Amy N., and Carl D. Meyer. Google's PageRank and beyond: The science of search engine rankings. Princeton University Press, 2011.

PRÉ-REQUIS

IF-3-ALGO

INSA LYON

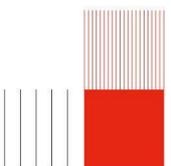
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S2-EC-PROB
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 7.5h
TD : 16h
TP : 8h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 33h
Travail personnel : 20h
Total : 53h**EVALUATION**Examen (durée 1h30, tous documents autorisés).
Compte-rendu de TP noté, à rendre en fin de deuxième séance.**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Le photocopié de cours [1] est mis à disposition.
Un descriptif détaillé du TP est fourni.**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTKAMARY Kaniav :
kaniav.kamary@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Acquérir les bases des outils probabilistes en vue de les appliquer pour des modélisations stochastiques et pour les statistiques.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Modéliser un système ou un problème par des grandeurs et objets liés (niveau 2)

*** Compétences spécifiques IF ***

== C17 Modéliser un phénomène aléatoire et tester des hypothèses (niveau 1) ==

* Capacités :

- Comprendre l'importance du nombre d'observations pour étudier un phénomène : théorèmes limites. (niveau 1)

- Maîtriser la description des phénomènes à partir de modèles probabilistes (niveau 1)

- Pouvoir associer les modélisations matricielles et probabilistes pour décrire l'évolution d'un système : chaînes de Markov. (niveau 1)

* Connaissances :

- Théorèmes limites : loi des grands nombres et théorème de la limite centrale

- Variables aléatoires et lois probabilistes

- Bases de la génération d'aléatoire

PROGRAMME

Plan du cours :

- 1- Rappels de dénombrements
- 2- Fondements de la théorie des probabilités
- 3- Variables aléatoires
- 4- Vecteurs aléatoires
- 5- Convergences et théorèmes limites
- 6- Introduction aux chaînes de Markov

TP :

- simulations de variables aléatoires
- simulation du problème de Monty-Hall
- simulation de files d'attente

BIBLIOGRAPHIE[1] Mazet O. Cours de probabilités 3IF 2005-2006. Disponible sur http://project-tic.fr/openinsa/projets/diplome_ingenieur_IF/tests_scenarisation/probabilites/cours/res/cours_proba.pdf

[2] Saporta G. (1990) Probabilités, analyse de données et statistique. Paris : Ed. Technip

PRÉ-REQUIS

Ce cours s'appuie sur le programme de mathématiques du 1er cycle. Vous serez notamment amenés à utiliser : la théorie de l'intégration, du calcul matriciel et des convergences usuelles de suites et de séries

IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S2-EC-DW
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 4h
TP : 8h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 22.5h
Travail personnel : 30h
Total : 52.5h**EVALUATION**TP noté
DS (examen individuel écrit)**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Transparents de cours, support TD
et TP**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTM. EGYED-ZSIGMOND Elod :
elod.egyed-zsigmond@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce cours est d'aborder les problèmes liés aux hyperdocuments, la galaxie XML: DTD, Schéma, Xpath, XSL, DOM, Javascript et des solutions de SGBD NoSQL

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C22 Concevoir et développer une application pour les SI (niveau 2) ==

* Capacités :

- proposer une solution d'architecture de gestion de données pour une application distribuée (niveau 2)

== C28 Analyser et concevoir des modèles de données (niveau 2.5) ==

* Capacités :

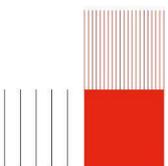
- Utiliser différents langages de définition et d'interrogation des données (niveau 2)
- Définir des structures de données semi-structurées (niveau 3)**PROGRAMME**

1. Contexte et problématique : rappels des principaux concepts et domaines applicatifs.
2. Documents et des hyperdocuments multimédias : Modélisation des documents spécifiques, classe de documents, hyperdocuments, contenus multimédias.
3. Le noyau de base de XML : principaux concepts (élément, attribut, entité), modèle de document (DTD) et instance.
4. Compléments sur XML : les domaines nominaux, les schémas, les liens (XLINK), les feuilles de style et traitements (XSL).
5. La galaxie XML : RDF, DOM, SVG .
6. Bases de données semi-structurées : Représentation des données semi-structurées, XML et les données semi-structurées, les bases de données XML.
7. Manipulation de xml : DOM, SAX, Javascript
8. SGBD NoSQL avec un accent spécifique sur les SGBD dites "document" (MongoDB)

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

IF-3-BDR, IF-3-MD

Connaissances basiques de Bases de Données Relationnelles



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S2-EC-DASI
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 10.5h
TD : 4h
TP : 32h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 48h
Travail personnel : 10h
Total : 58h**EVALUATION**

Évaluation écrite individuelle et projets collectifs

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Supports de cours

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME TCHOUNIKINE Anne :
anne.tchounikine@insa-lyon.frM. GRIPAY Yann :
yann.gripay@insa-lyon.frMme Servigne Sylvie :
sylvie.servigne@insa-lyon.frM. Duclos Florent :
florent.duclos@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce module est la maîtrise des méthodes et des outils permettant le développement d'applications pour les systèmes d'information. Nous étudierons les architectures multi-niveaux transactionnelles et les technologies Web pour les interfaces utilisateurs.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C13 Implémenter de bons logiciels (niveau 2) ==

* Capacités :

- Développer une application en Java (niveau 2)

== C22 Concevoir et développer une application pour les SI (niveau 2.2) ==

* Capacités :

- Ecrire un document décrivant des spécifications techniques (niveau 3)

- Développer un service de persistance de données (niveau 2)

- Utiliser un AGL (niveau 2)

- Développer une interface graphique pour le web (niveau 2)

- Développer une application SI à partir d'un document de spécifications (niveau 2)

* Connaissances :

- Web et interfaces graphiques

- Persistance des objets

== C23 Mettre en œuvre une méthode d'analyse et de conception d'architectures de SI (niveau 1) ==

* Capacités :

- Utiliser les modèles UML dans le cadre d'une démarche de conception de SI urbanisé (niveau 1)

* Connaissances :

- Architectures en couches pour les Systèmes d'Information

== C25 Analyser les besoins métiers d'un client (niveau 1) ==

* Capacités :

- Identifier les objets et services métier (niveau 1)

== C28 Analyser et concevoir des modèles de données (niveau 3) ==

* Capacités :

- Choisir la structure de données appropriée pour modéliser des informations (niveau 3)

En mobilisant les compétences suivantes

- C12 Concevoir l'architecture d'un logiciel orienté objet

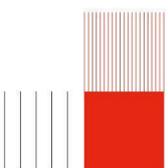
- C15 Utiliser des diagrammes UML pour modéliser un objet d'étude

- C24 Mettre en œuvre une BD relationnelle centralisée ou distribuée

PROGRAMME

- Bases de l'analyse et de la conception des applications pour les SI
- Spécifications des couches interface-métier-données
- Technologies de persistance et de mapping objet-relationnel (ORM)
- Principes de conception d'une IHM
- Architectures MVC
- Développement d'IHM Web

Technologies supports : Java, JPA (persistance), Servlet, Javascript, AJAX

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**Modélisation UML
Bases de Données
Algorithmie et Programmation Orientée Objet
Développement java

IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S2-EC-RSI-HU
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 8h
TD : 8h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 16h
Travail personnel : 10h
Total : 26h**EVALUATION**Projet de TD mené en groupe :
- partie individuelle : 60%
- partie collective : 40%**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**- Diaporama du cours
- Études de cas
- Articles
- MOOC**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MOREL Lionel :
lionel.morel@insa-lyon.frM. LE GUENNIC :
thomas.le-guennic@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

== B1 Se connaître, se gérer physiquement et mentalement (niveau 1) ==

* Capacités :

- Se situer, s'auto-évaluer (niveau 1)

== B2 Travailler, apprendre, évoluer de façon autonome (niveau 2) ==

* Capacités :

- Exercer son esprit critique, penser par soi-même (niveau 2)

== B5 Agir de manière responsable dans un monde complexe (niveau 1.3) ==

* Capacités :

- Identifier les incertitudes et les risques et agir pour les réduire (niveau 1)

- Intégrer une dimension responsable (déontologie, éthique) dans ses actions ; identifier, évaluer et anticiper les conséquences de ses actions et décisions à différents niveaux d'échelle (niveau 1)

- Appréhender les enjeux complexes (dans l'entreprise et dans la société) qui se présentent

à l'ingénieur : en saisir les dimensions sociales, sociétales, politiques, économiques, environnementales, éthiques, philosophiques... (niveau 2)

* Connaissances :

- Éthique

- Controverses sociotechniques

- Responsabilité

- Postures pour agir

- Risque

== B6 Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 1.7) ==

* Capacités :

- Analyser le contexte économique, industriel, stratégique et humain de l'organisation pour

prendre des décisions professionnelles adaptées (niveau 2)

- Prévenir les risques individuels et sociaux propres à l'organisation du travail, au milieu professionnel (niveau 1)

- Repérer et analyser les principes d'organisation et le fonctionnement d'une entreprise ou d'une autre organisation socio-productive, notamment dans les secteurs de l'économie

numérique (niveau 2)

* Connaissances :

- Organisation

- Responsabilité sociétale de l'entreprise (RSE)

- Travail

- Ingénieur

- Risques psycho-sociaux (RPS)

En mobilisant les compétences suivantes

- B2 Travailler, apprendre, évoluer de façon autonome

PROGRAMME

- 1) Introduction : les responsabilités des ingénieurs
- 2) Positionnement des ingénieurs et théories éthiques
- 3) L'entreprise dans l'économie
- 4) La responsabilité sociale des entreprises (RSE)
- 5) L'ingénieur dans l'entreprise : santé au travail
- 6) Risques industriels, sociétés et environnement
- 7) Les éthiques environnementales
- 8) Les ingénieurs dans la démocratie : la démocratie technique

BIBLIOGRAPHIE

- Afeissa Hicham-Stéphane, "Éthique de l'environnement : nature, valeur, respect", Paris, Vrin, 2007.
- Beck Ulrich, "La société du risque", Paris, Flammarion, 1995.
- Boltanski Luc et Chiapello Eve, "Le Nouvel esprit du capitalisme", Paris, Gallimard, 1999.
- Bonneuil Christophe et Joly Pierre-Benoît, "Sciences, techniques et société", Paris, La Découverte, 2013.
- Bonneuil Christophe, Jean-Baptiste Fressoz, "L'événement anthropocène", Paris, Seuil, 2016.
- Callon Michel & al, "Agir dans un monde incertain", Paris, Seuil, 2001.
- Capron Michel et Quairel-Lanoizelée Françoise, "La responsabilité sociale d'entreprise", Paris, La Découverte, 2016.
- Capron Michel et Quairel-Lanoizelée Françoise, "L'entreprise dans la société", Paris, La Découverte, 2015.
- Citton Yves, "Pour une écologie de l'attention", Paris, Éditions du Seuil, 2014.

- Crawford Matthew, "Éloge du carburateur", Paris, La Découverte, 2010.
- Descola Philippe, "L'écologie des autres", Versailles, Quae, 2011.
- Didier Christelle, "Éthique de l'ingénierie. Un champ émergent pour l'éthique professionnelle", Techniques de l'ingénieur, 2015.
- Dubar Claude & al., "Sociologie des professions", Paris, Armand Colin, 2015.
- Flandrin Laure & Verax Fanny, "Quelle éthique pour l'ingénieur ?", Paris, Fondation Léopold Meyer, 2020.
- Gemmenne François (dir.), "Atlas de l'anthropocène", Paris, Les Presses de Sciences Po, 2019.
- Gorz André, Métamorphoses du travail, Paris, Galilée, 1988.
- Gorz André, "Ecologica", Paris, Galilée, 2008.
- Guattari Félix, "Les trois écologies", Paris, Galilée, 1989.
- Guien Jeanne et Vuillermet Hélène, "La technique", Paris, GF-Flammarion, 2018.
- Jonas Hans, "Le Principe de responsabilité", Paris, Flammarion, 1979.
- Latour Bruno, "Petites leçons de sociologie de sciences", Paris, La Découverte, 1993.
- Pelluchon Corine, "Réparons le monde : humains, animaux, nature", Paris, Payot, 2020.
- Petit Sébastien, "Les métamorphoses du travail intellectuel : Une mise sous tension des ingénieurs et des concepteurs", Paris, L'Harmattan, 2020.
- Polanyi Karl, "La Grande transformation", Paris, Gallimard, 1944.
- Renouard Cécile, "Éthique et entreprise", Paris, L'Atelier, 2015.
- Renouard Cécile & FORTES (dir.), "Manuel de la grande transition", Paris, Les liens qui libèrent, 2020.
- Roby Catherine, "Évolution du rôle social à la responsabilité sociétale des ingénieurs", Techniques de l'ingénieur, 2017.
- Strategor, Paris, Dunod, 7e édition, 2018.
- Supiot Alain, "La gouvernance par les nombres", Paris, Fayard, 2015.
- Van de Poel Ibo and Royakkers Lamber, Ethics, "Technology and Engineering. An introduction", Willey-Blacwell, 2011.
- Vinck Dominique et Sainsaulieu Ivan, "Ingénieur aujourd'hui", Lausanne, PPUR, 2015.
- Vinck Dominique, "Science et société", Paris, Armand Colin, 2007.

PRÉ-REQUIS

Aucun

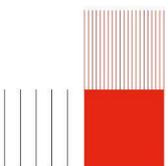
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S2-EC-SHC2-HU
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 22h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 22h
Travail personnel : 0h
Total : 22h**EVALUATION****SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME LECLERE Julie :
julie.leclere@insa-lyon.fr
MME GOUTALAND Carine :
carine.goutaland@insa-lyon.fr
M. BOUSQUET Philippe :
philippe.bousquet@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Conduire les étudiants à découvrir les enjeux de la communication ; les initier aux codes, aux langages et aux contenus des sciences humaines ; leur permettre d'expérimenter et d'enrichir leurs propres modes d'expression sur des thématiques ne relevant pas des sciences dures.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences transversales ***

== B2 Travailler, apprendre, évoluer de façon autonome (niveau 2) ==

* Capacités :

- Exercer son esprit critique, penser par soi-même (niveau 2)

== B3 Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau 2) ==

* Capacités :

- Situer son discours, original, par des références explicitées (niveau 2)

- S'engager dans un projet collectif : construire et conduire un projet, le faire évoluer ; prendre conscience de son rôle et de sa responsabilité (niveau 2)

- Communiquer de manière appropriée : transmettre un message, écouter, faire preuve d'empathie, affirmer son point de vue, débattre de façon argumentée (niveau 2)

- Gérer des conflits, l'équilibre entre les intérêts individuels et collectifs (niveau 2)

- S'intégrer dans un groupe, se positionner, construire une relation dynamique au groupe, intégrer de nouveaux membres (niveau 2)

- Communiquer de manière non verbale : posturale et gestuelle (niveau 2)

== B4 Faire preuve de créativité, innover, entreprendre (niveau 2) ==

* Capacités :

- Mobiliser ses acquis et puiser dans divers domaines pour produire une création originale (niveau 2)

- Développer une démarche créative, y compris artistique (niveau 2)

== B5 Agir de manière responsable dans un monde complexe (niveau 2) ==

* Capacités :

- Appréhender les enjeux complexes (dans l'entreprise et dans la société) qui se présentent à l'ingénieur, en saisissant les dimensions sociales, sociétales, politiques, économiques, environnementales, éthiques, philosophiques. (niveau 2)

== B7 Travailler dans un contexte international et interculturel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Décoder des références culturelles dans des discours, attitudes et comportements (niveau 2)

- Intégrer la diversité culturelle dans un travail en groupe (niveau 2)

- Relativiser ses valeurs, croyances et comportements (niveau 2)

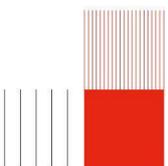
PROGRAMME

Par équipe de quatre, écriture d'un scénario

Présentation orale devant le groupe de quelques scènes dialoguées extraites du scénario

BIBLIOGRAPHIE

- [1] John Truby, The anatomy of story, Faber & Faber, 2008
[2] Christopher Booker, The seven basic plots, Bloomsbury, 2019

PRÉ-REQUISmaîtriser la langue française à l'écrit
savoir travailler en équipe

IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S2-EC-REV
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 4.5h
TD : 6h
TP : 4h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 16h
Travail personnel : 0h
Total : 16h**EVALUATION**

- Devoir Surveillé de 1h30 portant sur l'ensemble des cours et TD/TP

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**- slides de cours
- sujets de TD/TP**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Morel Lionel :
lionel.morel@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Ce module est pensé comme une continuité et une spécialisation aux domaines du numérique des enseignements du département FIMI sur les enjeux de la transition environnementale.

Son but est de consolider les compétences des étudiants concernant l'analyse des enjeux environnementaux et d'offrir une première approche de compréhension des enjeux de ressources, d'énergie liées spécifiquement au déploiement du numérique.

Plus en détail, il s'agit :

- d'expliciter les impacts du numérique sur les écosystèmes, dans toutes les phases du cycle de vie des produits;
- d'apporter un regard critique sur les méthodologies d'évaluation usuellement utilisées pour parler d'énergie et d'impact des technologies sur l'environnement (Bilan Carbone, ACV, etc);
- de prendre connaissance et d'apporter un regard pratique et critique aux différentes préconisations et "cahier de bonnes pratiques" du "numérique responsable";
- de prendre du recul sur la place de la pensée informatique dans l'organisation (en particulier logistique) du monde industriel moderne. En particulier, on étudiera rapidement des exemples d'effet rebonds.

Pour l'ensemble de ces sujets, il s'agira de donner des grilles de lecture, de sensibiliser et d'identifier des leviers d'action. Le volume du module ne permet toutefois pas d'aller bien au delà d'un survol

Ces thématiques se placent à la rencontre entre Sciences Pour l'Ingénieur et Sciences Humaines et Sociales. Les séances permettent de croiser les points de vue de plusieurs domaines.

PROGRAMME

Le module s'organise autour de 3 cours/séminaires et 10h de TD/TP.

Les cours magistraux explorent les thématiques suivantes:

- Limites planétaires et place du numérique
- Enjeux du vivant et implication pour le numérique
- Impact de la pensée industrielle sur l'organisation de sociétés

Les thématiques suivantes sont explorées au travers de travaux dirigés:

- Situer le Numérique (2h): ordre de grandeur et enjeux planétaires liées au maintien et développement des infrastructures numériques.
- Bilan carbone (2h) : méthodologie et limites
- Analyse de cycle de vie (2h) : quel sens et méthodologie pour des objets numériques (HW / SW)
- Recommandations et référentiels pour le logiciel (2h)
- Impact de la pensée informatique sur l'organisation des sociétés humaines (4h)

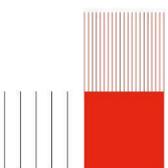
BIBLIOGRAPHIE

En cours de construction:

- Situer le Numérique, Gauthier Roussilhe
- Méthode pour la réalisation des bilans d'émissions de gaz à effet de serre. Ministère de l'Écologie, ADEME
- WIP

PRÉ-REQUIS

Le module se veut comme une poursuite logique de FIMI-ETRE (S2 et S3). Cependant les étudiants admis.es direct.es et d'échange n'auront aucune difficulté à suivre ces enseignements.



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S2-EC-L-ALL
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MADER Berthold :
berthold.mader@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères

en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.'

PROGRAMME

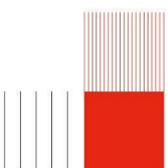
Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S2-EC-L-ESP
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

La moyenne est composée pour moitié (50%) de contrôle continu (évaluations des 5 compétences réalisées en cours) et d'un examen commun (50% de la moyenne) qui évalue la Compréhension Ecrite, la Compréhension Orale, les Compétences grammaticales et lexicales et l'Expression Ecrite. Cet examen commun n'a pas valeur de validation de niveau.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Documents authentiques et/ou didactisés en lien avec les thématiques choisis.

- livrets « roses » de grammaire et d'exercices
- livret « jaune » : précis de conjugaison
- le CRL

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Suarez Lopez Gonzalo :
gonzalo.suarez-lopez@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Les compétences ciblées et mobilisées sont à la fois celles du Référentiel de Compétences en Humanités de l'INSA (plus particulièrement les compétences 3 et 7) et du CECRL.

Descriptif synthétique des compétences du CECRL :

<http://www.sciencespo-lille.eu/sites/default/files/cecrl.pdf>**PROGRAMME**

Les cinq compétences reconnues par le Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL) sont entraînées et évaluées à plusieurs reprises au cours du semestre/de l'année assurant ainsi une pratique régulière des différents acquis et savoir-faire.

Les thématiques, la grammaire et les champs lexicaux travaillés en cours sont adaptés au niveau ciblé (indiqué dans le code du groupe) et du libre choix de l'enseignant.

BIBLIOGRAPHIE

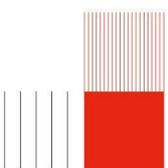
- pour l'entraînement de la Compréhension Orale, de la grammaire et du vocabulaire (tous niveaux) : <http://www.ver-taal.com/index.htm>
- exercices de grammaire et vocabulaire (tous niveaux) : <https://www.espanolfacile.com/>

PRÉ-REQUIS

Aucun.

Les cours vont du niveau débutant à confirmé.

Chaque étudiant sera placé dans un groupe correspondant à son niveau grâce soit à un test en début d'année (pour les nouveaux étudiants) soit à partir de son niveau de l'année antérieure pour les étudiants déjà présents à l'INSA



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S2-EC-L-ANG-A2
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

L'évaluation s'effectuera sous forme d'un contrôle continu. La validation de l'EC est fonction de l'implication dans le cours, la qualité des préparations et interactions en anglais, des travaux écrits et présentations à l'oral.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Les supports sont choisis par le professeur en fonction du niveau visé :

-Divers documents didactiques et authentiques en langue anglaise

-Supports audio-visuels

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACT

Mme Jouffroy Jeannie :
jeannie.jouffroy@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Consolider, acquérir, et enrichir les connaissances et les savoir-faire linguistiques en travaillant sur les compétences définies par Le Cadre européen commun de référence pour les langues. Les étudiants sont répartis en groupes de niveau, et les objectifs linguistiques précis sont déterminés en fonction du niveau.

PROGRAMME

Pour développer les compétences définies, des activités langagières variées (compréhension et production écrite, compréhension et production orale, interaction orale) et complexe (projets, simulations, etc.) sont mises en place.

Les activités visent l'exposition linguistique optimale et l'utilisation de la langue en tant que véhicule culturel, outil de travail et de communication.

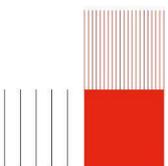
L'étudiant développera son autonomie à travers le travail en groupe et le travail personnel.

BIBLIOGRAPHIE

Le Cadre européen commun de référence pour les langues, le Conseil d'Europe

PRÉ-REQUIS

Niveau A2



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S2-EC-L-ITA
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisies**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme Cagnet Anne :
anne.cagnet@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères en permettant à l'élève ingénieur de
travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe

PROGRAMMELes enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font
travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports
linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue,
en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de
vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun

IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S2-EC-L-POR
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

-2 évaluations écrites

-2 évaluations orales

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme Strelow Antunes Isabel :
isabel.strelow-antunes@insa-
lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

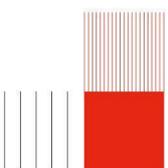
--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S2-EC-L-CHI
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme Jiang Chunyan :
chunyan.jiang-huang@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères

en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les

capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en

classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

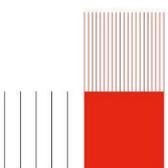
--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S2-EC-L-TAN
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

L'évaluation s'effectuera sous forme d'un contrôle continu. La validation de l'EC est fonction de l'implication dans le cours, la qualité des préparations et interactions, des travaux écrits et présentations à l'oral.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

-Divers documents authentiques
-Supports audio-visuels

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français
Anglais

CONTACT

Mme Davila Lozano Monica :
monica.davila-lozano@insa-lyon.fr

Mme Rivoire Camille :
camille.rivoire@insa-lyon.fr

Mme Raymond Camille :
camille.raymond@insa-lyon.fr

Mme Fradois Delphine :
delphine.fradois@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences transversales suivantes valorisées par l'INSA :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--7.1 Communiquer et interagir en langues étrangères

--7.2 Décoder des références culturelles dans des discours, attitudes et comportements

--7.3 Relativiser ses valeurs, croyances et comportements

En permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

--parler de soi-même et de son pays

--parler d'un phénomène de société OU

--parler d'un phénomène culturel OU

--parler d'un phénomène scientifique

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--communiquer de manière appropriée

--écouter et comprendre son voisin

--faire une présentation orale ET/OU produire divers types de textes

--mettre en œuvre l'usage et le vocabulaire découverts en cours

--comprendre et mettre en œuvre les codes linguistiques sociaux propres aux divers registres et cultures

PROGRAMME

Les modules TANDEM proposent des échanges linguistiques et culturels entre étudiants francophones et étudiants anglophones et hispanophones dans chacune des langues.

Le module INTERCOMPRÉHENSION consiste à apprendre à comprendre les locuteurs natifs d'une langue romane différente de la sienne. Chaque élève parle sa langue maternelle et apprend à comprendre les autres.

Le travail s'effectue en organisant un débat autour d'un sujet controversé, en écrivant un conte, en présentant un élément appartenant à la culture propre, en jouant à des jeux de société... en somme, en interagissant en permanence et sous toute forme possible avec d'autres étudiants maîtrisant les différentes langues de travail.

Bien entendu, la compréhension de l'oral est également au cœur de ce cours. Il s'agit d'un apprentissage vivant, authentique et dans l'esprit du partage. Chacun a quelque chose à apprendre et à transmettre.

BIBLIOGRAPHIE

Le Cadre européen commun de référence pour les langues, le Conseil de l'Europe

PRÉ-REQUIS

POUR LES TANDEMS

Pour les francophones : niveau B2 en anglais ou espagnol

Pour les anglophones : niveau B1 en français

POUR L'INTERCOMPRÉHENSION

Parler une langue romane (français, espagnol, catalan, italien, portugais, roumain) comme langue maternelle

IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S2-EC-L-ARA
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Garay Oyarzo Edicto :
edicto.garay-oyarzo@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères

en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les

capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en

classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun

IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S2-EC-L-JAP
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisies**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Mihara Norio :
norio.mihara@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères en permettant à l'élève ingénieur de
travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe

PROGRAMMELes enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font
travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports
linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue,
en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

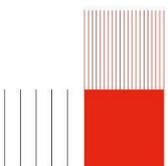
--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de
vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S2-EC-L-ANG
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

L'évaluation s'effectuera sous forme d'un contrôle continu. La validation de l'EC est fonction de l'implication dans le cours, la qualité des préparations et interactions en anglais, des travaux écrits et présentations à l'oral.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

-Les supports sont choisis par le professeur en fonction du niveau visé :
-Divers documents didactiques et authentiques en langue anglaise
-Supports audio-visuels

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTMme JOUFFROY Jeannie :
jeannie.jouffroy@insa-lyon.frM. HODGSON David :
david.hodgson@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC contribue au développement des compétences transversales suivantes:

CT3: INTERAGIR AVEC LES AUTRES, TRAVAILLER EN ÉQUIPE
3.2- Situer son discours, original, par des références explicitées
3.3- Communiquer de manière non verbale: posturale et gestuelleCT7: TRAVAILLER DANS UN CONTEXTE INTERNATIONAL ET CULTUREL
7.1- Communiquer et interagir en langues étrangères

L'élève ingénieur va travailler et être évalué sur les connaissances et capacités suivantes:

--savoir communiquer face à face, par mail ou par téléphone sur des sujet factuels
--savoir donner des instructions, expliquer une procédure; réussir une présentation orale dynamique
--la maîtrise du vocabulaire et de la grammaire nécessaires pour les activités citées ci-dessus

PROGRAMME

Dans la découverte et mise en œuvre d'outils de communication professionnelle (formelle et informelle) pour l'ingénieur, les étudiants vont développer plusieurs compétences, en fonction de leur niveau linguistique et des besoins identifiés. Ces compétences interpersonnelles peuvent être:

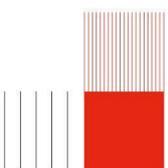
--Participer à une conversation sur des sujets connus
--Savoir raconter une anecdote dans une conversation
--Participer à un échange par mail
--Participer à un échange téléphonique sur des sujets factuels
--Donner des instructions/expliquer une procédure
--Réussir une présentation dynamique avec notes si besoin, sur un sujet d'actualité, voyage, culture ou autre
--Préparer un séjour, professionnel ou personnel, à l'international
--Organiser des activités extra-professionnelles avec des collègues
--Recevoir des clients/collègues lors d'un repas
--Connaître et expliquer les règles de savoir-vivre en entreprise ainsi que la culture spécifique à l'entreprise

BIBLIOGRAPHIE

Le Cadre européen commun de référence pour les langues, le Conseil d'Europe

PRÉ-REQUIS

Niveau A2/B1 en anglais



IDENTIFICATIONCODE : HU-3-S2-EC-L-RUS
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

-2 évaluations écrites

-2 évaluations orales

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Iakovlev Maxime :
maxime.iakovlev@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun

IDENTIFICATIONCODE : CDS-3-S2-EC-EPS
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 21.5h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 21.5h
Travail personnel : 0h
Total : 21.5h**EVALUATION**

L'évaluation en EPS porte sur l'enseignement des Activités Physiques Sportives et Artistiques (APSA), elle s'effectuera sous forme d'un contrôle continu avec une notation semestrielle.

La note dépend du degré d'acquisition des compétences attendues dans chacune des APSA, et des progrès réalisés sur l'ensemble des séances du cycle. La note prend en compte :

La performance individuelle et/ou collective

La maîtrise d'exécution

La progression dans son projet sportif

La responsabilité et l'autonomie

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Toutes les activités physiques, sportives, artistiques et les sports pratiqués en compétition

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme JAUSSAUD Marie :
marie.jaussaud@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'Unité d'enseignement : SHS et contribue à développer les compétences transversales de L'Ecole

1* Auto-évaluer ses propres performances

Connaissances :

- Fondamentaux, principes d'actions et terminologie des APSA
- Critères d'observation, de réalisation et de réussite.

Capacités :

- Situer son niveau de pratique
- Construire un échauffement
- Se fixer des objectifs de progrès
- Gérer son potentiel physique et mental

2* Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

Connaissances :

- Règlements des APSA
- Critères d'observation
- Principes d'échauffement, de récupération

Capacités :

- Mobiliser ses ressources
- Analyser, observer, interroger
- S'engager dans différents rôles (arbitre, chorégraphe)

3* Interagir avec les autres, travailler en équipe

Connaissances :

- Rôles et fonctions dans chaque APSA

Capacités :

- Communiquer de manière appropriée : communication verbale, non verbale, posturale
- S'intégrer dans un groupe
- S'engager dans un projet collectif et le faire évoluer
- Prendre des initiatives
- Etre à l'écoute

4* Faire preuve de créativité, innover, entreprendre

Connaissances :

- Les champs disciplinaires artistiques

Capacités :

- Mobiliser ses acquis, ses ressources et puiser dans divers champs artistiques pour produire une création originale
- Mobiliser son imaginaire, sa sensibilité et les rendre lisibles à travers le mouvement dansé
- Accéder à la symbolique du corps

5* Agir de manière responsable dans un monde complexe

Connaissances :

- Les règles de sécurité et de fonctionnement

Capacités :

- Identifier les incertitudes et les risques et agir pour les réduire
- Intégrer une dimension responsable dans ses actions
- Faire preuve de respect, de fair-play dans les rapports de force

6* Travailler dans un contexte international

Connaissances :

- Les différences socio-culturelles

Capacités :

- Intégrer la diversité culturelle dans le travail en groupe
- Agir dans le respect de soi et des autres

PROGRAMME

Les cours d'Education Physique et Sportive s'organisent autour de cours d'EPS classiques, ou de Cours SPécialisés, ou de Pratiques Adaptées (EPSA), ou de pratiques compétitives dans le cadre de la Section Sportive Haut Niveau.

1. Cours d'EPS :

Les étudiants choisissent une ou deux activités physiques et sportives par année parmi les activités proposées par le centre des sports (Individuelles, Collectives, Duelles.)

2. Cours d'EPSA (Adapté) : Pour tous les étudiants en situation de dispense d'activité physique supérieure à 2 mois minimum :

Natation, Musculation, Marche nordique, Pratiques Somatiques, Sophrologie, Basket fauteuil, Méthode Pilates, Tennis de table

3. Cours SPécialisés d'EPS :

Spécialisation dans une activité sportive, Entraînements et Compétitions universitaires

4. SSHN (Section Sportive de Haut Niveau) :

Entrainements et Compétitions universitaires

EPS 3 GEN - GENEPI :

cours EPS mercredi de 8h00 à 9h30 : 2 x 5 séances : Activités de pleine nature et 2e stage à Hauteville de 2 jours

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS

- EPS : aucun
- EPS Adaptée : sous avis médical
- Cours spécialisés et Pratiques compétitives : pratique antérieure nécessaire soumise à une sélection spécifique selon chaque APSA
- SHN : liste ministérielle Niveau 1 et 2 : EPS, APA
- Niveau 3 : Cours spécialisés et pratiques compétitives, SHN

INSA LYON

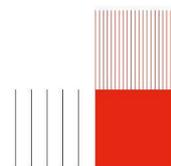
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : IF-3-S2-EC-STA
ECTS : 5**HORAIRES**Cours : 1h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 1h
Travail personnel : 308h
Total : 309h**EVALUATION**Par l'entreprise et l'enseignant
tuteur à l'issue du stage**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. ROUZAUD Jonathan :
jonathan.rouzaud-cornabas@insa-
lyon.frM. GUERIN Eric :
eric.guerin@insa-lyon.frM. BESLON Guillaume :
guillaume.beslon@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

La première année de spécialisation (3IF) permet aux étudiants de se familiariser avec les techniques de programmation et les méthodes de conception et d'acquérir un niveau d'analyste programmeur.

Le premier stage leur donne l'occasion de mettre en pratique, dans un contexte réel, les connaissances théoriques et techniques, et d'appréhender la structure et le fonctionnement de l'entreprise d'accueil.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences transversales ***

== B6 Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 1) ==

* Capacités :

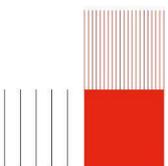
- Travailler dans une organisation socio-professionnelle (niveau 1)
- Repérer et analyser les principes d'organisation et le fonctionnement d'une entreprise ou d'une autre organisation socio-productive, notamment dans les secteurs de l'économie numérique (niveau 1)

* Connaissances :

- Structuration et fonctionnement des organisations socio-professionnelles

PROGRAMME

Le stage 3IF se situe pendant la période d'été à partir de mi-juin pour une période de 8 semaines au moins.

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S1-EC-PR
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 8h
TP : 8h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 26.5h
Travail personnel : 0h
Total : 26.5h**EVALUATION**Devoir surveillé :
- Type d'évaluation : examen écrit
- Document autorisé : une feuille
A4 recto/verso de notes de coursEvaluation de TP :
- Type d'évaluation : démonstration
de TP
- Type de rendu : un compte-rendu
de TP + code source de TP**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**- Transparents de cours
- Base de code de TP**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTBOUCHENAK KHELLADI :
sara.bouchenak@insa-lyon.frM. PROST Frederic :
frederic.prost@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet enseignement a pour but d'introduire les concepts et techniques des réseaux de communication. Ses principaux objectifs sont les suivants :

- Introduire les concepts liés à l'utilisation du réseau par les programmeurs.
- Introduire les mécanismes de programmation réseau d'un point de vue programmeur d'application (quelles API, comment les utiliser)
- Introduire les concepts de bases liés aux systèmes distribués (des aspects théoriques comme les problèmes byzantins aux considérations pratiques SLI,SLA,SLO)

PROGRAMME

Cours Magistraux (CM) :

- CM1 (1,5h) : Introduction, Programmation réseau par sockets
- CM2 : Programmation RPC/RMI, Protocoles applicatifs (HTTP, FTP, SMTP)
- CM3 : Architecture pour applications Web.
- CM4 : introduction aux systèmes distribués, modèles de consistance, SLI, SLA, SLO.
- CM5 : Applications pair à pair, problèmes d'accords byzantins, Chord.
- CM6 : Protocole Bitcoin comme solution particulière aux accords Byzantins

Travaux Pratiques (TP) :

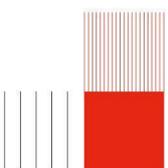
- TP1 : Programmation par sockets.
- TP2/3/4 : Programmation d'un serveur de jeux.

BIBLIOGRAPHIE

- A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall. Computer Networks. Pearson, 2010.
- G. Pujolles. Les Réseaux
- Van Steen and Tanenbaum."Distributed Systems"

PRÉ-REQUIS

Connaissances en programmation (Java, C)



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S1-EC-PLD-AGILE
ECTS : 4**HORAIRES**Cours : 13.5h
TD : 32h
TP : 32h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 77.5h
Travail personnel : 0h
Total : 77.5h**EVALUATION**Evaluation du projet : déroulement
du projet, logiciel livré avec ses
documentations techniques, tests,
les preuves d'une gestion de projet
agile**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Transparents
Code Java d'une application
(PlaCo) utilisée pour illustrer les
design patterns**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTLAFORÉST Frédérique :
frederique.laforest@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Un premier objectif est d'apprendre à concevoir un logiciel orienté objet (structuration en paquetages et classes faiblement couplés et fortement cohésifs ; utilisation de Design Patterns). Un second objectif est d'apprendre à mettre en oeuvre une méthodologie itérative Agile pour concevoir, réaliser et maintenir des logiciels orientés objet. Un troisième objectif est d'apprendre à mettre en oeuvre une démarche qualité dans un contexte Agile.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C09 Mettre en oeuvre un processus d'assurance et de contrôle qualité. (niveau 1) ==

* Capacités :

- Mettre en oeuvre les différents types de tests (unitaires, d'intégration, de performance, d'acceptabilité, ...) (niveau 1)
- Adapter et appliquer les facteurs de la qualité logicielle aux différentes phases d'un projet. (niveau 1)

== C11 Mettre en oeuvre une méthodologie pour concevoir, réaliser et maintenir des logiciels de qualité (niveau 1.7) ==

* Capacités :

- Mettre en oeuvre un processus de développement itératif (niveau 2)
- Rédiger un cahier des charges logiciel (niveau 2)
- Mettre en oeuvre les principes du manifeste Agile (niveau 1)

== C12 Concevoir l'architecture d'un logiciel orienté objet (niveau 2) ==

* Capacités :

- Séparer les interfaces utilisateurs du noyau applicatif (modèle MVC, PAC, ζ) (niveau 2)
- Utiliser des Design Patterns (niveau 2)
- Structurer un logiciel en paquetages et classes faiblement couplés et fortement cohésifs (niveau 2)

== C13 Implémenter de bons logiciels (niveau 2) ==

* Capacités :

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 2)
- Mettre en oeuvre à bon escient les mécanismes offerts par les langages de programmation orientés objet : héritage, généricité, surcharge, polymorphisme, ... (niveau 2)

== C14 Mettre en oeuvre des outils génériques pour la qualité logicielle. (niveau 1) ==

* Capacités :

- Mettre en place et utiliser des outils pour le travail collaboratif (gestion de versions, IDE) (niveau 1)

== C15 Utiliser des diagrammes UML pour modéliser un objet d'étude (niveau 2) ==

* Capacités :

- Vérifier la cohérence de différents diagrammes modélisant un même objet d'étude (niveau 2)
- Concevoir un diagramme UML modélisant un objet d'étude (niveau 2)

PROGRAMME

- 1 - Principes de conception orientée objet et étude des principaux design patterns
- 2 - Méthodologies de développement itératives et Agiles
- 3 - Outils pour la qualité logicielle

Mise en pratique en projet d'une méthodologie Agile pour analyser, concevoir, développer et tester un logiciel. Ce projet est également l'occasion de mettre en pratique des design patterns, des outils pour le contrôle de la qualité, le test (test-driven development et non régression), le versioning et l'intégration continue, etc.

BIBLIOGRAPHIE

UML 2 et les design patterns. Craig Larman
Tête la première : Design Patterns. Eric Freeman & Elizabeth Freeman
Meyer, Bertrand. "Touch of class." Learning to program well with Object Technology and Design by Contract
CRISPIN, GREGORY, Agile Testing, 2009
WHITTAKER, ARBON, CAROLLO, how google tests software, 2012
MYERS, the art of software testing, 2012
RILEY, beautiful testing, 2010

PRÉ-REQUIS



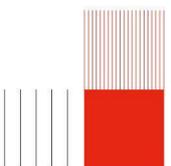
IF-3-GL
IF-3-ALGO
IF-3-POO
IF-3-POOA
IF-3-AAIA

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S1-EC-ST
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 12h
TD : 12h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 25.5h
Travail personnel : 0h
Total : 25.5h**EVALUATION**

Examen (durée 1h30, tous documents autorisés, calculatrices requises).

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Un polycopié de cours est mis à disposition.

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme KAMARY Kaniav :
kaniav.kamary@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Le but de ce cours est de vous donner les notions de base de la statistique pour un ingénieur, en particulier l'estimation statistique et le test d'hypothèses. A la fin du cours vous devez être capables de décrire les données à l'aide d'outils de statistique descriptive et d'appliquer une modélisation probabiliste.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Réduire un système ou problème par des hypothèses (niveau 2)

== A3 Mettre en oeuvre une démarche expérimentale (niveau 2) ==

* Capacités :

- Concevoir un protocole ou une expérience permettant de tester une hypothèse, valider un modèle, préciser le comportement d'un système ou réaliser un produit (niveau 2)

== A5 Traiter des données (niveau 1) ==

* Capacités :

- Vérifier la pertinence d'une hypothèse sur des données (niveau 1)

- Résumer l'information contenue dans des données (niveau 1)

*** Compétences spécifiques IF ***

== C17 Modéliser un phénomène aléatoire et tester des hypothèses (niveau 1) ==

* Capacités :

- Etablir si 2 grandeurs sont liées (niveau 1)

- Vérifier la qualité d'une modélisation (niveau 1)

- Etudier si une hypothèse est plausible et évaluer le risque associé (p-valeur) et prendre une décision en conséquence (niveau 1)

* Connaissances :

- Statistique descriptive (1D)

- Tests paramétriques et tests du Chi

- Estimation (méthodes des moments et du maximum de vraisemblance)

PROGRAMME

1. Statistique descriptive
2. Théorie et applications de l'estimation : estimation ponctuelle, méthode du maximum de vraisemblance, des moments, intervalle de confiance,
3. Tests d'hypothèses paramétriques,
4. Tests non paramétriques du Chi-2,
5. Introduction à la régression

BIBLIOGRAPHIE

Saporta G. (1990) Probabilités, analyse des données et statistique" Paris : Ed; Technip

PRÉ-REQUIS

IF-3-PR

IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S1-EC-WS
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 4h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 26.5h
Travail personnel : 0h
Total : 26.5h**EVALUATION**

Un devoir surveillé (DS, durée : 1h30, documents papier autorisés) viendra valider vos connaissances en fin de semestre. Les travaux pratiques seront évalués sur des projets réalisés en groupes de 6 étudiants : vous remettrez un rapport d'expérimentation et présenterez à l'oral votre travail. Le DS vaut pour 60% de la note finale de l'UE, le projet pour 40%.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

L'ensemble des supports pédagogiques (supports de cours, fiches TD et corrigés) sont disponibles sur MOODLE (<http://moodle.insa-lyon.fr>).

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME CALABRETTO Sylvie :
sylvie.calabretto@insa-lyon.fr
M. Bento Alexandre :
alexandre.bento@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Comment formaliser et partager l'information et la connaissance à travers le Web ? Pour répondre à cette question, ce cours introduit le Web sémantique qui se voit comme une extension du Web classique permettant l'échange et la réutilisation de données au delà des frontières des applications et des sites Web dans une "langue universelle". Il s'agit alors d'une série de standards du World Wide Web Consortium (W3C) pour la représentation, l'interrogation, l'échange des données et le raisonnement (format de données, langages, protocoles, mécanismes de logique). Si la vision originale de Tim Berners-Lee (fondateur du W3C) peut apparaître utopique encore aujourd'hui pour certains, nous pouvons déjà marquer un premier jalon, le Web des données, structurant et liant l'information existante sur le Web (Linked Data). Les applications foisonnent et sont très liées aux initiatives d'ouverture de données (Open Data) de nombreuses entreprises et collectivités.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A3 Mettre en œuvre une démarche expérimentale (niveau 2) ==

* Capacités :

- Acquérir des données expérimentales ou réaliser un produit en identifiant et évaluant les limites de l'acquisition ou de la réalisation (niveau 2)
- Concevoir un protocole ou une expérience permettant de tester une hypothèse, valider un modèle, préciser le comportement d'un système ou réaliser un produit (niveau 2)
- Observer et rendre compte des observations (niveau 2)

*** Compétences spécifiques IF ***

== C16 Modéliser un corpus de connaissances et le traduire en un système opérationnel (niveau 1) ==

* Capacités :

- Interroger les données du Web (niveau 1)
- Développer un système utilisant ces notions et des services Web existants pour donner du sens à des pages Web existantes et proposer un cas d'application utile (niveau 1)

== C20 Modéliser/Traduire des problèmes/argumentations énoncés en langage naturel à l'aide de formules logiques (niveau 1) ==

* Capacités :

- Représenter des connaissances avec les standards du web sémantique (niveau 1)
- Reasonner avec les données du Web (niveau 1)

PROGRAMME

Dans ce cours, nous étudierons les fondements théoriques du Web sémantique en séances de cours magistral, de la représentation basique des connaissances (RDF) à leur interrogation (SPARQL). Nous verrons également comment on peut représenter l'information dans des langages plus riches (RDF-S et OWL) et quelques mécanismes de raisonnement (RIF).

Pendant la séance de travaux dirigés, vous étudierez en particulier comment représenter de manières formelle et concrète (XML, JSON) des connaissances par un graphe RDF. Vous étudierez aussi comment traiter des requêtes via l'appariement d'un graphe requête sur le graphe des données. Une mise en pratique par le biais d'un point d'accès sur DBpedia (où est formalisé un grand nombre de connaissances de Wikipedia) précèdera votre mini-projet. Le projet consistera à concevoir et développer un moteur de recherche spécialisé dans un domaine de votre choix (cinéma, jeux vidéo, musique, sport, etc.) à l'aide d'une base de connaissances existante (comme DBpedia ou Wikidata) que vous interrogerez avec des requêtes SPARQL.

BIBLIOGRAPHIE

- GANDON Fabien et al. Le web sémantique : comment lier les données et les schémas sur le Web. Paris, Dunod, 2012.
- ALLEMANG Dean et HENDLER James. Semantic Web for the Working Ontologist. Effective Modeling in RDFS and OWL. Morgan Kaufmann, 2011.
- MOOC Web sémantique et Web de données de Gandon, Corby, Faron Zucker <https://www.france-universite-numerique-mooc.fr/>

PRÉ-REQUIS

Des bases en représentation des données structurées comme XML et ses langages d'interrogation et de transformation associés (XPath, XSD, XLST, Xquery, ...) pourront vous être utiles (IF-3-EC-DW). De même, des notions sur les bases de données relationnelles (IF-3-S1-EC-BDR) seront utiles pour avoir un contexte dans lequel situer le langage de requêtes présenté en cours de Web sémantique. Enfin, les fondements de

l'intelligence artificielle et de la logique (IF-4-S1-EC-ALIA) sont nécessaires pour comprendre le raisonnement sur les données du Web.

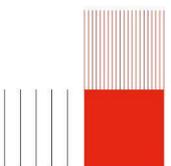
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



**IDENTIFICATION**CODE : IF-4-S1-EC-FD
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 4h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 26.5h
Travail personnel : 0h
Total : 26.5h**EVALUATION**

Devoir surveillé de 1h30 avec documents papier autorisés.

Le projet fait l'objet d'une restitution écrite par binôme. Nous récupérons un rapport écrit qui récapitule les expérimentations réalisées et les conclusions qui peuvent en être dérivées. Le traitement de données réalisé avec Python peut également être demandé.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Les diapositives du cours sont distribuées. Ils sont en anglais.

Deux séances de travaux dirigés avec support d'accompagnement.

Trois séances de projets avec assistances et des supports d'accompagnement (sur Moodle)

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTMME NURBAKOVA Diana :
diana.nurbakova@insa-lyon.frM. Barrere Killian :
killian.barrere@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

La fouille de données a été identifiée comme l'une des 10 technologies émergentes pour le 21^{ème} siècle (MIT Technology Review, 2001). Le but de cette discipline est d'assister la découverte de connaissances à partir de grands volumes de données ("Big Data"). Son développement s'est construit à l'intersection de plusieurs disciplines existantes comme l'apprentissage automatique ("machine learning"), la gestion de bases de données, la visualisation, ou les statistiques. Les principales techniques de fouille de données seront introduites (techniques d'exploration des données et statistiques comme l'Analyse en Composantes Principales, la classification non-supervisée, la découverte de motifs).

L'objectif est d'aborder par une première approche la complexité des processus de découverte de connaissances à partir de données afin d'être capable de choisir les méthodes d'analyse appropriées, de paramétrer les principaux algorithmes, d'organiser des enchaînements sophistiqués en Python

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C19 Découverte de connaissances et prise de décision (niveau 1) ==

* Capacités :

- Argumenter le choix d'un algorithme particulier d'analyse de données et de ses paramètres (niveau 1)
- Appliquer des techniques de classification non-supervisée et de découverte de régularités (niveau 1)
- Créer, comprendre et adapter une chaîne d'analyse de données avec Python pour résoudre un problème réel (niveau 1)

PROGRAMME

Les principales tâches en fouille de données sont introduites. Les concepts abordés dans le cours seront illustrés dans deux TD (1 en exploration de données et 1 en fouille de données, tous deux basés sur des expérimentations avec Python) et un projet de 3 semaines.

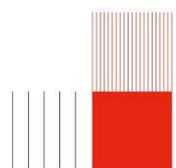
- Cours 1. Motivations et terminologie
- Cours 2. Exploration et analyse de données
- Cours 3. Le clustering
- Cours 4. Evaluation des algorithmes de clustering
- Cours 5. Calculs de motifs ou de règles descriptives
- Cours 6. Processus de découverte de connaissances

Certains algorithmes de fouille de données importants comme K-Means, DBSCAN, C4.5, NB, APRIORI sont présentés (liste non exhaustive). Les questions importantes en apprentissage automatique (techniques prédictives) sont abordées à travers la construction de modèle d'arbres de décision et de leur évaluation. Les techniques et concepts plus avancés sur les méthodes descriptives et prédictives sont donnés en 5IF, notamment dans le contexte de l'offre thématique "Big Data Analytics".

Le projet propose d'exploiter des masses d'images géolocalisées et annotées pour la découverte de centres d'intérêts dans la métropole lyonnaise à l'aide de diverses techniques de clustering. Les techniques de fouille de motifs dans les annotations (pattern mining) permettront d'interpréter les clusters découverts.

BIBLIOGRAPHIE

- Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Anuj Karpatne, Vipin Kumar. Introduction to Data Mining. 2018. Pearson. ISBN :0133128903
- U. M. Fayyad, G. Piatesky-Shapiro, P. Smyth, and R. Uthurusamy. Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. AAAI/MIT Press, 1996.
- J. Han and M. Kamber. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann, 2000.
- D. Hand, H. Mannila, P. Smyth. Principles of Data Mining. MIT Press, 2001.
- M. R. Berthold, C. Borgelt, F. Hoppner, F. Klawonn. Guide to Intelligent Data Analysis, Springer, 2010.
- M. J. Zaki, W. Meira Jr. Fundamentals of Data Mining Algorithms. Cambridge University Press, 2013.



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S1-EC-ALIA
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 4h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 26.5h
Travail personnel : 0h
Total : 26.5h**EVALUATION**

Devoir surveillé de 1h30 avec documents (tous documents sur papier)

Evaluation du projet de programmation en Prolog au moyen d'une présentation orale par groupe de 6 étudiants et d'une remise du code Prolog réalisé. Les intelligences artificielles réalisées doivent être présentées et comparées (évaluation expérimentale de leurs qualités respectives).

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**L'ensemble des supports pédagogiques est disponible sur MOODLE (<http://moodle.insa-lyon.fr>).**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME CALABRETTO Sylvie :
sylvie.calabretto@insa-lyon.frM. BENTO Alexandre :
alexandre.bento@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Apprendre les fondements théoriques des logiques de l'Intelligence Artificielle : logique classique (logique ordre 0, logique ordre 1)

Apprendre les techniques de résolution et d'inférence

Le projet de programmation consiste à développer des intelligences artificielles capables de jouer dans des jeux à deux joueurs (Othello, Puissance 4, ...).

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Construire une preuve (niveau 2)
- Modéliser un système ou un problème par des grandeurs et objets liés (niveau 2)

*** Compétences spécifiques IF ***

== C20 Modéliser/Traduire des problèmes/argumentations énoncés en langage naturel à l'aide de formules logiques (niveau 1) ==

* Capacités :

- Utiliser un langage de programmation logique comme Prolog pour modéliser et résoudre des problèmes d'intelligence artificielle typiques. (niveau 1)
- Résoudre des problèmes à l'aide de raisonnements classiques ou non standards (par utilisation de règles d'inférence : Modus Ponens, syllogisme, résolution, ...) (niveau 1)

PROGRAMME

- Positionnement de la logique dans l'IA.
- Logique des propositions.
- Logique des prédicats (ordre 1).
- Introduction à la Programmation Logique
- Introduction au langage PROLOG

BIBLIOGRAPHIE

LOGIQUE

- [1] Nilsson N. Principes d'Intelligence Artificielle. Cepadues, Toulouse
- [2] Laurière J.C. Intelligence Artificielle, II, Représentation des Connaissances. Eyrolles
- [3] Dubois & Prade. Théorie des Possibilités. Masson, 1985
- [4] Pabion. Logique. Paris : Hermann; 1976
- [5] Thayse et coll. Approche logique de l'Intelligence Artificielle. Dunod Informatique, 1990
- [6] Tong-Tong J.R. La logique floue. Hermès, 1995

PROLOG

- [7] Blackburn P., Bos J., Striegnitz K. Learn PROLOG now! Volume 1, 2007
- [8] Nilsson U. and Maluszynski J. Logic, programming and PROLOG, 1995
- [9] <http://www.learnprolognow.org>

PRÉ-REQUIS

IF-3-AAIA

IDENTIFICATION

CODE : IF-4-S1-EC-BDD
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 9h
TD : 0h
TP : 16h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 26.5h
Travail personnel : 0h
Total : 26.5h

EVALUATION

Evaluation écrite individuelle

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Support de cours

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

MME TCHOUNIKINE Anne :
anne.tchounikine@insa-lyon.fr

M. Gripay Yann :
yann.gripay@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

L'objectif de ce module est l'apprentissage des modèles, méthodes et outils nécessaires pour la conception et la mise en œuvre de projets décisionnels (Business Intelligence).

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C26 Construire des solutions BI (niveau 2.4) ==

* Capacités :

- Concevoir des modèles multidimensionnels (niveau 3)
- Identifier les objets d'analyse et les indicateurs pour un projet décisionnel (niveau 3)
- Etre opérationnel sur un environnement BI (niveau 2)
- Elaborer des requêtes OLAP et maîtriser le langage MDX (niveau 2)
- Contribuer à la conception et la mise en œuvre de tableau de bord (niveau 2)

* Connaissances :

- Modélisation multidimensionnelle
- Conception d'entrepôt de données
- Gestion du projet décisionnel
- Exploration et analyse décisionnelle

En mobilisant les compétences suivantes

- C24 Mettre en œuvre une BD relationnelle centralisée ou distribuée
- C25 Analyser les besoins métiers d'un client
- C28 Analyser et concevoir des modèles de données

PROGRAMME

Dans ce cours, nous étudierons :

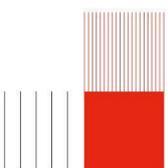
- Les systèmes d'information décisionnels et la modélisation multidimensionnelle
- La conception et la mise en œuvre des entrepôts de données
- L'exploration et l'analyse des entrepôts de données (OLAP et reporting)
- La gestion du projet décisionnel

BIBLIOGRAPHIE

- A. Vaisman, E. Zimanyi. Data Warehouse Systems, Design and Implementation. Springer-Verlag
M. Golfarelli, S. Rizzi. Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies. McGraw-Hill Osborne
C. Webb, A. Ferrari, M. Russo. Expert Cube Development with SSAS Multidimensional Models. Packt Publishing
G. Spofford. MDX Solutions. Wiley.
W. H. Inmon. Building the Data Warehouse. Wiley.
J. Gray et al. Data Cube: A Relational Aggregation Operator Generalizing Group-By, Cross-Tab, and Sub-Totals. Data Mining and Knowledge Discovery, March 1997
R. Kimball, M. Ross. The Data Warehouse Toolkit, 3rd Edition. Wiley.

PRÉ-REQUIS

Bases de données relationnelles
Système d'information





IDENTIFICATION

CODE : IF-4-S1-EC-SIE
ECTS : 2

HORAIRES

Cours : 10.5h
TD : 0h
TP : 24h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 36h
Travail personnel : 0h
Total : 36h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

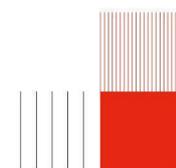
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S1-EC-WASO
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 6h
TD : 0h
TP : 8h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 15.5h
Travail personnel : 0h
Total : 15.5h**EVALUATION**Évaluation écrite individuelle :
- devoir surveillé de 1h30 avec documents autorisés
- une question sur la conception de services métier
- des questions ouvertes, avec des réponses à rédiger, permettant d'évaluer d'une part la compréhension des concepts, de la méthodologie et des technologies vues en cours et en TP/Projet, et d'autre part les qualités d'expression, d'argumentation et de synthèse**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Supports de cours : photocopies de diapos et support de cours rédigé

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. GRIPAY Yann :
yann.gripay@insa-lyon.fr
MME SERVIGNE Sylvie :
sylvie.servigne@insa-lyon.fr
M. LACHAT Paul :
paul.lachat@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Le premier objectif de ce module est la maîtrise d'une méthodologie de conception d'architectures applicatives de services et micro-services, se basant sur le formalisme UML: a) analyse des situations fonctionnelles; b) identification des objets métiers; c) identification des services et couches de services; d) spécification des services; e) répartition sur l'architecture technique.

Le second objectif est la découverte des technologies supports pour la mise en place de ces architectures: services Web, serveurs d'application, middleware de données, middleware de communication.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C22 Concevoir et développer une application pour les SI (niveau 2.5) ==

* Capacités :

- Développer un service Web (niveau 2)
- Développer un service de persistance de données (niveau 3)

== C23 Mettre en œuvre une méthode d'analyse et de conception d'architectures de SI (niveau 2) ==

* Capacités :

- Utiliser les modèles UML dans le cadre d'une démarche de conception de SI urbanisé (niveau 2)

* Connaissances :

- Modèles UML
- Méthodologie de conception d'architecture applicative répartie

En mobilisant les compétences suivantes

- C13 Implémenter de bons logiciels
- C24 Mettre en oeuvre une BD relationnelle centralisée ou distribuée

PROGRAMME

- Démarche de conception de SI orientée services et de construction d'une architecture applicative en couches de services
- Architectures techniques de Services Web
- Technologies de Serveurs d'application
- Middleware de données et de communication

Méthodologie: UML (diagramme d'organisation, diagramme d'activité métier, diagramme d'état d'objet métier, diagramme de séquence)

Technologies: Java, Java Web, JSON, Serveur Tomcat, Services Web, API Web (HTTP, REST), Swagger

BIBLIOGRAPHIE

- * Bensussan R. Un micro-service pour les gouverner tous. 2018. <https://www.journaldunet.com/solutions/dsi/1206739-un-micro-service-pour-les-gouverner-tous/>
- * Bonnet Pierre. Management des données de l'entreprise. Master Data Management et modélisation sémantique (Collection management et informatique). Lavoisier. 2009
- * Bonnet Pierre. Le système d'information durable la refonte progressive du si avec SOA. Hermes science publications. 2007
- * Cazeau Yves. Urbanisation, SOA et BPM, 4ième Edition. Dunod. 2011
- * Cigref. Technologies Numériques et Architecte d'Entreprise. 2018 <https://www.cigref.fr/wp/wp-content/uploads/2018/12/Cigref-Technologies-numeriques-et-Architecture-entreprise-Architecte-ere-digitale-2018.pdf>
- * Defray P., Raymond G. TOGAF, Archimate, UML et BPMN - 3e éd. Broché. Dunod. 2018
- * Earl T. Service-Oriented Architecture : Concepts, Technology, and Design. Broché 2016
- * Fournier-Morel X. et al. SOA, microservices et API management - 5e éd - Le guide de l'architecte des SI agiles. Dunod. 2020
- * Gouigoux J-P. Docker - Prise en main et mise en pratique sur une architecture micro-services. Eni Edition. 2ième édition. 2018.
- * Gouvernance du SI : Livre Blanc : 2014 <http://www.piloter.org/livres-blancs-pdf/gouvernance-du-si.pdf>
- * Krauze L. Micro Service: Patterns and Applications. 2015
- * Lemoigne Jean-Louis. La modélisation des systèmes complexes. Dunod. Paris. 1999
- * Longépé Christophe. Le projet d'urbanisation du S.I. 4ème édition. Dunod. 2019
- * Octo-Blog. L'architecture d'entreprise : vision métier ou technologique ? 2011 <https://blog.octo.com/larchitecture-dentreprise-vision-metier-ou-technologique/>
- * PraxXeme. <http://www.praxeme.org/la-methode-praxeme/>

- * Rivière P., Bizingre J. Les référentiels du système d'information - Données de référence et architectures d'entreprise. Dunod. 2013
- * Sassoon J. Urbanisme des systèmes d'information. Ed. Hermès
- * Servigne S. Systèmes informatiques. Conception, architecture et urbanisation des systèmes d'information. Encyclopédia Universalis. 2008
<http://www.universalis.fr/encyclopedie/systemes-informatiques-conception-architecture-et-urbanisation-des-systemes-d-information/>
- * TOGAF. <https://www.opengroup.org/togaf>

PRÉ-REQUIS

Développement d'Applications pour les Systèmes d'Information

Modélisation UML

Bases de Données (Modélisation, Technologies)

Algorithmie et Programmation orientée Objet

Développement Java

EC 3IF: IF-3-S2-EC-DASI, IF-3-S2-EC-DW, IF-3-S1-EC-BDR, IF-3-S1-EC-ALGO, IF-3-S1-EC-POO1, IF-3-S1-EC-POO2

INSA LYON

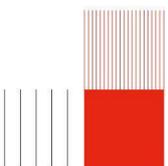
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S1-EC-PLD-MARS
ECTS : 4**HORAIRES**Cours : 13.5h
TD : 0h
TP : 32h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 45.5h
Travail personnel : 0h
Total : 45.5h**EVALUATION**

Présentations orales et démonstration de l'architecture retenue

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Copie papier des slides du cours. Des vidéos reprenant les points clés concernant la configuration de l'architecture réseau seront mises à disposition sur Moodle

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACTMME SERVIGNE Sylvie :
sylvie.servigne@insa-lyon.fr
M. GRIPAY Yann :
yann.gripay@insa-lyon.fr
MME BIENNIER Frederique :
frederique.biennier@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Ce projet tiré de cas réels vise la proposition d'une architecture distribuée pour supporter un service de gestion de vision 360° client dans une entreprise commerciale multi-agences et multi-sites. L'objectif est de comprendre un besoin métier et le traduire en solution au niveau applicatif, technique et physique et de concevoir l'architecture applicative (objets métier et couches de services) et technique incluant l'organisation de l'infrastructure en prenant en compte les impératifs de sécurité du SI et sa disponibilité (organisation d'un plan de reprise d'activité) sur cette nouvelle fonctionnalité. La mise en oeuvre d'un POC sur table utilisant des technologies de virtualisation permettra de valider les choix architecturaux et d'en démontrer la faisabilité. Plus précisément, les objectifs sont de

- Se confronter à un contexte métier réel à l'échelle de l'entreprise
- Mettre en oeuvre UML pour la conception et le développement d'architecture applicative
- Mettre en oeuvre une méthodologie de conception d'architecture applicative Web orientée services (Identifier et modéliser les objets métiers, Concevoir et spécifier les couches de services, Concevoir l'architecture technique support, Prototyper et déployer des services)
- Donner une vision concrète de l'organisation d'une infrastructure utilisant machines virtuelles et équipements réels, la mettre en oeuvre et en préparer l'exploitation de cette architecture

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C10 Mettre en oeuvre une chaîne complète pour analyser / transformer un langage (niveau 2) ==

* Capacités :

- Mettre en oeuvre un analyseur syntaxique ascendant (niveau 2)
- Mettre en oeuvre un analyseur lexical (niveau 2)

* Connaissances :

- L'outil d'analyse automatique Bison/flex
- L'outil d'analyse automatique ANTLR2

== C11 Mettre en oeuvre une méthodologie pour concevoir, réaliser et maintenir des logiciels de qualité (niveau 1.5) ==

* Capacités :

- Mettre en oeuvre les principes du manifeste Agile (niveau 1)
- Mettre en oeuvre un processus de développement itératif (niveau 2)

== C12 Concevoir l'architecture d'un logiciel orienté objet (niveau 2) ==

* Capacités :

- Utiliser des Design Patterns (niveau 2)
- Structurer un logiciel en paquetages et classes faiblement couplés et fortement cohésifs (niveau 2)

== C13 Implémenter de bons logiciels (niveau 2) ==

* Capacités :

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 2)
- Mettre en oeuvre à bon escient les mécanismes offerts par les langages de programmation orientés objet : héritage, généricité, surcharge, polymorphisme, ... (niveau 2)

== C15 Utiliser des diagrammes UML pour modéliser un objet d'étude (niveau 2) ==

* Capacités :

- Concevoir un diagramme UML modélisant un objet d'étude (niveau 2)

PROGRAMME

Cours:

- Architectures et technologies pour les systèmes d'information orientés services
- Conception d'architectures distribuées et sécurisées et mise en exploitation

Projet: mise en application sur le domaine métier de la Banque

- Etude et conception d'une architecture distribuée à base de services
- Déploiement de services Web sur une infrastructure multi-serveur
- Etude et conception d'une infrastructure réseau support
- Mise en place d'un POC sur table (câblage, configuration de switch, paramétrage de machines virtuelles, mise en place de services DHCP/DNS)

BIBLIOGRAPHIE

- [1] G. Pujolles. Les Réseaux
[2] A. Tannenbaum. Réseaux : architecture, protocoles, applications
[3] Softeam. SOA : Architecture Logique. Livre blanc, Avril 2011 <http://www.softeam.fr/sites/default/files/files/Livre%20blancSOA%20Architecture%20Logique.pdf>
[4] UE SI - EC IF-4-WASO

PRÉ-REQUIS

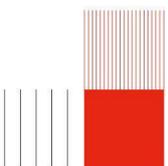
Compétences en conception et développement pour les Systèmes d'Information;
Bases techniques pour les Réseaux;
EC: IF-4-S1-EC-WASO, IF-4-S1-EC-GP, IF-3-S2-EC-DASI, IF-3-S2-EC-RE, IF-3-S1-EC-BDR, IF-3-S1-EC-MP

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr





IDENTIFICATION

CODE : IF-4-S1-EC-SN-HU
ECTS : 1

HORAIRES

Cours : 6h
TD : 8h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 14h
Travail personnel : 0h
Total : 14h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. LANHER Simon :
simon.lanher@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC contribue aux :

*** Compétences transversales ***

== B5 Agir de manière responsable dans un monde complexe (niveau 1) ==

* Connaissances :

- Connaissance de l'histoire de la société numérique et des grands concepts qui permettent de l'analyser. Savoir discerner les problèmes épistémologiques actuels liés à l'intelligence artificielle et au Big data ainsi que les enjeux sociaux qui en découlent.

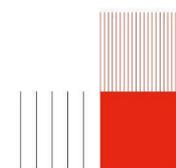
En mobilisant les compétences suivantes

- A6 Communiquer une analyse ou une démarche scientifique
- B3 Interagir avec les autres, travailler en équipe
- B5 Agir de manière responsable dans un monde complexe
- B6 Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS



IDENTIFICATION

CODE : IF-4-S1-EC-GP
ECTS : 1

HORAIRES

Cours : 6h
TD : 12h
TP : 4h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 23.5h
Travail personnel : 0h
Total : 23.5h

EVALUATION

Examen écrit

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Ressources numériques
disponibles sur la plate-forme
MOODLE de l'INSA de Lyon

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

Mme LEGAIT Anne :
anne.legait@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Acquérir les principes de base, les méthodes et les outils standards pour la conduite de projet.

En plus de cet EC, mise en pratique sur 2 projets :

- IF-4-S1-EC-SIE : évolution du système d'information d'une entreprise (phase d'étude préalable)
- IF-4-S2-EC-OGP : projet d'innovation dans le secteur industriel

PROGRAMME

- La problématique du management de projet
- Les principes de l'organisation et de la gestion des projets informatiques, l'évaluation des charges et des coûts
- Le rôle du chef de projet, le pilotage, la gestion des risques et le suivi d'un projet (tableaux de bord)
- L'accompagnement du changement

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS

IF-3-S1-EC-MP : modélisation de processus

IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S1-EC-L-ARA
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Garay Oyarzo Edicto :
edicto.garay-oyarzo@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :
CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel
--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères

en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures
- avoir une conversation adaptée au niveau ciblé
- faire face à des situations de communication de difficulté croissante
- produire divers types de textes
- comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques
- parler d'une société ou d'un phénomène de société
- mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

- méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)
- présentations orales (meilleures pratiques)
- séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun

IDENTIFICATIONCODE HU-0-S1-EC-L-FLE-
COMPB2

ECTS : 2

HORAIRES

Cours :	0h
TD :	26h
TP :	0h
Projet :	0h
Evaluation :	0h
Face à face pédagogique :	26h
Travail personnel :	0h
Total :	26h

EVALUATION

-Contrôle continu: 50% de la note
-Devoir surveillé en fin de semestre : 50% de la note
-Assiduité exigée

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Documents authentiques divers
(papier, audio, vidéo et
multimédia)

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACT

Mme Aumeunier Lise :
elisabeth.aumeunier@insa-lyon.fr

Mme Fradois Delphine :
delphine.fradois@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Selon le niveau:

- Revoir le niveau B1 du CECR et approfondir le niveau B2
- ou
- Approfondir le niveau B2 et commencer l'apprentissage du niveau C1

PROGRAMME

Travail systématique des techniques de la compréhension de l'oral et de l'écrit, et des techniques du récit, du résumé, de la synthèse et de l'argumentation. Le Programme est en cohérence avec les exercices demandés au TCF.

Niveau B1 à revoir

Niveau B2

- Ecrire un texte simple et cohérent sur des sujets familiers
- Ecrire des lettres personnelles pour décrire expériences et impressions.
- Ecrire des textes clairs et détaillés sur une grande gamme de sujets relatifs à ses intérêts.
- Ecrire un essai ou un rapport en transmettant une information ou en exposant des raisons pour ou contre une opinion donnée.

Niveau C1

- Ecrire des textes clairs et détaillés sur une grande gamme de sujets relatifs à ses intérêts.
- Ecrire un essai ou un rapport en transmettant une information ou en exposant des raisons pour ou contre une opinion donnée
- Ecrire un texte clair et bien structuré et développer un point de vue
- Ecrire sur des sujets complexes dans un essai ou un rapport
- Synthétiser des idées
- Adopter un style adapté au destinataire

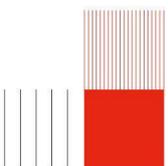
BIBLIOGRAPHIE

- La documentation française <https://www.vie-publique.fr/publications-de-la-documentation-francaise>
- Production écrite B1/B2 (Didier)
- Ecrire pour convaincre (Hachette)
- Vocabulaire expliqué du Français(CI)
- Francoscopie (Larousse)

Sitographie

<https://fle.satellite.insa-lyon.fr/content/pourquoi-travailler-en-autonomie>**PRÉ-REQUIS**

Niveau B1



IDENTIFICATIONCODE HU-0-S1-EC-L-FLE-
CIVB2C1

ECTS : 2

HORAIRES

Cours :	0h
TD :	26h
TP :	0h
Projet :	0h
Evaluation :	0h
Face à face pédagogique :	26h
Travail personnel :	0h
Total :	26h

EVALUATION

-Evaluation du projet

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Documents authentiques

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme Aumeunier Lise :
elisabeth.aumeunier@insa-lyon.frMme Fradois Delphine :
delphine.fradois@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Compétences en Humanités:

2. Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome
3. Interagir avec les autres, travailler en équipe
4. Faire preuve de créativité, innover, entreprendre
7. Travailler dans un contexte international et interculturel

Activités langagières : PE, CE, PO, CO, IO

Approche interculturelle pour une meilleure compréhension de la civilisation et la culture françaises dans le but de favoriser l'autonomie de l'étudiant et de faciliter son intégration dans ses études, sa vie étudiante et sa vie sociale et professionnelle.

PROGRAMME

Le travail s'organisera autour d'activités variées : débats, exposés, projets, simulations globales, forums... sur des thèmes divers (société, culture, histoire...) d'hier et d'aujourd'hui et intégrera une dimension interculturelle.

BIBLIOGRAPHIE

Sitographie complète sur :

<https://fle.satellite.insa-lyon.fr/content/pourquoitravailler-en-autonomie>**PRÉ-REQUIS**

Niveau B2 du CECR

IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S1-EC-L-POR
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

-2 évaluations écrites

-2 évaluations orales

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme Strelow Antunes Isabel :
isabel.strelow-antunes@insa-
lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

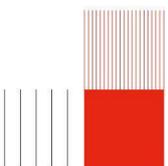
--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun



IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S1-EC-L-JAP
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisies**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Mihara Norio :
norio.mihara@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères en permettant à l'élève ingénieur de
travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe

PROGRAMMELes enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font
travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports
linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue,
en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

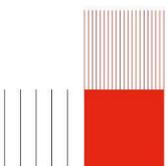
--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de
vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun



IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S1-EC-L-ANG-A2
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

L'évaluation s'effectuera sous forme d'un contrôle continu. La validation de l'EC est fonction de l'implication dans le cours, la qualité des préparations et interactions en anglais, des travaux écrits et présentations à l'oral.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Les supports sont choisis par le professeur en fonction du niveau visé :

-Divers documents didactiques et authentiques en langue anglaise

-Supports audio-visuels

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACT

Mme Jouffroy Jeannie :
jeannie.jouffroy@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC contribue au développement des compétences transversales suivantes:

CT3: INTERAGIR AVEC LES AUTRES, TRAVAILLER EN ÉQUIPE
3.2- Situer son discours, original, par des références explicitées
3.3- Communiquer de manière non verbale: posturale et gestuelle

CT7: TRAVAILLER DANS UN CONTEXTE INTERNATIONAL ET CULTUREL
7.1- Communiquer et interagir en langues étrangères

L'élève ingénieur va travailler et être évalué sur les connaissances et capacités suivantes:

--savoir communiquer face à face, par mail ou par téléphone sur des sujet factuels

--savoir donner des instructions, expliquer une procédure; réussir une présentation orale dynamique

--la maîtrise du vocabulaire et de la grammaire nécessaires pour les activités citées ci-dessus

PROGRAMME

Dans la découverte et mise en œuvre d'outils de communication professionnelle (formelle et informelle) pour l'ingénieur, les étudiants vont développer plusieurs compétences, en fonction de leur niveau linguistique et des besoins identifiés. Ces compétences interpersonnelles peuvent être:

--Participer à une conversation sur des sujets connus

--Savoir raconter une anecdote dans une conversation

--Participer à un échange par mail

--Participer à un échange téléphonique sur des sujets factuels

--Donner des instructions/expliquer une procédure

--Réussir une présentation dynamique avec notes si besoin, sur un sujet d'actualité, voyage, culture ou autre

--Préparer un séjour, professionnel ou personnel, à l'international

--Organiser des activités extra-professionnelles avec des collègues

--Recevoir des clients/collègues lors d'un repas

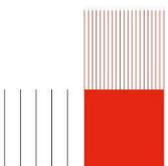
--Connaître et expliquer les règles de savoir-vivre en entreprise ainsi que la culture spécifique à l'entreprise

BIBLIOGRAPHIE

Le Cadre européen commun de référence pour les langues, le Conseil d'Europe

PRÉ-REQUIS

Niveau A2/B1



IDENTIFICATIONCODE HU-0-S1-EC-L-FLE-
TTCB1B2

ECTS : 2

HORAIRES

Cours :	0h
TD :	26h
TP :	0h
Projet :	0h
Evaluation :	0h
Face à face pédagogique :	26h
Travail personnel :	0h
Total :	26h

EVALUATION

-Contrôle continu: 50% de la note
-Devoir surveillé en fin de semestre : 50% de la note
-Assiduité exigée

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Documents authentiques divers
(papier, audio, vidéo et
multimédia)

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACT

Mme Aumeunier Lise :
elisabeth.aumeunier@insa-lyon.fr

Mme Fradois Delphine :
delphine.fradois@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Selon le niveau:

- Revoir le niveau B1 du CECR et approfondir le niveau B2
ou
- Approfondir le niveau B2 et commencer l'apprentissage du niveau C1

PROGRAMME

Travail systématique des techniques de la compréhension de l'oral et de l'écrit, et des techniques du récit, du résumé, de la synthèse et de l'argumentation. Le Programme est en cohérence avec les exercices demandés au TCF.

Niveau B1 à revoir

Niveau B2

- Ecrire un texte simple et cohérent sur des sujets familiers
- Ecrire des lettres personnelles pour décrire expériences et impressions.
- Ecrire des textes clairs et détaillés sur une grande gamme de sujets relatifs à ses intérêts.
- Ecrire un essai ou un rapport en transmettant une information ou en exposant des raisons pour ou contre une opinion donnée.

Niveau C1

- Ecrire des textes clairs et détaillés sur une grande gamme de sujets relatifs à ses intérêts.
- Ecrire un essai ou un rapport en transmettant une information ou en exposant des raisons pour ou contre une opinion donnée
- Ecrire un texte clair et bien structuré et développer un point de vue
- Ecrire sur des sujets complexes dans un essai ou un rapport
- Synthétiser des idées
- Adopter un style adapté au destinataire

BIBLIOGRAPHIE

- La documentation française <https://www.vie-publique.fr/publications-de-la-documentation-francaise>
- Production écrite B1/B2 (Didier)
- Ecrire pour convaincre (Hachette)
- Vocabulaire expliqué du Français(CI)
- Francoscopie (Larousse)

Sitographie

<https://fle.satellite.insa-lyon.fr/content/pourquoi-travailler-en-autonomie>**PRÉ-REQUIS**

Niveau B1

IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S1-EC-L-ESP
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

La moyenne est composée pour moitié (50%) de contrôle continu (évaluations des 5 compétences réalisées en cours) et d'un examen commun (50% de la moyenne) qui évalue la Compréhension Ecrite, la Compréhension Orale, les Compétences grammaticales et lexicales et l'Expression Ecrite. Cet examen commun n'a pas valeur de validation de niveau.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Documents authentiques et/ou didactisés en lien avec les thématiques choisis.

- livrets « roses » de grammaire et d'exercices
- livret « jaune » : précis de conjugaison
- le CRL

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Suarez Lopez Gonzalo :
gonzalo.suarez-lopez@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Les compétences ciblées et mobilisées sont à la fois celles du Référentiel de Compétences en Humanités de l'INSA (plus particulièrement les compétences 3 et 7) et du CECRL. Descriptif synthétique des compétences du CECRL.

<http://www.sciencespo-lille.eu/sites/default/files/cecrl.pdf>

PROGRAMME

Les cinq compétences reconnues par le Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL) sont entraînées et évaluées à plusieurs reprises au cours du semestre/de l'année assurant ainsi une pratique régulière des différents acquis et savoir-faire.

Les thématiques, la grammaire et les champs lexicaux travaillés en cours sont adaptés au niveau ciblé (indiqué dans le code du groupe) et du libre choix de l'enseignant

BIBLIOGRAPHIE

Webgraphie :

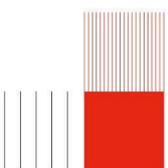
- pour l'entraînement de la Compréhension Orale, de la grammaire et du vocabulaire (tous niveaux) : <http://www.ver-taal.com/index.htm>
- exercices de grammaire et vocabulaire (tous niveaux) : <https://www.espannolfacile.com/>
- <https://moodle.insa-lyon.fr/course/index.php?categoryid=353>

PRÉ-REQUIS

Aucun. Les cours vont du niveau débutant à confirmé.

Chaque étudiant sera placé dans un groupe correspondant à son niveau grâce soit à un test en début d'année (pour les nouveaux étudiants) soit à partir de son niveau de l'année

antérieure pour les étudiants déjà présents à l'INSA.



IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S1-EC-L-CHI
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme Jiang Chunyan :
chunyan.jiang-huang@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères

en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les

capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en

classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

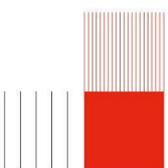
--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun



IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S1-EC-L-TAN
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

L'évaluation s'effectuera sous forme d'un contrôle continu. La validation de l'EC est fonction de l'implication dans le cours, la qualité des préparations et interactions, des travaux écrits et présentations à l'oral.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

-Divers documents authentiques
-Supports audio-visuels

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACT

Mme Davila Monica :
monica.davila-lozano@insa-lyon.fr
Mme Raymond Camille :
camille.raymond@insa-lyon.fr
Mme Rivoire Camille :
camille.rivoire@insa-lyon.fr
Mme Vincensini Catherine :
catherine.vincensini@insa-lyon.fr
Mme Strelow Isabel :
isabel.strelow-antunes@insa-lyon.fr
Mme Fradois Delphine :
delphine.fradois@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences transversales suivantes valorisées par l'INSA :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--7.1 Communiquer et interagir en langues étrangères

--7.2 Décoder des références culturelles dans des discours, attitudes et comportements

--7.3 Relativiser ses valeurs, croyances et comportements

En permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

--parler de soi-même et de son pays

--parler d'un phénomène de société OU

--parler d'un phénomène culturel OU

--parler d'un phénomène scientifique

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--communiquer de manière appropriée

--écouter et comprendre son voisin

--faire une présentation orale ET/OU produire divers types de textes

--mettre en œuvre l'usage et le vocabulaire découverts en cours

--comprendre et mettre en œuvre les codes linguistiques sociaux propres aux divers registres et cultures

PROGRAMME

Les modules TANDEM proposent des échanges linguistiques et culturels entre étudiants francophones et étudiants germanophones, anglophones, hispanophones et lusophones dans chacune des langues.

Le module INTERCOMPRÉHENSION consiste à apprendre à comprendre les locuteurs natifs d'une langue romane différente de la sienne. Chaque élève parle sa langue maternelle et apprend à comprendre les autres.

Le travail s'effectue en organisant un débat autour d'un sujet controversé, en écrivant un conte, en présentant un élément appartenant à la culture propre, en jouant à des jeux de société... en somme, en interagissant en permanence et sous toute forme possible avec d'autres étudiants maîtrisant les différentes langues de travail.

Bien entendu, la compréhension de l'oral est également au cœur de ce cours. Il s'agit d'un apprentissage vivant, authentique et dans l'esprit du partage. Chacun a quelque chose à apprendre et à transmettre.

BIBLIOGRAPHIE

Le Cadre européen commun de référence pour les langues, le Conseil de l'Europe

PRÉ-REQUIS

POUR LES TANDEMS

Pour les francophones :

.niveau B2 en allemand, anglais ou espagnol

.niveau B1 en portugais

Pour les anglophones : niveau B1 en français

POUR L'INTERCOMPRÉHENSION

Parler une langue romane (français, espagnol, catalan, italien, portugais, roumain) comme langue maternelle

IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S1-EC-L-ANG
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**

L'évaluation s'effectuera sous forme d'un contrôle continu. La validation de l'EC est fonction de l'implication dans le cours, la qualité des préparations et interactions en anglais, des travaux écrits et présentations à l'oral.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

-Les supports sont choisis par le professeur en fonction du niveau visé :
-Divers documents didactiques et authentiques en langue anglaise
-Supports audio-visuels

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTMme JOUFFROY Jeannie :
jeannie.jouffroy@insa-lyon.frM. HODGSON David :
david.hodgson@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC contribue au développement des compétences transversales suivantes:

CT3: INTERAGIR AVEC LES AUTRES, TRAVAILLER EN ÉQUIPE3.2- Situer son discours, original, par des références explicitées
3.3- Communiquer de manière non verbale: posturale et gestuelle**CT7: TRAVAILLER DANS UN CONTEXTE INTERNATIONAL ET CULTUREL**

7.1- Communiquer et interagir en langues étrangères

L'élève ingénieur va travailler et être évalué sur les connaissances et capacités suivantes:

--savoir communiquer face à face, par mail ou par téléphone sur des sujet factuels
--savoir donner des instructions, expliquer une procédure; réussir une présentation orale dynamique
--la maîtrise du vocabulaire et de la grammaire nécessaires pour les activités citées ci-dessus

L'enseignement est dispensé en groupes de niveaux ; les thématiques et les compétences linguistiques visées peuvent varier entre les différents niveaux.

PROGRAMME

Dans la découverte et mise en œuvre d'outils de communication professionnelle (formelle et informelle) pour l'ingénieur, les étudiants vont développer plusieurs compétences, en fonction de leur niveau linguistique et des besoins identifiés. Ces compétences interpersonnelles peuvent être:

--Participer à une conversation sur des sujets connus
--Savoir raconter une anecdote dans une conversation
--Participer à un échange par mail
--Participer à un échange téléphonique sur des sujets factuels
--Donner des instructions/expliquer une procédure
--Réussir une présentation dynamique avec notes si besoin, sur un sujet d'actualité, voyage, culture ou autre
--Préparer un séjour, professionnel ou personnel, à l'international
--Organiser des activités extra-professionnelles avec des collègues
--Recevoir des clients/collègues lors d'un repas
--Connaître et expliquer les règles de savoir-vivre en entreprise ainsi que la culture spécifique à l'entreprise

BIBLIOGRAPHIE

Le Cadre européen commun de référence pour les langues, le Conseil d'Europe

PRÉ-REQUIS

Niveau A2/B1 en anglais

IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S1-EC-L-RUS
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT****CONTACT**M. Iakovlev Maxime :
maxime.iakovlev@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères

en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures
- avoir une conversation adaptée au niveau ciblé
- faire face à des situations de communication de difficulté croissante
- produire divers types de textes
- comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques
- parler d'une société ou d'un phénomène de société
- mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

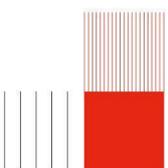
Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.

PROGRAMME

Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :
--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)
--présentations orales (meilleures pratiques)
--séquence sur une société ou un phénomène de société**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**

Aucun



IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S1-EC-L-ITA
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisies**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme Cagnet Anne :
anne.cagnet@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères en permettant à l'élève ingénieur de
travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe

PROGRAMMELes enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font
travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports
linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue,
en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de
vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Aucun

IDENTIFICATIONCODE : HU-4-S1-EC-L-ALL
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 26h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION**-2 évaluations écrites
-2 évaluations orales**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Documents authentiques et/ou
didactisés en lien avec les
thématiques choisis**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MADER Berthold :
berthold.mader@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'UE : HUMANITÉS

Il contribue aux compétences Ecole transversales suivantes :

CT7: Travailler dans un contexte international et interculturel

--CT7.1 : Communiquer en langues étrangères

en permettant à l'élève ingénieur de travailler et d'être évalué sur les connaissances et les capacités suivantes :

Être capable de :

-- comprendre et mettre en œuvre les codes sociaux propres aux diverses cultures

--avoir une conversation adaptée au niveau ciblé

--faire face à des situations de communication de difficulté croissante

--produire divers types de textes

--comprendre des documents (écrits, audio-visuels) authentiques

--parler d'une société ou d'un phénomène de société

--mettre en œuvre la grammaire et le vocabulaire présentés en cours

Le niveau d'acquisition attendu (A1-B2) est fixé en fonction du groupe.'

PROGRAMME

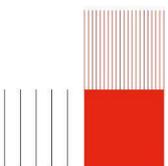
Les enseignants s'appuient sur le CECRL pour proposer des tâches complexes qui font travailler les étudiants sur les 5 activités langagières à un niveau et avec des apports linguistiques adaptés au groupe. Le travail sur les formes et les fonctions de la langue, en classe et/ou en autonomie guidée, est régulier et adapté au niveau du groupe.

Dans le premier semestre, les thèmes couverts incluent :

--méthodologie de l'apprentissage des langues (CE, CO, PE, apprentissage de vocabulaire et de la grammaire)

--présentations orales (meilleures pratiques)

--séquence sur une société ou un phénomène de société

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : CDS-4-S1-EC-EPS
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 21.5h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 21.5h
Travail personnel : 0h
Total : 21.5h**EVALUATION**

L'évaluation en EPS porte sur l'enseignement des Activités Physiques Sportives et Artistiques (APSA), elle s'effectuera sous forme d'un contrôle continu avec une notation semestrielle.

La note dépend du degré d'acquisition des compétences attendues dans chacune des APSA, et des progrès réalisés sur l'ensemble des séances du cycle. La note prend en compte:

La performance individuelle et/ou collective
La maîtrise d'exécution
La progression dans son projet sportif
La responsabilité et l'autonomie

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Toutes les activités physiques, sportives, artistiques et les sports pratiqués en compétition

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme JAUSSAUD Marie :
marie.jaussaud@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC relève de l'Unité d'enseignement : SHS et contribue à développer les compétences transversales de L'Ecole

1* Auto-évaluer ses propres performances

Connaissances :

- Fondamentaux, principes d'actions et terminologie des APSA
- Critères d'observation, de réalisation et de réussite.

Capacités :

- Situer son niveau de pratique
- Construire un échauffement
- Se fixer des objectifs de progrès
- Gérer son potentiel physique et mental

2* Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

Connaissances :

- Règlements des APSA
- Critères d'observation
- Principes d'échauffement, de récupération

Capacités :

- Mobiliser ses ressources
- Analyser, observer, interroger
- S'engager dans différents rôles (arbitre, chorégraphe)

3* Interagir avec les autres, travailler en équipe

Connaissances :

- Rôles et fonctions dans chaque APSA

Capacités :

- Communiquer de manière appropriée : communication verbale, non verbale, posturale
- S'intégrer dans un groupe
- S'engager dans un projet collectif et le faire évoluer
- Prendre des initiatives
- Etre à l'écoute

4* Faire preuve de créativité, innover, entreprendre

Connaissances :

- Les champs disciplinaires artistiques

Capacités :

- Mobiliser ses acquis, ses ressources et puiser dans divers champs artistiques pour produire une création originale
- Mobiliser son imaginaire, sa sensibilité et les rendre lisibles à travers le mouvement dansé
- Accéder à la symbolique du corps

5* Agir de manière responsable dans un monde complexe

Connaissances :

- Les règles de sécurité et de fonctionnement

Capacités :

- Identifier les incertitudes et les risques et agir pour les réduire
- Intégrer une dimension responsable dans ses actions
- Faire preuve de respect, de fair-play dans les rapports de force

6* Travailler dans un contexte international

Connaissances :

- Les différences socio-culturelles

Capacités :

- Intégrer la diversité culturelle dans le travail en groupe
- Agir dans le respect de soi et des autres

PROGRAMME

Les cours d'Education Physique et Sportive s'organisent autour de cours d'EPS classiques, ou de Cours SPécialisés, ou de Pratiques Adaptées (EPSA), ou de pratiques compétitives dans le cadre de la Section Sportive Haut Niveau.

1. Cours d'EPS :

Les étudiants choisissent une ou deux activités physiques et sportives par année parmi les activités proposées par le centre des sports (Individuelles, Collectives, Duelles.)

2. Cours d'EPSA (Adapté) : Pour tous les étudiants en situation de dispense d'activité physique supérieure à 2 mois minimum :

Natation, Musculation, Marche nordique, Pratiques Somatiques, Sophrologie, Basket fauteuil, Méthode Pilates, Tennis de table

3. Cours SPécialisés d'EPS :

Spécialisation dans une activité sportive, Entraînements et Compétitions universitaires

4. SSHN (Section Sportive de Haut Niveau):
Entraînements et Compétitions universitaires

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS

- EPS : aucun
- EPS Adaptée : sous avis médical
- Cours spécialisés et Pratiques compétitives : pratique antérieure nécessaire soumise à une sélection spécifique selon chaque APSA
- SHN : liste ministérielle Niveau 1 et 2 : EPS, APA
- Niveau 3 : Cours spécialisés et pratiques compétitives, SHN

INSA LYON

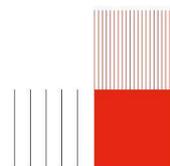
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de





IDENTIFICATION

CODE : IF-4-S2-EC-ECH-OUT
ECTS : 30

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 0h
Travail personnel : 0h
Total : 0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

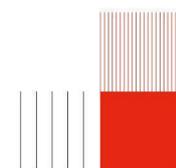
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S2-EC-PLD-COMP
ECTS : 4**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 0h
TP : 32h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 41h
Travail personnel : 0h
Total : 41h**EVALUATION**

Soutenance et démonstrations.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. GUERIN Eric :
eric.guerin@insa-lyon.frM. DUPONT DE :
florent.de-dinechin@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce projet est de développer un compilateur de bout en bout. Il s'agit de mettre en oeuvre une chaîne complète pour analyser et transformer un langage.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C10 Mettre en oeuvre une chaîne complète pour analyser / transformer un langage (niveau 2) ==

* Capacités :

- Mettre en oeuvre un analyseur syntaxique ascendant (niveau 2)
- Mettre en oeuvre un analyseur lexical (niveau 2)

* Connaissances :

- L'outil d'analyse automatique Bison/flex
- L'outil d'analyse automatique ANTLR2

== C11 Mettre en oeuvre une méthodologie pour concevoir, réaliser et maintenir des logiciels de qualité (niveau 1.5) ==

* Capacités :

- Mettre en oeuvre les principes du manifeste Agile (niveau 1)
- Mettre en oeuvre un processus de développement itératif (niveau 2)

== C12 Concevoir l'architecture d'un logiciel orienté objet (niveau 2) ==

* Capacités :

- Utiliser des Design Patterns (niveau 2)
- Structurer un logiciel en paquetages et classes faiblement couplés et fortement cohésifs (niveau 2)

== C13 Implémenter de bons logiciels (niveau 2) ==

* Capacités :

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 2)
- Mettre en oeuvre à bon escient les mécanismes offerts par les langages de programmation orientés objet : héritage, généricité, surcharge, polymorphisme, ... (niveau 2)

== C15 Utiliser des diagrammes UML pour modéliser un objet d'étude (niveau 2) ==

* Capacités :

- Concevoir un diagramme UML modélisant un objet d'étude (niveau 2)

PROGRAMME

Cours :

- Outils d'analyse lexicale
- Outils d'analyse syntaxique
- Génération de code à partir d'un arbre d'expression
- Gestion de l'environnement d'exécution
- Génération de code pour les structures de contrôle
- Panorama des optimisations

TP/Projet:

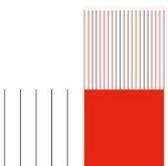
- Conception et réalisation d'un compilateur à partir d'une spécification de langage.
- Validation sur des tests fonctionnels.

BIBLIOGRAPHIE

- Aho, Lam, Sethi Ullman : Compilateurs : principes, techniques et outils.
- <https://gcc.gnu.org/wiki/ListOfCompilerBooks>

PRÉ-REQUIS

- Des notions de grammaires et langages, par exemple IF-4-LG.
- Des notions d'architecture des ordinateurs, par exemple IF-3-AO.



**IDENTIFICATION**CODE : IF-4-S2-EC-SERE
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 10.5h
TD : 4h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 28h
Travail personnel : 0h
Total : 28h**EVALUATION**

Moodle quizz (45 mns).

Evaluation écrite et/ou orale des
TP et projets.**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Transparents étudiés en cours.

Sujets de TD et TP avec
corrections.**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**Français
Anglais**CONTACT**M. BRUNIE Lionel :
lionel.brunie@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Comprendre les enjeux autour de la cybersécurité.

Donner une vue globale des méthodologies, techniques, matériels et logiciels impliqués en cybersécurité.

Comprendre les étapes de définition et de mise en oeuvre d'une politique de sécurité.

Analyser les menaces et les vulnérabilités.

Comprendre les éléments constitutifs d'une architecture de sécurisation d'un environnement informatique (hardware, software, protocoles, standards, régulations, etc.) et avoir une bonne maîtrise des éléments fondamentaux tels que les pare-feux.

Comprendre les exigences de sécurité liées aux nouveaux défis nés des technologies émergentes (cloud, mobilité, ubiquité, P2P, IoT, IA...).

Comprendre les fondements théoriques et techniques sur lesquels s'appuie le fonctionnement d'une blockchain / distributed ledger.

Découverte initiale de la programmation sur blockchain (D-App : decentralized application, smart contrats, NFT).

Note : l'administration réseaux-sécurité est principalement étudiée dans le PLD IF-4-MARS.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C02 Concevoir, mettre en oeuvre et administrer une infrastructure matérielle et logicielle distribuée (niveau 2) ==

* Capacités :

- Sélectionner, paramétrer et intégrer des composants matériels et logiciels (niveau 2)

* Connaissances :

- connaissance de base en systèmes distribués

== C07 Concevoir, développer et tester une application répartie (niveau 1) ==

* Connaissances :

- connaissances de base en réseaux (protocoles de base)

== C08 Définir et mettre en oeuvre une politique de sécurité (niveau 2) ==

* Capacités :

- Sécuriser un système informatique (niveau 2)

- Analyser les menaces et les vulnérabilités d'un système (niveau 2)

== C18 Spécifier un algorithme et savoir évaluer sa complexité - prouver la correction d'un algorithme - C1 C11 C16 (niveau 1) ==

* Connaissances :

- connaissances de base en algorithmique et programmation

En mobilisant les compétences suivantes :

- A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel
- A6 Communiquer une analyse ou une démarche scientifique
- B2 Travailler, apprendre, évoluer de façon autonome
- B3 Interagir avec les autres, travailler en équipe

PROGRAMME

Cours "Introduction à la cryptographie" :

- Notions de base
- Cryptosystèmes à clef symétrique
- Cryptosystèmes à clef publique
- Cryptosystèmes hybrides
- Cryptanalyse et attaques
- Signatures numériques
- Fonctions de hachage cryptographiques
- Cryptosystèmes homomorphes
- Preuves à divulgation nulle de connaissance (ZKP)

Cours "Introduction à la Cybersécurité" :

- Problématique et principes de base
- Types de risques : intelligence économique, « catastrophes », « piratage », cyber-guerre...

- Propriétés de sécurité des systèmes informatiques
- Méthodologies de modélisation des risques, PSSI, typologie des menaces et attaques
- Techniques et protocoles de base : chiffrement, stéganographie, signature, authentification, certificats
- Modèles de contrôle d'accès. Introduction aux notions de confiance et réputation
- Outils de sécurisation : pare-feux, masquage d'adresses, filtrage, détection d'intrusion, analyseurs de trafic, VLAN, IPsec, VPN, DLP, ERM, IAM, SIEM, XDR, SOAR...
- Panorama des principales attaques
- Discussion
- Conclusion - Tendances actuelles

Cours "Introduction à la Blockchain - Bitcoin" :

- rappels de cryptographie
- principes fondamentaux de la blockchain : l'exemple de Bitcoin
- algorithmes de minage : PoW, PoS, PoR...
- Side chains, protocole Lightning
- Smart contracts
- Blockchain privées/à permissions
- Impacts technologiques et applicatifs de la blockchain
- impacts environnementaux du minage
- Conclusion et agenda de recherche

TD/TP/Projets :

- Conception d'applications décentralisées (D-App) utilisant les technologies blockchain
- Mise en place et paramétrage d'un firewall
- CTF root.me

BIBLIOGRAPHIE

Applied Cryptography, Second Edition, Bruce Schneier

An Introduction to Cryptography, version 8.0, PGP Corporation

Cryptography and Network Security – Principles and Practice, William Stallings

Introduction to Security, 9th Edition. R. Fischer and E. Halibozeck.

Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C. Bruce Schneier.

The Fundamentals of Network Security. John E. Canavan.

Computer Security: Art and Science", Matt Bishop.

Sécurité informatique - Ethical Hacking : Apprendre l'attaque pour mieux se défendre (6e édition), Jacques Beirnaert-Huvelles et al.

PRÉ-REQUIS

IF-3-RE1
IF-4-MARS

Pour les étudiants étrangers n'ayant pu suivre ces cours, des connaissances de base en réseaux, système d'exploitation, bases de données/SI sont nécessaires pour pouvoir suivre ce cours.

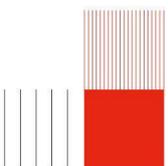
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S2-EC-AFQL
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 8h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 18.5h
Travail personnel : 0h
Total : 18.5h**EVALUATION**

DS

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**[https://moodle.insa-lyon.fr/course/
view.php?id=4010](https://moodle.insa-lyon.fr/course/view.php?id=4010)**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. Prost Frédéric :
frederic.prost@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC a pour but d'introduire à deux approches complémentaires pour aborder la problématique de la qualité logicielle suivant une approche scientifique:

- Approche formelle: La logique de Hoare qui donne une manière de spécifier logiquement ce que fait un programme ainsi qu'une méthode pour prouver que le programme satisfait sa spécification.

- Approche informelle : les tests. Le but est de donner une culture sur l'activité test. Des critères scientifiques pour établir une campagne de test en approche boîte blanche (accès au programme) et boîte noire (accès aux spécifications mais pas au code) sont présentés.

PROGRAMME

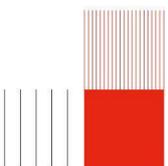
- * Preuve de programme
- ** Partie 1: présentation d'un langage impératif avec sémantique opérationnelle
- *** Différentes sémantiques et leurs relations.
- *** Rappels de logique des prédicats
- ** Partie 2: Logique de Hoare
- *** Triplets de Hoare pour la spécification
- *** Logique de Hoare pour prouver la validité de triplets de Hoare
- *** Automatisation d'une partie des preuves en logique de Hoare.
- *** Correction et complétude de la logique de Hoare
- ** Partie 3: Tests
- *** Tests: introduction aux différents types de tests (unitaire, d'intégration etc.)
- *** Tests en boîte blanche : critères de couvertures (tous les noeuds, toutes les arrêtes, etc.)
- *** Tests en boîte noire : analyse des intervalles, tables de décisions, graphes causes-effets.

BIBLIOGRAPHIE

- * BACKHOUSE, 2002, Program Construction the Correct Way
- * COHEN, 1990, Programming in the 1990s an Introduction to the Calculation of Programs
- * DIJKSTRA, 1976, A Discipline of Programming
- * GRIES, 1981, the Science of Programming
- * KALDEWAIJ, 1990, Programming the Derivation of Algorithms
- * WINSKELL, 1993, The Formal Semantics of Programming Languages An Introduction

PRÉ-REQUIS

IF3-ALGO



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S2-EC-LG
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 6h
TD : 4h
TP : 4h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 15.5h
Travail personnel : 0h
Total : 15.5h**EVALUATION**Evaluation du TP en séance par
une validation.
Evaluation écrite individuelle :
devoir surveillé**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Support de cours photocopié.

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. GUERIN Eric :
eric.guerin@insa-lyon.fr
MME ROCHER Aïcha :
nabila.benharkat@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cet EC permet la familiarisation avec les techniques et outils de traitement de langages (conception de langages, analyse et traductions et donc les usages multiples des grammaires en informatique).

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C10 Mettre en oeuvre une chaîne complète pour analyser / transformer un langage (niveau 1.5) ==

* Capacités :

- Mettre en oeuvre un analyseur syntaxique descendant (niveau 1)
- Mettre en oeuvre un analyseur lexical (niveau 2)
- Concevoir, transformer et interpréter une grammaire formelle (niveau 1)
- Mettre en oeuvre un analyseur syntaxique ascendant (niveau 2)

* Connaissances :

- Automates à piles
- Automates à états finis déterministes
- Automates SLR et LR
- Automates à états finis non déterministes
- Symboles de prédiction associés à une grammaire formelle
- Automates LL

== C12 Concevoir l'architecture d'un logiciel orienté objet (niveau 2) ==

* Capacités :

- Structurer un logiciel en paquetages et classes faiblement couplés et fortement cohésifs (niveau 2)
- Utiliser des Design Patterns (niveau 2)

== C15 Utiliser des diagrammes UML pour modéliser un objet d'étude (niveau 2) ==

* Capacités :

- Vérifier la cohérence de différents diagrammes modélisant un même objet d'étude (niveau 2)

En mobilisant les compétences suivantes

- C13 Implémenter de bons logiciels

PROGRAMME

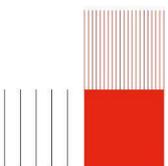
Plan du cours

1. Analyse lexicale, automates finis
2. Analyse syntaxique descendante
3. Analyse syntaxique ascendante
4. Grammaires attribuées

Le cours est complété par un TD de 4h sur l'analyse syntaxique (LL(1), LR(0), SLR(1) et LALR(1)) puis un TP de 4h durant lequel un analyseur complet simple sera implémenté en C++.

BIBLIOGRAPHIE[1] AHO, SETHI, ULLMAN. Compilers :
Principles, Techniques and Tools. Addison Wesley Pub.**PRÉ-REQUIS**

Bases de l'algorithmie et de la programmation, théorie des graphes, programmation logique, XML, C++



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S2-EC-ML
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 12h
TD : 0h
TP : 12h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 25.5h
Travail personnel : 0h
Total : 25.5h**EVALUATION**

Examen (durée 1h30, tous documents autorisés) + note de TP.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Le cours se base sur une sélection de chapitres du livre mentionné ci-dessous.

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTM. Duffner Stefan :
stefan.duffner@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce module est de comprendre les fondements du "machine learning" en terme de théorie et de quelques algorithmes fondamentaux.
Nous allons notamment étudier ce que c'est un bon modèle, quel sont les pré-requis pour le construire et comment on peut l'apprendre.
Dans la partie pratique, nous allons mettre en œuvre des algorithmes classiques en python pour résoudre un problème de classification et un problème de régression.

PROGRAMME

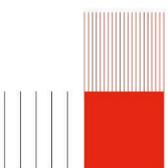
- Introduction
- Théorie du ML
- Prédicteurs linéaires
- Classification
- Convexité, Descente de Gradient Stochastic, Régularisation
- Machines à Vaste Marge (SVM)

BIBLIOGRAPHIE

"Understanding Machine Learning - From Theory to Algorithms" de Shalev-Shwartz et Ben-David, Cambridge University Press, 2014.

PRÉ-REQUIS

Théorie des probabilités, Statistiques, programmation



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S2-EC-PLD-SMART
ECTS : 4**HORAIRES**

Cours :	1.5h
TD :	4h
TP :	32h
Projet :	0h
Evaluation :	0h
Face à face pédagogique :	37.5h
Travail personnel :	0h
Total :	37.5h

EVALUATION

Présentation orale (45 min par groupe de 6 élèves) + séquence vidéo de 2 minutes décrivant le projet.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

- Données fournies par le Grand Lyon et par les enseignants
- Autres documents utiles via moodle.

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. SCUTURICI Vasile-Marian :
marian.scuturici@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif principal du projet est de stimuler la créativité des élèves via un projet complexe avec un possible impact sociétal. Le périmètre thématique choisi concerne la « ville intelligente » (SmartCity). Ce projet repose sur quelques invariants spécifiques au métier d'ingénieur :

- Une expertise technique solide : l'élève est confronté à un problème complexe qui nécessite d'utiliser des compétences acquises dans les différents domaines 3IF et 4IF : forte composante multi-thématiques (développement logiciel, fouille de données, traitement d'images, gestion de projet, travail en équipe etc.) ;
- Une créativité/ingéniosité au service de la société : le sujet demande la création d'un service utile à la ville (habitants, visiteurs ou dirigeants), et demande également le positionnement par rapport à l'existant ;
- Une méthode de travail : pour aboutir à un démonstrateur de qualité, le projet nécessite l'application d'une méthode de gestion de projet (« agile »), une anticipation/maîtrise des risques et une gestion rigoureuse du temps ;
- La communication : dans le cadre de l'équipe (mobiliser, échanger, utiliser les compétences de l'autre) mais aussi avec les acteurs extérieurs (enseignants, Jury extérieur, experts du domaine) - générant une « empathie » client.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 2) ==

* Capacités :

- Analyser le métier et les besoins d'un client (niveau 2)

== A4 Concevoir un système répondant à un cahier des charges (niveau 2) ==

* Capacités :

- Modéliser des systèmes complexes en utilisant des langages et des outils spécifiques au domaine informatique (niveau 2)

*** Compétences transversales ***

== B3 Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau 3) ==

* Capacités :

- Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau 3)

== B4 Faire preuve de créativité, innover, entreprendre (niveau 2) ==

* Capacités :

- Faire preuve de créativité, innover, entreprendre (niveau 2)

== B5 Agir de manière responsable dans un monde complexe (niveau 1.5) ==

* Capacités :

- Conduire des projets informatiques de toute nature (niveau 2)
- Agir de manière responsable dans un monde complexe (niveau 1)

*** Compétences spécifiques IF ***

== C02 Concevoir, mettre en œuvre et administrer une infrastructure matérielle et logicielle distribuée (niveau 2) ==

* Capacités :

- Mettre en œuvre des architectures techniques et logicielles complexes et réparties (niveau 2)

== C11 Mettre en œuvre une méthodologie pour concevoir, réaliser et maintenir des logiciels de qualité (niveau 1.5) ==

* Capacités :

- Mettre en œuvre un processus de développement itératif (niveau 2)
- Mettre en œuvre les principes du manifeste Agile (niveau 1)

* Connaissances :

- Modéliser des systèmes complexes en utilisant des langages et des outils spécifiques au domaine informatique

== C14 Mettre en œuvre des outils génériques pour la qualité logicielle. (niveau 1) ==

* Capacités :

- Mettre en place et utiliser des outils pour le travail collaboratif (gestion de versions, IDE) (niveau 1)

PROGRAMME

A. Séance de cours pour initier le projet sous forme d'un appel d'offre : « Elaboration d'un service numérique innovant pour une ville intelligente (Grand Lyon) »

B. Une séance de TD permettant de rédiger une fiche de réponse à l'appel d'offre, en insistant sur les aspects : créativité, construction d'un "business model", analyse de la

valeur, étude de marché

C. Un tutorat individualisé (1h par groupe de 6 élèves) comme support pour le point B
D. 8 séances « techniques » réservées à la réalisation effective du projet (démonstrateur attendu)

BIBLIOGRAPHIE

<http://data.grandlyon.com/>

La bibliographie est liée au type de service imaginé librement par les élèves et aux technologies mises en oeuvre.

PRÉ-REQUIS

INSA LYON

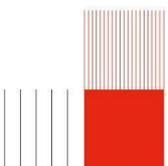
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



**IDENTIFICATION**CODE : IF-4-S2-EC-AGIR
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 1.5h
TD : 0h
TP : 4h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 5.5h
Travail personnel : 0h
Total : 5.5h**EVALUATION**Présentation orale (45 min par
groupe de 6 élèves)**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

- Documents utiles via moodle.

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME NURBAKOVA Diana :
diana.nurbakova@insa-lyon.frM. BRES Stephane :
stephane.bres@insa-lyon.frM. BRUNIE Lionel :
lionel.brunie@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

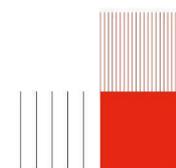
L'objectif principal du projet AGIR est de stimuler la créativité des élèves via un projet complexe avec un possible impact sociétal.

PROGRAMME

A. Séance de cours pour initier le projet

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie est liée au type de service imaginé librement par les élèves et aux technologies mises en oeuvre.

PRÉ-REQUIS



IDENTIFICATION

CODE : IF-4-S2-EC-OGP

ECTS : 1

HORAIRES

Cours : 9h

TD : 0h

TP : 12h

Projet : 0h

Evaluation : 1.5h

Face à face pédagogique : 22.5h

Travail personnel : 0h

Total : 22.5h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

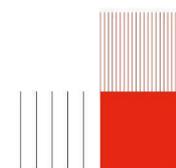
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S2-EC-MDF-HU
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 6h
TD : 10h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 17.5h
Travail personnel : 0h
Total : 17.5h**EVALUATION**Management : Évaluation des travaux réalisés en TD (évaluation collective)
Finances : Évaluation des travaux réalisés en TD (évaluation individuelle)**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Supports de cours
Exercices d'application
Études de cas**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME PRIOT Karine :
karine.priot@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Objectifs généraux :

Confronter l'élève-ingénieur aux réalités économiques, juridiques et financières des projets
Faire des choix, les expliquer, les défendre à l'intérieur de l'entreprise (auprès de sa hiérarchie notamment), avec un langage d'ingénieur mais aussi de manager responsable
Prendre des risques

Compétences clés visées (Référentiel de la formation en Humanités) :

2. Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome (2.2, 2.3, 2.4)
5. Agir de manière responsable dans un monde complexe (5.1, 5.3)
6. Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (6.1, 6.2)**PROGRAMME**

Management :

Gestion des Ressources Humaines GRH :
- Styles de management et rôle de l'encadrement
- Principes et outils de la GRH
- Motivation et management du changement
- Relations sociales

DROIT - INPI : Propriété intellectuelle

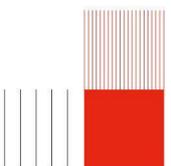
En CM : Présentation des principaux outils offerts par la propriété intellectuelle : droit d'auteur, brevet, marque, dessin et modèles, etc...

En TD : Les étudiants réfléchissent sur des cas concrets d'utilisation (ou non) de ces outils selon les types d'innovation et les stratégies d'entreprises

Finances : Validité et rentabilité d'un projet

- Évaluer la rentabilité d'un projet
- Les prévisions
- La rentabilité
- Les ressources financières**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**

Notions de management stratégique, économie et sociologie [Apports 3IF]



IDENTIFICATIONCODE : HU-0-S2-EC-S-PPH
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 20h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 20h
Travail personnel : 0h
Total : 20h**EVALUATION**Rapport écrit (10 pages minimum)
et soutenance devant jury (tuteur
et second membre de jury)**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Présentation du PPH sur Moodle :
<http://moodle.insa-lyon.fr>**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

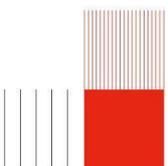
Français

CONTACT**OBJECTIFS**

Le PPH est un exercice individuel où l'étudiant doit s'interroger sur une expérience, un centre d'intérêt personnel et développer, à cette occasion, une réflexion critique. Il implique de la part de l'étudiant la capacité de conduire une analyse à partir d'une problématique rigoureusement construite. L'analyse s'appuie sur une approche personnelle du sujet. Celle-ci est multiple : elle intervient dans le choix du sujet (ouverture sur le monde), son traitement (tel le recours à une expérience personnelle comme moyen d'éprouver le monde et la problématique), ou, dans certains cas, le parti pris de créativité qui a été adopté (expérience artistique).
Le PPH est un exercice qui demande de l'autonomie.
Le PPH contribue principalement au développement des compétences CT2.1-4 et CT3.1 ; d'autres compétences peuvent être développées en fonction du projet choisi.

PROGRAMME

- Travail sur un thème défini en concertation avec un tuteur choisi par l'étudiant
- Elaboration d'une fiche projet (problématisation, définition d'une démarche personnelle, d'une bibliographie),
- Points d'étape avec le tuteur (plan, analyse)
- Rédaction d'un rapport et présentation orale

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S2-EC-EESN-HU
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 9h
TD : 0h
TP : 8h
Projet : 0h
Evaluation : 1.5h
Face à face pédagogique : 18.5h
Travail personnel : 0h
Total : 18.5h**EVALUATION**

- Devoir Surveillé de 1h30 portant sur l'ensemble des cours et TD/TP

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**- slides de cours
- sujets de TD/TP**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. MOREL Lionel :
lionel.morel@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Ce module est pensé comme un complément du module de 3IF intitulé "Ressources, Enjeux du Vivant, Énergie" et donc une spécialisation aux domaines du numérique des enseignements du département FIMI sur les enjeux sociétaux de la transition.

Là où 3IF-REVE se concentrait sur les questions de ressources et d'énergies liées au déploiement et maintien des infrastructures du numérique, EESN ouvre la discussion aux dimensions sociales.

Il s'agit:

- de questionner la façon dont le numérique change notre rapport au monde, dans nos liens sociaux, au travail;
- découvrir des enjeux de sociétés liées à la généralisation des outils numériques (sur la santé, autour des questions de genre);
- d'aborder les dimensions légales liées au logiciel (licences, réglementation dont rgpd, logiciel libre);
- d'évoquer des questions liées à la préservation de la vie privée;
- de travailler à identifier comment les imaginaires dominant façonnent nos usages numériques et nos attentes, et réfléchir à de nouveaux imaginaires permettant de sortir des impasses actuelles.

PROGRAMME

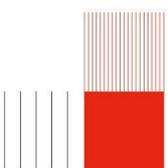
- 6 amphis:
 - CM1: Comment la pensée algorithmique remodèle le monde
 - CM2: Perspectives on computing hardware - histoire et quelques enjeux de société
 - CM3: Legislation et réglementations, RGPD
 - CM4: Licences, logiciels libres
 - CM5: Numérique et santé mentale, addiction
 - CM6: Informatique et Genre
- 4 TD:
 - Analyse de sécurité d'une appli mobile
 - Référentiels CNIL/IA
 - Prospective Numérique 1
 - Prospective Numérique 2

BIBLIOGRAPHIE

- en construction

PRÉ-REQUIS

Le module couvre des thématiques complémentaires de celles vu en 3IF-REVE. Comme lui, il se veut comme une poursuite logique de FIMI-ETRE (S2 et S3). Cependant les étudiant.es admis.es direct.es et d'échange n'auront aucune difficulté à suivre ces enseignements.



IDENTIFICATIONCODE : IF-4-S2-EC-STA
ECTS : 8**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 0h
Travail personnel : 0h
Total : 0h**EVALUATION**Par l'entreprise et l'enseignant
tuteur à l'issue du stage**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. DUPONT DE :
florent.de-dinechin@insa-lyon.frM. BRES Stephane :
stephane.bres@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Le stage de 4IF, d'une durée minimale de 14 semaines, à partir de mi-mai, a pour but de faire aborder aux étudiants des projets réels de taille raisonnable.

En effet, la deuxième année de formation informatique leur permet de se confronter avec des problèmes plus complexes dans des domaines variés de l'informatique, ainsi que de les sensibiliser au travail en équipe et à la conduite de projets.

Ce stage est orienté vers les activités d'analyse/conception allant le plus souvent jusqu'à la réalisation.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences transversales ***

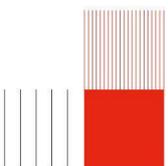
== B6 Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 2) ==

* Capacités :

- Travailler dans une organisation socio-professionnelle (niveau 2)
- Repérer et analyser les principes d'organisation et le fonctionnement d'une entreprise ou d'une autre organisation socio-productive, notamment dans les secteurs de l'économie numérique (niveau 2)
- Participer à un projet informatique (niveau 2)

* Connaissances :

- Structure et fonctionnement d'une organisation socio-professionnelle

PROGRAMME**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**

IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-PSAT
ECTS : 7**HORAIRES**Cours : 2h
TD : 6h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 8h
Travail personnel : 0h
Total : 8h**EVALUATION**

1. Evaluation à mi-parcours
2. Rapport de suivi de projet
3. Rapport de synthèse
4. Fiche démarche d'accès à l'information pour DOC'INSA

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. ROUZAUD Jonathan :
jonathan.rouzaud-cornabas@insa-lyon.frM. BESLON Guillaume :
guillaume.beslon@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Le projet de synthèse scientifique et technique est un travail de formation de l'ingénieur par et pour la recherche. Il consiste à faire une analyse critique de l'existant (concepts, méthodes, outils, système, etc.) et de rechercher toute information se rapportant à la problématique posée. En mobilisant correctement des compétences informationnelles, il s'agit de mettre en place de solides fondations sur un état de l'art ou de la veille technologique. Sur un plan plus technique, cela doit permettre de faire une étude critique de l'existant permettant de faire des choix de concepts, d'outils ou de techniques plus judicieux. Il s'agira de découvrir, sélectionner et utiliser des sources d'informations pertinentes pour répondre à un besoin donné. Il faudra synthétiser et critiquer les informations retenues, puis rédiger une synthèse bibliographique. Le travail est fait par un groupe d'étudiants et comporte des aspects de coordination pour un rendu collectif.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A6 Communiquer une analyse ou une démarche scientifique (niveau 1) ==

* Capacités :

- Evaluer l'information trouvée (choix, évaluation, justification), (niveau 1)
- Rechercher des informations (vocabulaire, sources, requêtes), (niveau 1)
- Ecrire une bibliographie selon les normes en vigueur et faire des appels à citations corrects, (niveau 1)
- Communiquer oralement le résultat de la synthèse bibliographique. (niveau 1)
- Exploiter les documents retenus, (niveau 1)

*** Compétences transversales ***

== B1 Se connaître, se gérer physiquement et mentalement (niveau 1) ==

* Capacités :

- Mettre en perspective ses acquis, ses connaissances pour explorer un sujet et préciser son besoin d'information (niveau 1)

== B2 Travailler, apprendre, évoluer de façon autonome (niveau 1) ==

* Capacités :

- Rechercher l'information: sources, évaluation (pertinence, fiabilité), esprit critique (niveau 1)

== B3 Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau 1) ==

* Capacités :

- Partager, gérer les informations en groupe (base de données partagée) (niveau 1)

== B5 Agir de manière responsable dans un monde complexe (niveau 1) ==

* Capacités :

- Utiliser l'information sans plagier, en citant ses sources et en référençant (niveau 1)

== B6 Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (niveau 1) ==

* Capacités :

- savoir veiller et organiser son information (niveau 1)

== B7 Travailler dans un contexte international et interculturel (niveau 1) ==

* Capacités :

- Recherche d'information bilingue (niveau 1)

PROGRAMME

- Introduction à l'Information Scientifique, Technique et Economique (IST(E))
- Méthodologie de recherche d'information
- Présentation du portail des bibliothèques et découverte des ressources documentaires utiles pour le domaine
- Analyse de la fiabilité et de la pertinence de l'information
- Rédaction d'une bibliographie à l'aide du guide des références bibliographiques

BIBLIOGRAPHIE

1. MARTEL, ROUZAUD. Guide de rédaction des références bibliographiques. Lyon 2011.

IDENTIFICATION

CODE : IF-5-S1-EC-OT1
ECTS : 6

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 48h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 48h
Travail personnel : 0h
Total : 48h

EVALUATION

Evaluation finale orale et écrite

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Polycopié du séminaire.

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

MME BIENNIER Frederique :
frederique.biennier@insa-lyon.fr

M. SCUTURICI Vasile-Marian :
marian.scuturici@insa-lyon.fr

M. WOLF Christian :
christian.wolf@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

L'objectif du séminaire est d'introduire les concepts et les techniques nécessaires pour la mise en œuvre d'un projet Big Data. Une attention particulière est accordée à la prise en compte des contraintes opérationnelles permettant de construire une infrastructure adaptée pour le traitement et la collecte de masses de données.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (niveau 1) ==

* Connaissances :

- Analyser un problème pour caractériser des sources de données pertinentes

== A5 Traiter des données (niveau 1) ==

* Connaissances :

- Connaître les modalités de traitement de masses de données

- Identifier des sources de données

*** Compétences transversales ***

== B5 Agir de manière responsable dans un monde complexe (niveau 1) ==

* Connaissances :

- Bases du droit concernant la protection des données personnelles

*** Compétences spécifiques IF ***

== C08 Définir et mettre en œuvre une politique de sécurité (niveau 1) ==

* Capacités :

- Analyser les menaces et les vulnérabilités d'un système (niveau 1)

== C18 Spécifier un algorithme et savoir évaluer sa complexité - prouver la correction d'un algorithme - C1 C11 C16 (niveau 1) ==

* Capacités :

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 1)

== C19 Découverte de connaissances et prise de décision (niveau 2) ==

* Capacités :

- Appliquer des techniques de classification supervisée, non-supervisée et de découverte de régularités (niveau 2)

* Connaissances :

- Evaluer le modèle de valeur des données et les coûts de l'infrastructure de traitement

== C25 Analyser les besoins métiers d'un client (niveau 1) ==

* Capacités :

- Configurer un périmètre de projet à partir de référentiels métiers (niveau 1)

* Connaissances :

- Méthode de classification de besoins métiers en vue de traitement analytics

PROGRAMME

1) Organisation d'infrastructures pour les Big Data

- Evaluation des besoins: Organisation d'un Data Center, dimensionnement des infrastructures et impact des Bigs data sur l'organisation de l'exploitation

- Comprendre les réponses apportées par le Cloud Computing : Organisation des middleware Cloud et méta-modèles associés

- Modèles de coûts associés aux infrastructures Big Data

2) Gestion de la collecte de masse de données

- Organisation d'un projet de collecte et gestion de projets de déploiement à large échelle (industrialisation d'un processus de déploiement, gestion de l'interopérabilité)

- Modèles pour la valorisation de données: point sur le marché

- Modèles économiques et éthiques pour l'achat de données: Que peut-on faire avec des OpenData, gestion des chartes et environnements légaux

- Politique de sécurité des données : rupture avec les modèles traditionnels / maîtrise des droits sur les données difficile

3) Frameworks pour la gestion et l'analyse de données massives : Spark, Hadoop

- paradigme de programmation

- modèles de traitement : batch, interactive, stream, iterative

- les principales composants de Spark

- prise en main de l'environnement Spark via quelques exemples pratiques

4) Système de gestion de données Big Data

- bases de données NoSQL/NewSQL

- modèle de données (clé-valeur, BD colonne),
- modèle de stockage (mémoire, disque),
- modèle physique (répartition)
- introduction à Cassandra - exemples concrets

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Data Just Right: Introduction to Large-Scale Data & Analytics, Michael Manoochehri
- [2] Getting Started with NoSQL Your guide to the world and technology of NoSQL, Gaurav Vaish
- [3] Professional NoSQL, Shashank Tiwari
- [4] MapReduce Design Patterns, Donald Miner and Adam Shook
- [5] Learning Hadoop 2: Design and implement data processing, lifecycle management, and analytic workflows with the cutting-edge toolbox of Hadoop 2, Garry Turkington Gabriele Modena
- S. Harizopoulos, D. Abadi, P. Boncz. Column-Oriented Database Systems, VLDB 2009 Tutorial
- N. Marz. Big Data, Principles and best practices of scalable real-time systems. Manning Publications, 2012
- A. Gates. Programming Pig, O'Reilly 2012
- E. Hewitt. Cassandra: The Definitive Guide. O'Reilly 2011

PRÉ-REQUIS

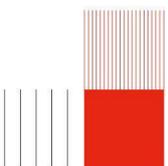
INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-OT2
ECTS : 6**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 48h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 48h
Travail personnel : 0h
Total : 48h**EVALUATION**

Examen sur table de 1h pour tester l'assimilation des connaissances. Les documents ne seront pas autorisés.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Les supports de cours seront disponibles sur moodle (<http://moodle.insa-lyon.fr>)**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTM. DUFFNER Stefan :
stefan.duffner@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Ce cours a pour but de vous donner les fondements théoriques et pratiques pour l'analyse de larges masses de données. Cela inclut : le machine learning et le data mining.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== C19 Découverte de connaissances et prise de décision (niveau 3) ==

* Capacités :

- Appliquer des techniques de classification supervisée, non-supervisée et de découverte de régularités (niveau 3)

* Connaissances :

- Modélisation descriptive
- Modélisation prédictive**PROGRAMME**

« Predictive analytics » - méthodes d'apprentissage (« machine learning »)

- machines à vecteurs de support (SVM)

- réseaux de neurones artificiels (« deep learning »), différentes architectures neuronales (MLP, CNN, auto-encodeurs, GAN, réseaux de neurones récurrents, LSTM), Transformers

« Descriptive analytics » - découverte de motifs hétérogènes, structurés et dynamiques dans la datamasse (« big data mining »), clustering et réduction de dimension

BIBLIOGRAPHIE

- Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville : Deep Learning

- Christopher Bishop : Pattern Recognition and Machine Learning

- J. Han and M. Kamber. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann, 2000.

- P. N. Tan, M. Steinbach, and V. Kumar. Introduction to Data Mining. Addison-Wesley, 2006.

- M. J. Zaki, W. Meira Jr. Fundamentals of Data Mining Algorithms. Cambridge University Press, 2013.

- C. C. Aggarwal. Data Mining: The Textbook, Springer, May 2015

PRÉ-REQUIS

Les cours suivants de 4IF doivent être bien maîtrisés

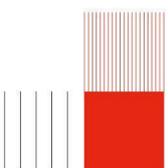
- IF-4-FD

- IF-4-BDD

- IF-4-ST

- IF-3-BDR

- IF-3-MD



IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-OT3
ECTS : 6**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 48h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 48h
Travail personnel : 0h
Total : 48h**EVALUATION**Synthèse à partir de documents
Challenge d'anonymisation de
données
Projet sur la sécurité du ML/IA (eg
LLM)**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Supports de cours
Dossiers d'études de cas
Corpus documentaire**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. BOUTET Antoine :
antoine.boutet@insa-lyon.fr
M. Cunche Mathieu :
mathieu.cunche@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Le but de ce cours est d'introduire les problématiques de vie privée associées à l'usage des technologies numériques et de présenter les techniques et outils permettant la protection des données personnelles. En particulier :

- La caractérisation de la notion de vie privée et ses différents modes de protection (notamment par le droit et la technique)
- Le concept de données personnelles
- Les risques d'atteinte à la vie privée et leur évaluation
- Le traçage dans les réseaux de communications
- L'identification et l'inférence d'information sur les personnes
- Les outils de protection de la vie privée
- Les techniques d'anonymisation (mise en pratique à travers un challenge d'anonymisation de données)
- Les risques liés à l'apprentissage machine

Cet EC contribue aux :

*** Compétences spécifiques IF ***

== Définir et mettre en œuvre une politique de sécurité (niveau 3) ==

* Capacités :

- Analyser les menaces et les vulnérabilités d'un système (niveau 3)
- Sécuriser un système informatique (niveau 3)
- * Connaissances :
- Outils de protection de la vie privée
- Techniques d'anonymisation de données
- Analyse de risque

En mobilisant les compétences suivantes

- Définir et mettre en œuvre une politique de sécurité

PROGRAMME

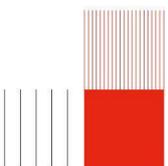
- Les risques d'atteinte à la vie privée et leurs impacts sur les personnes (exemples réels et démarche systématique d'analyse de risques (Cours))
- Outils de protection de la vie privée et protection de la vie privée dès la conception (privacy by design) (Cours)
- Outil de renforcement du contrôle sur les données personnelles (Cours)
- Attaques par inférence et protection de trace de mobilité (Projet)
- Communications sans fils et vie privée (TP)
- Challenge d'anonymisation de données inter INSA (Projet)
- Challenge sur la mémorisation d'informations sensibles dans les LLMs
- Sécurité et fuites d'information en apprentissage machine (Projet)
- Exercice de gestion de crise (Projet)

BIBLIOGRAPHIE

- <https://www.cnil.fr/>
- <https://team.inria.fr/privatics/research/>
- <http://planete.inrialpes.fr/~aboutet>
- <http://planete.inrialpes.fr/~cunche/research.html>

PRÉ-REQUIS

Compétences et connaissances en réseaux et traitement de données.

IF-4-SERE
IF-4-PLD-SMART
IF-4-PLD-MARS

IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-OT4
ECTS : 6**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 48h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 48h
Travail personnel : 0h
Total : 48h**EVALUATION**

Présentation, démo, et livrables du project

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTM. HASAN Omar :
omar.hasan@insa-lyon.frM. BETTINGER Matthieu :
matthieu.bettinger@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce séminaire est d'introduire les concepts fondamentaux de blockchain ainsi que la sécurité avancée.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences transversales ***

== B2 Travailler, apprendre, évoluer de façon autonome (niveau 3) ==

* Capacités :

- Acquérir par soi-même de nouvelles compétences en allant rechercher les ressources nécessaires (niveau 3)

== B3 Interagir avec les autres, travailler en équipe (niveau 3) ==

* Capacités :

- S'intégrer dans un groupe, se positionner, construire une relation dynamique au groupe, intégrer de nouveaux membres (niveau 3)

== B4 Faire preuve de créativité, innover, entreprendre (niveau 2) ==

* Capacités :

- Faire preuve de créativité, innover, entreprendre (niveau 2)

*** Compétences spécifiques IF ***

== C02 Concevoir, mettre en œuvre et administrer une infrastructure matérielle et logicielle distribuée (niveau 3) ==

* Capacités :

- Concevoir l'architecture d'un système distribué (niveau 3)

* Connaissances :

- programmation répartie

== C07 Concevoir, développer et tester une application répartie (niveau 3) ==

* Capacités :

- Concevoir un protocole de niveau applicatif (niveau 3)

* Connaissances :

- systèmes répartis

== C13 Implémenter de bons logiciels (niveau 3) ==

* Capacités :

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 3)

* Connaissances :

- langages de programmation

== C14 Mettre en oeuvre des outils génériques pour la qualité logicielle. (niveau 3) ==

* Capacités :

- Mettre en place et utiliser des outils pour le travail collaboratif (gestion de versions, IDE) (niveau 3)

* Connaissances :

- outils de travail collaboratif

== C18 Spécifier un algorithme et savoir évaluer sa complexité - prouver la correction d'un algorithme - C1 C11 C16 (niveau 3) ==

* Capacités :

- Choisir les algorithmes et structures de données adaptés à la situation et évaluer leur complexité (niveau 3)

* Connaissances :

- algorithmique de base et cryptographie de base

En mobilisant les compétences suivantes

- A1 Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel

- A3 Mettre en oeuvre une démarche expérimentale

- A6 Communiquer une analyse ou une démarche scientifique

PROGRAMME1) Cryptographic foundations
- Cryptographic hash functions

- Message digests

- Commitment schemes

- Hash data structures, Merkle trees

- Digital signatures

- Public keys as identities

2) Blockchain

- Decentralization
- Distributed ledger
- Distributed consensus
- Cryptocurrencies
- Mining, proof of work, proof of stake
- Immutability

3) Smart contracts

- Turing complete code execution on blockchain
- Virtualization, Ethereum virtual machine
- Fairness, guaranteed execution of conditional code
- Transactions (deposit, execute, transfer)

4) Introduction to distributed application development

- Environment setup
- P2P network setup
- Development in Solidity
- Java APIs, Web3J, RPCs, GETH
- Deployment
- Remotely accessing smart contract functionality

5) Student project

- Blockchain-specific requirements definition
- Student project proposals
- Project initiation and management
- Design, development, testing on blockchain platform

6) Secure multiparty computation

- Secure protocols
- Homomorphic encryption
- Zero-knowledge proofs
- SMPC applications

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction. Princeton University Press.
- [2] Ethereum Homestead Documentation. <http://www.ethdocs.org/en/latest/>
- [3] Web3j 3.5.0 Documentation. <https://web3j.readthedocs.io/en/latest/>

PRÉ-REQUIS

INSA LYON

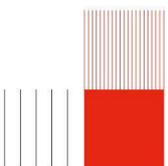
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



**IDENTIFICATION**CODE : IF-5-S1-EC-OT5
ECTS : 6**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 48h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 48h
Travail personnel : 0h
Total : 48h**EVALUATION**

Rendu de TP ainsi qu'un projet

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Support de cours en anglais

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**Français
Anglais**CONTACT**M. ROUZAUD Jonathan :
jonathan.rouzaud-cornabas@insa-
lyon.fr**OBJECTIFS**

Ce module a un objectif double. D'une part, il présente les principes généraux et architectures des systèmes parallèles, ainsi que les modèles de communication et modèles de programmation dans ces systèmes.

D'autre part, ce module présente l'architecture parallèle GPU, l'architecture et la gestion mémoire, le calcul parallèle et la synchronisation, et les modèles de programmation. L'enseignement est à la fois théorique et pratique.

Les compétences visées sont :

- Compréhension des machines de calcul intensif pour le HPC et l'IA
- Modèle de programmation et algorithme pour le calcul parallèle
- Comment calculer efficacement en Python
- Méthode de parallélisation pour les codes sur machine à mémoire partagée, avec application au C++
- Méthode de parallélisation pour les codes sur machines à mémoire distribuée, avec application à MPI
- Méthode de parallélisation pour les accélérateurs avec application à CUDA (Nvidia)
- Projet: parallélisation et optimisation d'un réseau de neurones pour l'entraînement et la classification de données.

PROGRAMME

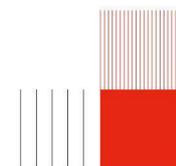
- Introduction
- Pourquoi avons-nous besoin du parallélisme ?
- Histoire du calcul à haute performance
- Qu'est-ce que le calcul scientifique et quel est son lien avec le calcul haute performance ?
- Architecture des processeurs et des superordinateurs
- Limites de la mise à l'échelle
- Latence VS débit
- Processeurs scalaires
- Processeurs vectoriels : GPU
- ARM, FPGA et autres unités de calcul alternatives
- Mémoire
- Réseau
- Logiciels
- Modèles de programmation
- SIMD
- BLAS
- Évaluation des performances
- Portabilité des performances
- Python
- Conteneurs
- Objets
- Mise en cache
- Profilage
- Liaisons
- Cython, Numba, Numpy, SciPy
- MPI
- Pandas, Dask
- OpenMP
- CUDA
- MPI

BIBLIOGRAPHIE

Livre "Programming Massively Parallel Processors" par by D.B.Kirk et W.W Hwu.
CUDA Programming guide : <https://docs.nvidia.com/cuda/cuda-c-programming-guide/>

PRÉ-REQUIS

Une connaissance de base du fonctionnement d'un ordinateur (architecture



IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-OT6
ECTS : 6**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 48h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 48h
Travail personnel : 0h
Total : 48h**EVALUATION**

- Participation active

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

- Supports de cours

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTMME BOUCHENAK KHELLADI :
sara.bouchenak@insa-lyon.frMME BEN MOKHTAR :
sonia.benmokhtar@insa-lyon.frM. BELAL Yacine :
yacine.belal@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

The objective of this course is to present the paradigms, algorithms and mechanisms underlying distributed computing systems and cloud computing for building large-scale big data applications.

Its content consists of the following three modules:

- Project « Large-scale cloud services for big data management »
- Project « Mobile and distributed social networks »
- Seminar « Distributed systems and algorithms »

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A5 Traiter des données (niveau 2) ==

* Capacités :

- Concevoir l'architecture de systèmes distribués big data (niveau 2)
- Analyser un ensemble de données pour en extraire des tendances et des anomalies (niveau 2)

* Connaissances :

- Systèmes distribués big data

== A6 Communiquer une analyse ou une démarche scientifique (niveau 1) ==

* Capacités :

- Etudier, analyser et présenter des travaux scientifiques et des technologies innovantes (niveau 1)

* Connaissances :

- Démarche d'analyse de travaux scientifiques et de veille technologique

*** Compétences spécifiques IF ***

== C02 Concevoir, mettre en œuvre et administrer une infrastructure matérielle et logicielle distribuée (niveau 2.5) ==

* Capacités :

- Concevoir l'architecture d'un système distribué (niveau 3)
- Concevoir et dimensionner une infrastructure distribuée (niveau 3)
- Concevoir des systèmes distribués manipulant des données à grande échelle (niveau 2)
- Concevoir des algorithmes et protocoles distribués (niveau 2)

* Connaissances :

- Systèmes et algorithmes distribués

PROGRAMME

The three modules are organized as follows.

Project « Large-scale cloud services for big data management »

- 100% practical work
- Deploy distributed big data analytics and learning framework on a real distributed infrastructure (e.g., Apache Spark / Spark ML, cloud instances, Grid 5000 instances, etc.)
- Deploy real datasets
- Evaluate scalability with regard to data, with regard to distributed infrastructure

Project « Mobile and distributed social networks »

- 100% practical work
- Use real user mobility datasets
- Two use cases to implement: novel useful mobility data-based applications, inference of sensitive information from anonymized mobility data

Seminar « Distributed systems and algorithms »

- Third of time dedicated to technological case studies (e.g., Apache Spark, Spark ML lib, Hadoop MapReduce, Hadoop Yarn, etc.)
- Third of time dedicated to research& innovation solutions (e.g., research papers on « PCC

Vivace: Online-Learning Congestion Control » in NSDI 2018, « Improving spark application throughput via memory aware task co-location » in Middleware 2017, etc.)

- Third of time dedicated to lectures on distributed algorithms(e.g., fault tolerance algorithms, etc.)

BIBLIOGRAPHIE

- George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg. Distributed Systems: Concepts and Design (4th Edition). Addison Wesley, 2005.
- Consensus: How to enable a set of processes to agree on a given value (in presence of failures)?
- Andrew S. Tanenbaum, Maarten van Steen. Distributed Systems: Principles and Paradigms (2nd Edition). Prentice Hall, 2006.
- Nancy A. Lynch. Distributed Algorithms. Morgan Kaufmann Publishers, 2001.

PRÉ-REQUIS

Connaissances en programmation

INSA LYON

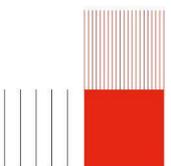
Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

membre de



IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-OT7
ECTS : 6**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 48h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 48h
Travail personnel : 0h
Total : 48h**EVALUATION**

Oral&written examination

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**<https://dataengineering.training>**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTM. TOMMASINI Riccardo :
riccardo.tommasini@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

The course aims at giving an overview of Data Engineering foundational concepts, i.e., data modeling, collection, transformation, and wrangling. The course discusses the role of the data engineers in the data science/AI life-cycle is. It shows (i) how to gather data from various sources (databases, repositories, web services, and even websites); (ii) how to design data pipelines to perform (Streaming) and how to scale them up; (iii) how to clean, enhance, and augment data to feed data science pipelines

PROGRAMME

After completing this course, the student can:

- * Collect data from heterogeneous data sources, such as from websites, social media, web services, SQL and NoSQL databases, structured, JSON and plain text file formats;
- * Design models for the data using various techniques, e.g., as ER diagrams for relational data, property graph for graph data, event sourcing for temporal data.
- * Design (streaming) data pipelines to transform data into desired forms and perform data integration;
- * Describe the advantages and limitations of various data storage and processing technologies based on the given requirements (e.g., batch processing, real-time processing);
- * Assess and measure the data by quality and volume;
- * Clean the data by detecting and dealing with issues such as duplicates and missing values;

It is tailored for Msc students and PhDs who would like to strengthen their fundamental understanding of Data Engineering, i.e., Data Modelling, Collection, and Wrangling.

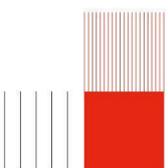
BIBLIOGRAPHIE

Database System Concepts 7th Edition Avi Silberschatz Henry F. Korth S. Sudarshan McGraw-Hill ISBN 9780078022159
The Data Warehouse Toolkit - The Definitive Guide to Dimensional Modeling Third Edition Ralph Kimball Margy Ross
Designing Data-Intensive Applications - Martin Kleppmann, <https://dataintensive.net/>
Designing Event-Driven Systems, <https://www.oreilly.com/library/view/designing-event-driven-systems/9781492038252/>
Graph Databases, <https://neo4j.com/graph-databases-book/>

PRÉ-REQUIS

Familiarity with the following concepts is strongly recommended to succeed in the course:

Algorithm and Data Structures
Graphs, Trees, Tables, Lists
Programming Languages
Java and Python
(Relational) Databases and Query Languages
SQL



IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-OT8
ECTS : 6**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 48h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 48h
Travail personnel : 0h
Total : 48h**EVALUATION**Projet: prototype logiciel.
Présentation et rapport.**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**Cours en ligne.
Références bibliographiques**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTM. EGYED-ZSIGMOND Elod :
elod.egyed-zsigmond@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

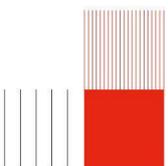
L'objectif de cet OT est de découvrir et expérimenter plusieurs aspects du Traitement Automatique du Langage Naturel (NLP). Il couvre le domaine du traitement de la langue en commençant par les notions de base, en passant par les étapes de pré-traitement, vectorisation, détection d'entités et des relations, jusqu'à l'utilisation et manipulation de modèles neuronaux génératifs.

PROGRAMME

Nous allons étudier les notions de nettoyage et simplification (preprocessing) de textes, leur transformation en vecteurs numériques, leur analyse grammaticale et sémantique. Nous allons également aborder des notions de comparaison de textes, de recherche d'information et d'intelligence artificielle. Nous allons aborder l'analyse de textes à l'aide de réseaux de neurones et de modèles de langages. Nous allons également aborder les modèles génératives type GPT.

BIBLIOGRAPHIE**PRÉ-REQUIS**

Savoir programmer. (Des notions de Python sont un plus)
Des notions de gestion bases de données peuvent aider.



IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-OT9
ECTS : 6**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 48h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 48h
Travail personnel : 0h
Total : 48h**EVALUATION**

L'évaluation se fait sur la base d'un projet (présentation et rapport). Celui-ci peut être :

- une étude technique
- l'analyse d'un ou de plusieurs articles scientifiques
- un projet de programmation expérimental
- la participation à un challenge de cybersécurité/CTF.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Présentations Powerpoint.

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Anglais

CONTACTM. BRUNIE Lionel :
lionel.brunie@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Cette option thématique vise à aborder les problématiques aujourd'hui au cœur de la cybersécurité tant d'un point de vue scientifique que d'un point de vue opérationnel/entreprise.

Dans ce cadre, les cours sont dispensés à la fois par des chercheurs internationaux et des experts issus de l'industrie.

PROGRAMME

Les sujets abordés comprennent : l'utilisation de techniques d'analyse de données et d'apprentissage pour la cybersécurité, la protection de la vie privée, le monitoring opérationnel et la détection d'anomalies, la détection et la protection contre la fraude, la détection et la protection contre des logiciels malveillants, les infrastructures de cybersécurité, les réponses aux attaques et la résilience, l'analyse de risques et la modélisation et la mise en œuvre de politiques de sécurité, les questions réglementaires et légales associées à la cybersécurité, les aspects humains et organisationnels liés à la cybersécurité, ainsi que la cybersécurité quantique et post-quantique.

BIBLIOGRAPHIE

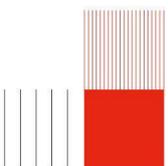
Lecture d'articles publiés dans les actes des principales conférences internationales de cybersécurité.

PRÉ-REQUIS

Notions fondamentales d'algorithmique, d'apprentissage (machine learning).

Bases techniques des systèmes d'exploitation (gestion mémoire, pile d'exécution, VM, etc.), des réseaux (protocoles réseaux, infrastructures réseaux), de la cybersécurité (firewalls, VPN...), des systèmes distribués.

Connaissance des protocoles cryptographiques de base (RSA, Diffie-Hellmann...).



IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-TCS2
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 24h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 2h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION****SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**transparent de cours, articles
scientifiques mis disposition des
étudiants**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. BESLON Guillaume :
guillaume.beslon@insa-lyon.fr
M. ROUZAUD Jonathan :
jonathan.rouzaud-cornabas@insa-
lyon.fr**OBJECTIFS**

Le module « Computational Science » vient en complément de la formation générale en informatique (« Computer Sciences ») en cela qu'il aborde une autre facette de la science informatique. Dans ce module il ne s'agit plus de faire des sciences DE l'information mais de faire de la science AVEC l'informatique. Ce courant de la science se développe en effet très rapidement en lien, d'une part, avec l'augmentation considérable des moyens de calcul (HPC, cloud computing) mais aussi de part la nécessité d'apporter des réponses scientifiquement fondées à des problèmes cruciaux mais échappant à l'expérimentation « classique » (réchauffement climatique, décodage du génome, gestion urbaine et trafic, évacuation en situation de crise, physique des hautes énergies, ...).

Cet EC contribue aux :

*** Compétences transversales ***

== B4 Faire preuve de créativité, innover, entreprendre (niveau 1) ==

* Capacités :

- Accompagner une démarche scientifique par la modélisation (niveau 1)
- Construire et analyser un modèle dans une démarche interdisciplinaire (niveau 1)
- Choisir et mettre en oeuvre un formalisme de modélisation adapté à un questionnement scientifique (niveau 1)

* Connaissances :

- Systèmes complexes
- Modèles formels et numériques, notion de schéma numérique
- Modélisation individu-centrée

PROGRAMME

Nous introduirons dans ce cours les principes, outils et méthodes permettant d'étudier des objets réels au moyen de simulations et de modélisations. Pour cela, après une première série de cours/conférences destinés à introduire les fondements des sciences computationnelles (qu'est-ce qu'un modèle ? en quoi un modèle est-il différent d'une simulation ? comment peut-on faire confiance à une simulation ? ...) nous présenterons les principaux formalismes utilisés dans le cadre des sciences computationnelles (équation numérique, modélisation formelle, modélisation individu-centrée, ...) en présentant les avantages et les limites de chacun d'entre eux. Nous aborderons ensuite la question des infrastructures de calcul utilisées en sciences computationnelles avant de conclure par une série d'exemples réels issus de différents domaines tels que la « computational physics », la « computational biology » ou la « computational sociology ».

BIBLIOGRAPHIE

- William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery. (2007) Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing 3rd Edition. Cambridge University Press, 1256 p.
- Angela B. Shiflet, George W. Shiflet. (2006) Introduction to Computational Science: Modeling and Simulation for the Sciences. Princeton University Press, 584 p.
- Hans Petter Langtangen. (2009) Python Scripting for Computational Science. Springer, 756 p.
- Steven F. Railsback, Volker Grimm. (2011) Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction. Princeton University Press, 352 p.
- Uri Wilensky, William Rand. (2015) An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo. MIT Press, 504 p.
- Anthony M. Starfield, Karl A. Smith, Andrew L. Bleloch. (1994) How to Model It: Problem Solving for the Computer Age. Burgess Intl Group, 206 p.

PRÉ-REQUIS**INSA LYON**Campus LyonTech La Doua
20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00
www.insa-lyon.fr

IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-TCS1
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 24h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 2h
Face à face pédagogique : 26h
Travail personnel : 0h
Total : 26h**EVALUATION****SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Copie des transparents

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMME SOLNON Christine :
christine.solnon@insa-lyon.fr
M. de Dinechin Florent :
Florent.de-Dinechin@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

L'objectif de ce module est d'aborder l'informatique comme une science, dotée de ses fondements théoriques, de ses pratiques et de ses méthodes d'évaluation expérimentale. Il présente des méthodes et outils permettant de concevoir, valider, évaluer et améliorer des algorithmes, le terme algorithme étant entendu ici dans un sens très large allant jusqu'à un programme exécutable ou une application. Il illustre sur quelques exemples concrets l'importance d'avoir une démarche scientifique pour concevoir et évaluer un algorithme dans un contexte R&D et, plus généralement, de maîtriser les outils permettant d'avoir une pensée critique. Il fait référence à des notions souvent déjà abordées au cours de la formation (notamment dans les modules d'algorithmique et de développement logiciel) mais en privilégiant systématiquement la puissance des concepts sous-jacents pour l'ingénieur que l'on veut former par la recherche ou pour l'ingénieur qui va vouloir travailler pour la recherche.

Cet EC contribue aux :

*** Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur ***

== A3 Mettre en oeuvre une démarche expérimentale (niveau 1.5) ==

* Capacités :

- Acquérir des données expérimentales ou réaliser un produit en identifiant et évaluant les limites de l'acquisition ou de la réalisation (niveau 1)
- Vérifier la pertinence d'une hypothèse sur des données (niveau 1)
- Concevoir un protocole ou une expérience permettant de tester une hypothèse, valider un modèle, préciser le comportement d'un système ou réaliser un produit (niveau 2)
- Expérimenter et valider un modèle à travers un vaste protocole expérimental (niveau 2)

== A6 Communiquer une analyse ou une démarche scientifique (niveau 2) ==

En mobilisant les compétences suivantes

- C18 Spécifier un algorithme et savoir évaluer sa complexité - prouver la correction d'un algorithme - C1 C11 C16

PROGRAMME

1 - Correction et complétude d'un algorithme : Qu'est-ce qu'un algorithme correct/complet ? Comment prouver/garantir qu'un algorithme est correct/complet ?

2 - Complexité des algorithmes et des problèmes : Comment évaluer de façon théorique les performances d'un algorithme ? Classes de complexité, complexité paramétrée et calculabilité. Et en pratique, que peut-on faire quand la théorie nous dit que c'est impossible ?

3 - Evaluation expérimentale : Que peut-on évaluer expérimentalement ? Quelles sont les étapes d'un processus expérimental ? Comment concevoir une expérimentation reproductible ? Comment constituer un benchmark en fonction de la question adressée ? Quels indicateurs de performance considérer pour évaluer les performances ? Comment analyser les résultats ?

4 - Ingénierie algorithmique (algorithm engineering) : Algorithm tuning vs code tuning ; Configuration automatique d'algorithmes (parameter tuning) ; Apprentissage pour la sélection automatique du meilleur algorithme par instance

5 - Complexité sur les circuits numériques et introduction aux circuits logiques reconfigurables

BIBLIOGRAPHIE

Cormen, Leiserson, Rivest : Introduction à l'algorithmique. MIT Press and McGraw-Hill, 2009
Papadimitriou : Computational complexity. Editions Addison-Wesley, 1994
McGeoch : A guide to experimental algorithmics. Cambridge University Press, 2012
Baillargeon : Petit cours d'autodéfense intellectuelle. Lux Editeur, 2005

PRÉ-REQUIS**INSA LYON**

Campus LyonTech La Doua
20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00
www.insa-lyon.fr

IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-MAN-HU
ECTS : 1**HORAIRES**

Cours :	2h
TD :	8h
TP :	0h
Projet :	0h
Evaluation :	2h
Face à face pédagogique :	12h
Travail personnel :	0h
Total :	12h

EVALUATION

L'évaluation, sous forme de contrôle continu réalisée en présentiel (2h), comporte :

- d'une part une épreuve écrite individuelle sous forme de quiz permettant de rendre compte des outils du manager vus pendant les sessions.
- d'autre part une étude de cas à réaliser par petite équipe pour valider les comportements de manager les plus adaptés à la situation.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Supports de cours
Corpus documentaires
Études de cas

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACT

M. BRES Stéphane :
stephane.bres@insa-lyon.fr

OBJECTIFS

Objectifs généraux :

Cet enseignement veut permettre à l'étudiant de 5ème année du département Informatique d'appréhender les postures et outils fondamentaux pour diriger efficacement ses équipes.

L'enseignement, d'une durée totale 10 heures, se décompose en 5 séances de cours/TD et une évaluation.

Le cours s'articule entre des apports théoriques d'une part, et de nombreuses mises en situation d'autre part.

COMPÉTENCES CLÉS VISÉES (RÉFÉRENTIEL DE LA FORMATION EN HUMANITÉS)

Se connaître, se gérer physiquement et mentalement (1.1, 1.2, 1.3, 1.5)

Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome (2.2, 2.4)

Interagir avec les autres, travailler en équipe (3.3, 3.4, 3.5)

Agir de manière responsable dans un monde complexe (5.2, 5.3)

Se situer, travailler, évoluer dans une entreprise, une organisation socio-productive (6.1, 6.5)

PROGRAMME

Compte tenu du temps imparti pour ce cours, l'enseignant propose de choisir d'aborder certains des thèmes suivants, en concertation avec les étudiants.

Introduction au Management et Leadership :

- Principes de base du management
- Différence entre leadership et gestion
- Styles de leadership et leur impact sur les équipes techniques
- Modes de management
- La délégation
- diagnostic « situationnel »

Communication et Collaboration :

- Techniques de communication
- Travail en équipe
- Gestion des conflits
- Le co-développement
- Intelligence collective
- Atelier world cafe

Gestion de la Performance et Évaluation :

- Évaluation des performances des équipes techniques
- Techniques de feedback constructif
- Développement professionnel et coaching des membres de l'équipe
- Planification de carrière et développement des compétences (les entretiens pro)
- Évaluation de soi et feedback
- Évaluation des performances et gestion des talents (EAP, PR)
- Intelligence émotionnelle

Culture d'Entreprise et Dynamique d'Équipe :

- Création et maintien d'une culture d'équipe positive
- Gestion de la dynamique d'équipe et motivation

Phases de développement :

- Modèle des cinq étapes de développement des équipes de Bruce Tuckman (Formation, Tempête, Normalisation, Performance, Dissolution).

Budget :

- Concepts de base en finance pour managers
- Élaboration et gestion de budgets
- Analyse des coûts et retour sur investissement
- Construire un dossier d'investissement

BIBLIOGRAPHIE



D.Gelenot - Manager dans la complexité(INSEP)
Le modèle de personnalité ComColors(c) et DISC-4 couleurs(c)
G.Hamel - La fin du management (Vuibert)
JA Malarewicz - Systémique et entreprise, mettre en œuvre une stratégie de changement (Village mondial)
D.Tessier - le management situationnel(Insep)
W.Schutz - L'élément Humain (Interéditions)

PRÉ-REQUIS

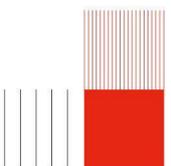
Connaissance du fonctionnement de l'entreprise et de son cadre économique, juridique et social
Expériences vécues en stage.

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tél. + 33 (0)4 72 43 83 83 - Fax + 33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr



IDENTIFICATIONCODE : HU-0-S1-EC-S-SERIE6
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 20h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 20h
Travail personnel : 0h
Total : 20h**EVALUATION**

L'évaluation s'effectuera sous forme de contrôle continu, et intégrera obligatoirement une part d'évaluation individuelle. Les modalités d'évaluation seront présentées en début de semestre par l'équipe enseignante.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Les supports sont choisis par l'enseignant en fonction du module :

- Documents didactiques en fonction du module
- Supports audio-visuels
- Lectures recommandées

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme JOUSHOMME Delphine :
delphine.jouishomme@insa-lyon.frMme GOUTALAND Carine :
carine.goutaland@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Une série de cours à la carte en SHS représente plusieurs cours de SHS obligatoires à choix. Les élèves choisissent leur option en fonction des compétences qu'ils souhaitent développer et approfondir.

Cet enseignement vise à développer une ou plusieurs compétences transversales parmi les suivantes :

- CT1 : Se connaître, se gérer physiquement et mentalement
- CT2 : Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome
- CT3 : Interagir avec les autres, travailler en équipe
- CT4 : Faire preuve de créativité
- CT5 : Agir de manière responsable dans un monde complexe
- CT6 : Se situer, travailler, évoluer dans une organisation
- CT7 : Travailler dans un contexte international et interculturel

La liste des options proposées en Série 1, et les compétences spécifiques à chaque option, sont précisées dans le catalogue sur l'IntranetHumas : <https://intranethumas.insa-lyon.fr/sciences-humaines-sociales/offre-de-formation/cours-la-carte-0>

PROGRAMME

Chaque module est conçu pour favoriser les échanges et la mise en activité des élèves. Il intègre nécessairement une approche critique et/ou réflexive. Le contenu s'articule autour des points suivants :

- Approfondissement théorique en lien avec la thématique
- Réflexion sur le thème
- Mise en situation et activités pratiques
- Évaluations et restitution des travaux

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie est choisie par l'enseignant en fonction du module.

PRÉ-REQUIS

Français

IDENTIFICATIONCODE : HU-0-S1-EC-S-SERIE4
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 20h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 20h
Travail personnel : 0h
Total : 20h**EVALUATION**

L'évaluation s'effectuera sous forme de contrôle continu, et intégrera obligatoirement une part d'évaluation individuelle. Les modalités d'évaluation seront présentées en début de semestre par l'équipe enseignante.

**SUPPORTS
PEDAGOGIQUES**

Les supports sont choisis par l'enseignant en fonction du module :

- Documents didactiques en fonction du module
- Supports audio-visuels
- Lectures recommandées

**LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTMme JOUISHOMME Delphine :
delphine.jouishomme@insa-lyon.frMme GOUTALAND Carine :
carine.goutaland@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Une série de cours à la carte en SHS représente plusieurs cours de SHS obligatoires à choix. Les élèves choisissent leur option en fonction des compétences qu'ils souhaitent développer et approfondir.

Cet enseignement vise à développer une ou plusieurs compétences transversales parmi les suivantes :

- CT1 : Se connaître, se gérer physiquement et mentalement
- CT2 : Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome
- CT3 : Interagir avec les autres, travailler en équipe
- CT4 : Faire preuve de créativité
- CT5 : Agir de manière responsable dans un monde complexe
- CT6 : Se situer, travailler, évoluer dans une organisation
- CT7 : Travailler dans un contexte international et interculturel

La liste des options proposées en Série 1, et les compétences spécifiques à chaque option, sont précisées dans le catalogue sur l'IntranetHumas : <https://intranethumas.insa-lyon.fr/sciences-humaines-sociales/offre-de-formation/cours-la-carte-0>

PROGRAMME

Chaque module est conçu pour favoriser les échanges et la mise en activité des élèves. Il intègre nécessairement une approche critique et/ou réflexive. Le contenu s'articule autour des points suivants :

- Approfondissement théorique en lien avec la thématique
- Réflexion sur le thème
- Mise en situation et activités pratiques
- Évaluations et restitution des travaux

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie est choisie par l'enseignant en fonction du module.

PRÉ-REQUIS

Français

IDENTIFICATIONCODE : IF-5-S1-EC-SEM-EI
ECTS : 1**HORAIRES**Cours : 0h
TD : 42h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 42h
Travail personnel : 0h
Total : 42h**EVALUATION****SUPPORTS
PEDAGOGIQUES****LANGUE
D'ENSEIGNEMENT**

Français

CONTACTM. EGYED-ZSIGMOND Elod :
elod.egyed-zsigmond@insa-lyon.frM. BRES Stephane :
stephane.bres@insa-lyon.frM. SCUTURICI Vasile-Marian :
marian.scuturici@insa-lyon.fr**OBJECTIFS**

Les étudiants choisissent 8 séminaires d'entreprises parmi 24 séminaires.

EXCILYS:Les méthodes agiles
HARDIS:La plateforme d'échanges de données : le système vasculaire du système d'information
CAPGEMINI:Stratégie Digitale, Change Management + UX/UI
TAKIMA:DevOps, micro-services, chaos et performance : ces nouvelles approches du dev distribué
SNCF:Architecture d'entreprise, "cloudification" et données
ANEO:Simulation numérique dans le cloud
CAPGEMINI:Présentation Data & AI et cas pratiques - dans les locaux de CAPGEMINI
SOCIETE GENERALE:L'importance stratégique de la communication dans la banque
SOPRA-STERIA:Cloud 101 avec Google Cloud
SWORD:Comment l'analyse des données permet-elle d'optimiser l'usage des ressources naturelles tout en préservant l'aspect économique de la filière agricole
SOCIETE GENERALE:L'importance stratégique de la communication dans les projets
HARDIS:RPA (Robotics Process Automation)
VIVERIS:L'écosystème du monde de l'IOT
ESKER (Parrain):Comment l'intelligence artificielle comprend les documents (ateliers théoriques et pratiques)
ANEO:L'intelligence artificielle au service de l'imagerie médicale et du diagnostic
OBS:Industrie 4.0 et IoT : Réalisation d'une application pour localiser des moteurs d'avion
WITEKIO:Introduction à Linux embarqué 1/2 (TP pour 16 étudiants)
SQLI:Introduction à l'UX Design
WITEKIO:Introduction à Linux embarqué 2/2 (TP pour 16 étudiants)
ATOS:Panorama autour de l'IA et mise en situation des auditeurs autour d'une étude de cas client de bout en bout
AVANADE :Phases d'implémentation ERP et causes d'échec
SAS:Présentation d'une plateforme de Data Science pour l'automatisation de l'industrialisation de l'analytique
CDISCOUNT:La transformation d'équipes projets en équipe Produit
IF R&D:Retours d'expériences sur les métiers de l'innovation et de la valorisation
SOCIETE GENERALE:Green IT
IBM:Les défis du responsable de la sécurité informatique et les challenges du DSI

PROGRAMME**BIBLIOGRAPHIE****PRÉ-REQUIS**



IDENTIFICATION

CODE : IF-5-S1-EC-ECH-OUT
ECTS : 30

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 0h
Travail personnel : 0h
Total : 0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

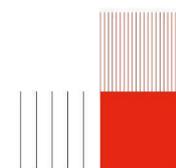
OBJECTIFS

Non applicable au étudiants en contrat de professionnalisation

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS





IDENTIFICATION

CODE : IF-5-S2-EC-STA
ECTS : 30

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 0h
Travail personnel : 0h
Total : 0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

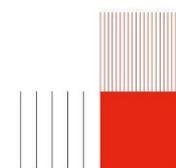
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS





IDENTIFICATION

CODE : IF-5-S2-EC-PRJ
ECTS : 30

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 0h
Travail personnel : 0h
Total : 0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

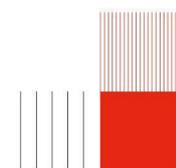
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS





IDENTIFICATION

CODE : IF-5-S2-EC-PFE-RD
ECTS : 30

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 0h
Travail personnel : 0h
Total : 0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

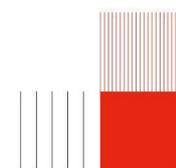
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS





IDENTIFICATION

CODE : IF-5-S2-EC-PFE
ECTS : 30

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 0h
Travail personnel : 0h
Total : 0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

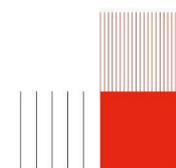
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS





IDENTIFICATION

CODE : IF-5-S2-EC-PFE-OUT
ECTS : 30

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 0h
Travail personnel : 0h
Total : 0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

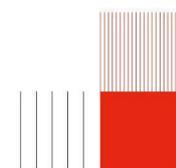
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS





IDENTIFICATION

CODE : FEE-5-S2-EC- VENDRE
ECTS : 5

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 0h
Travail personnel : 0h
Total : 0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

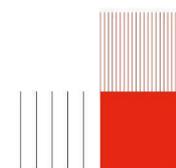
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS





IDENTIFICATION

CODE : FEE-5-S2-EC-AGIR
ECTS : 5

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 0h
Travail personnel : 0h
Total : 0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

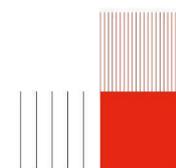
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS





IDENTIFICATION

CODE FEE-5-S2-EC-
ENTREPRENDRE

ECTS : 5

HORAIRES

Cours :	0h
TD :	0h
TP :	0h
Projet :	0h
Evaluation :	0h
Face à face pédagogique :	0h
Travail personnel :	0h
Total :	0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

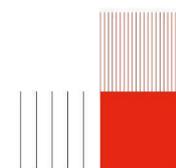
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS





IDENTIFICATION

CODE FEE-5-S2-EC-
STRUCTURER

ECTS : 5

HORAIRES

Cours : 0h
TD : 0h
TP : 0h
Projet : 0h
Evaluation : 0h
Face à face pédagogique : 0h
Travail personnel : 0h
Total : 0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

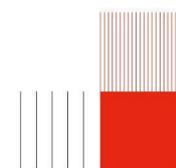
CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS



IDENTIFICATION

CODE FEE-5-S2-EC-
SECONNAITRE

ECTS : 5

HORAIRES

Cours :	0h
TD :	0h
TP :	0h
Projet :	0h
Evaluation :	0h
Face à face pédagogique :	0h
Travail personnel :	0h
Total :	0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS



IDENTIFICATION

CODE : FEE-5-S2-EC-
CONCEVOIR

ECTS : 5

HORAIRES

Cours :	0h
TD :	0h
TP :	0h
Projet :	0h
Evaluation :	0h
Face à face pédagogique :	0h
Travail personnel :	0h
Total :	0h

EVALUATION

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

CONTACT

OBJECTIFS

PROGRAMME

BIBLIOGRAPHIE

PRÉ-REQUIS

