INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

# ANNEE 4 – IR

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Développer ses aptitudes manageriales (avec LV2 optionnel ou Anglais renforcé)

ECTS
4 crédits

Volume horaire
45h

## Présentation

### Objectifs

A la fin de ce module, l¿étudiant devra :

¿ Connaître le contexte légal et les implications juridiques de
l¿activité de l¿entreprise
¿ Etre capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement
¿ Réaliser un diagnostic du marché et de l'entreprise pour prendre des décisions et se fixer des objectifs stratégiques
¿ Mobiliser les connaissances sur le marché pour mettre en œuvre un plan d'action marketing adapté aux moyens et aux objectifs stratégiques de l'entreprise

Module LV2 : en option
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée ¿ allemand, espagnol, chinois- et le niveau de l¿étudiant. Ces objectifs peuvent être consultés : https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44

Anglais complémentaire : en option
Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers

### Pré-requis nécéssaires

Pour le cours de finance : cours de gestion financière de troisième année dans l'UF I3CCGE51

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Toulouse School of Management

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Informatique fondamentale

ECTS
7 crédits

Volume horaire
72h

# Présentation

## Objectifs

Cet enseignement est hétérogène et regroupe 3 cours :
Programmation Fonctionnelle ¿ Caml (« PF-Caml »)
Logique formelle et programmation logique (« LF-Prolog »)
Algorithmique Avancée (« AA »)

A la fin de ce module, les étudiants doivent être capables de :

[PF-Caml]
- comprendre et écrire des programmes fonctionnels purs,
- concevoir des fonctions récursives pour itérer sur des structures récursives,
- définir des types variants et des types paramétrés,
- plus généralement penser en termes de fonctions d¿ordre supérieur afin d¿écrire du code ré-utilisable.
- décrire la sémantique de lambda-termes simples
- comprendre superficiellement la théorie des systèmes de types

[LF- Prolog]
- traduire des énoncés du langage naturel en formules de logique des prédicats du 1er ordre.
- appliquer plusieurs méthodes pour évaluer la validité et/ou la consistance d¿une formule logique
- expliquer les fondements de la programmation logique et de Prolog
- aborder la résolution d¿un problème comme une démonstration logique basée sur des axiomes et des théorèmes exprimant les propriétés spécifiques du problème.
- programmer en Prolog, tracer l¿exécution d¿un programme

[AA]
Quelques grands paradigmes algorithmiques pour l¿optimisation discrète
- Enumération exhaustive
- Diviser pour régner
- Programmation dynamique
- Algorithmes gloutons

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Informatique matérielle : microcontrôleurs

ECTS
4 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
o Les spécificités de la programmation des unités périphériques pour microcontrôleur.
o Comment prendre en compte des contraintes matérielles spécifiques aux systèmes embarqués à ressources limitées.

L'étudiant devra être capable de :
o Sélectionner une architecture processeur adaptée à l¿application logicielle et à l'environnement.
o Concevoir et tester les techniques de la programmation par interruption matérielle.
o Utiliser des outils de mise au point et de test en développement croisé.
o Lire et naviguer dans une documentation constructeur.

## Pré-requis nécéssaires

I2MAIF11 : Informatique matérielle Électronique numérique
I3MAIF22 : Langage d'assemblage

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Internet et sécurité

ECTS
5 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Partie Interconnexion de réseaux et de l'Internet :
o les concepts et les techniques de base pour interconnecter des réseaux locaux dans l'Internet : répéteur, pont, routeur,
o les concepts et les techniques avancées pour interconnecter des LAN dans l'Internet : routage, subnetting, CIDR, VLAN, VPN, proxy applicatif, NAT,
o les principaux protocoles de l'architecture de l'Internet TCP/IP : UDP, TCP, IP, ARP/proxy ARP, ICMP, DHCP (Note : les protocoles de routage RIP, OSPF et BGP sont introduits a minima).

- Partie Algorithmique répartie :
o les caractéristiques principales des systèmes répartis (asynchronisme, répartition du contrôle et des données, absence de connaissance commune, dynamisme, ...),
o les problèmes qui leurs sont spécifiques et la difficulté de leur solution répartie (exclusion mutuelle, gestion des données partagées, choix réparti, diffusion, détection de la terminaison, ...),
o quelques outils algorithmiques génériques permettant de les résoudre : causalité, récursivité et itération réparties, structures topologiques spécifiques.

- Partie Sécurité :
o les principes de la sécurité informatique aux travers des propriétés qui la caractérisent mais aussi la classification des principales menaces et des mécanismes de défense
o les principales vulnérabilités des réseaux informatiques, en particulier du réseau Internet ainsi que les mécanismes de défense associés
o les principales vulnérabilités applicatives ainsi que certains mécanismes de défense associés

L'étudiant devra être capable de :
- Partie Interconnexion de réseaux et de l¿Internet :
o d'effectuer des choix d'architecture matérielle permettant de prendre en compte les besoins et les contraintes associés à une interconnexion de réseaux locaux,
o d'effectuer des choix de plans d¿adressage et de routage simples,
o de mettre en œuvre (administrer) des réseaux Ethernet et IP dans les contextes d'nterconnexion de base abordés dans le cours.

- Partie Algorithmique répartie :
o de résoudre des problèmes génériques liés à la mise en œuvre de systèmes répartis,
o de manipuler les outils les plus généraux permettant de les aborder.

- Partie Sécurité :
o d'étudier un réseau d'entreprise et ses applications de façon à identifier les principales vulnérabilités, tant du point de vue applicatif que du point de vue réseau, de proposer les solutions adéquates pour améliorer la sécurité de l'ensemble

## Pré-requis nécéssaires

Cours d'introduction aux réseaux informatiques (3MIC)
Cours de programmation distribuée dans les réseaux (API socket) (3MIC)

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Conception et Programmation Orientées Objet

ECTS
6 crédits

Volume horaire
85h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et sera capable de :
* Maîtriser la théorie objets et le langage de modélisation UML
* Maîtriser une méthodologie de conception logiciel guidée par les cas d'utilisation et comprenant les étapes d'analyse et de conception détaillée
* Mettre en pratique les concepts objet et une méthodologie de conception dans le langage de programmation JAVA
* Comprendre les avantages d'utilisation des bonnes pratiques de conception basées sur les designs patterns
* Configurer et mettre en pratique des outils de gestion de configuration (svn, cvs, etc.)
* S'initier à l'utilisation des documents standard pour la gestion de projet, spécification d¿exigences, conception et tests
* Configurer et mettre en œuvre et utiliser des espaces collaboratifs pour le processus de développement logiciel
* S'initier aux problématiques de la gestion d'un projet de développement logiciel
* Mettre en œuvre (planifier) et jouer les différents rôles de concepteur et développeur dans un processus de développement logiciel.

## Pré-requis nécéssaires

Connaissance de la programmation structurée (e.g. Ada, C, Pascal, etc)
Programmation orientée objet - niveau basique (e.g. encapsulation, instanciation, héritage, surcharge, etc)

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Improving one's autonomy and building one's own professional project level 2 S7

ECTS
4 crédits

Volume horaire
46h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Définir, construire et manager un projet.

Activités Physiques et Sportives
L'étudiant devra être capable :
d'inventorier les problèmes à résoudre :
· Connaître l'Activité Physique et Sportive (les règles, le sens, les rôles, etc.),
· Concevoir l'objectif du projet.
de s'organiser :
· Connaître les contraintes, les ressources, et les moyens disponibles,
· Savoir choisir et planifier les actions dans le temps,
· Savoir s'impliquer dans le groupe et le projet :
savoir s'adapter, oser impulser l'action, savoir, renoncer, proposer, etc.
de réguler :
· Savoir observer,
· Savoir réaliser un bilan,
· Savoir réajuster les choix si nécessaire.

Projet Professionnel Individualisé
L¿étudiant devra être capable de :
¿ Élaborer sa vision professionnelle et définir une stratégie.
¿ Personnaliser, présenter et confronter son projet à des professionnels
¿ Enrichir son réseau professionnel
¿ Se fixer des axes de développement, des objectifs et des plans d¿actions

## Pré-requis nécéssaires

Acquis de l'apprentissage 1ère, 2ème, 3ème année.

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# FLE Echange & doubles diplômes semestre 1

ECTS
3 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Sciences politiques semestre 1

ECTS
3 crédits

Volume horaire

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Développer ses aptitudes manageriales (avec LV2 optionnel ou Anglais renforcé)

ECTS
4 crédits

Volume horaire
45h

## Présentation

### Objectifs

A la fin de ce module, l¿étudiant devra :

¿ Connaître le contexte légal et les implications juridiques de
l¿activité de l¿entreprise
¿ Etre capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement
¿ Réaliser un diagnostic du marché et de l'entreprise pour prendre des décisions et se fixer des objectifs stratégiques
¿ Mobiliser les connaissances sur le marché pour mettre en œuvre un plan d'action marketing adapté aux moyens et aux objectifs stratégiques de l'entreprise

Module LV2 : en option
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée ¿ allemand, espagnol, chinois- et le niveau de l¿étudiant. Ces objectifs peuvent être consultés : https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44

Anglais complémentaire : en option
Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers

### Pré-requis nécéssaires

Pour le cours de finance : cours de gestion financière de troisième année dans l'UF I3CCGE51

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

# Toulouse School of Management

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Réseaux de mobiles et réseaux sans fil

ECTS
6 crédits

Volume horaire
55h

## Présentation

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les principes de fonctionnement et de déploiement ainsi que les architectures de communication des réseaux de mobiles et des réseaux sans-fil

L'étudiant devra être capable de :
- Comprendre l'architecture cellulaire des réseaux de mobiles et sans fil
- Concevoir et déployer un réseau mobile cellulaire
- Maitriser les architectures de réseaux mobiles, la macro mobilité et la micro-mobilité (handover, paging)
- Maitriser les interfaces radio et leur impact sur l'architecture réseau et son déploiement
- Comprendre la transmission de l¿information (voix, données, multimédia) à travers les réseaux mobiles sans fil de bout en bout
- Comprendre la gestion de l¿énergie et l'adaptation de puissance d¿émission dans les réseaux mobiles sans fil
- Identifier les spécificités des réseaux locaux et personnels sans-fil et leurs effets sur l'architecture protocolaire
- Appréhender les principes généraux du fonctionnement des réseaux locaux et personnels sans-fil
- Concevoir et déployer un réseau local d'entreprise sans fil

### Pré-requis nécéssaires

Cours de Télécommunications, Cours de Réseaux

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

# Systèmes de transmission

ECTS
5 crédits

Volume horaire
68h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- La prise en compte des propriétés et limitations des différents canaux pour la transmission de l'information
- Les différentes sources de perturbation
- Les propriétés des principales antennes
- Les techniques de modulation et de démodulation
- Les techniques de codage et de correction.

L'étudiant devra être capable de :
- Identifier les limitations d'un canal et les altérations du signal à transmettre
- Modéliser un canal de transmission afin de concevoir une chaîne de transmission adaptée et optimisée
- Dimensionner une antenne avec prise en compte du milieu de propagation
- Utiliser un module de radio logicielle pour mettre en œuvre des modulations numériques (ASK, FSK, PSK, APSK, QAM

## Pré-requis nécéssaires

Algèbre linéaire, électromagnétisme, électronique pour les communications (2e année MIC).
Introduction aux télécoms, concepts et hardware pour la transmission de l'information (3e année MIC).

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Internet et sécurité

ECTS
5 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Partie Interconnexion de réseaux et de l'Internet :
o les concepts et les techniques de base pour interconnecter des réseaux locaux dans l'Internet : répéteur, pont, routeur,
o les concepts et les techniques avancées pour interconnecter des LAN dans l'Internet : routage, subnetting, CIDR, VLAN, VPN, proxy applicatif, NAT,
o les principaux protocoles de l'architecture de l'Internet TCP/IP : UDP, TCP, IP, ARP/proxy ARP, ICMP, DHCP (Note : les protocoles de routage RIP, OSPF et BGP sont introduits a minima).

- Partie Algorithmique répartie :
o les caractéristiques principales des systèmes répartis (asynchronisme, répartition du contrôle et des données, absence de connaissance commune, dynamisme, ...),
o les problèmes qui leurs sont spécifiques et la difficulté de leur solution répartie (exclusion mutuelle, gestion des données partagées, choix réparti, diffusion, détection de la terminaison, ...),
o quelques outils algorithmiques génériques permettant de les résoudre : causalité, récursivité et itération réparties, structures topologiques spécifiques.

- Partie Sécurité :
o les principes de la sécurité informatique aux travers des propriétés qui la caractérisent mais aussi la classification des principales menaces et des mécanismes de défense
o les principales vulnérabilités des réseaux informatiques, en particulier du réseau Internet ainsi que les mécanismes de défense associés
o les principales vulnérabilités applicatives ainsi que certains mécanismes de défense associés

L'étudiant devra être capable de :
- Partie Interconnexion de réseaux et de l¿Internet :
o d'effectuer des choix d'architecture matérielle permettant de prendre en compte les besoins et les contraintes associés à une interconnexion de réseaux locaux,
o d'effectuer des choix de plans d¿adressage et de routage simples,
o de mettre en œuvre (administrer) des réseaux Ethernet et IP dans les contextes d'nterconnexion de base abordés dans le cours.

- Partie Algorithmique répartie :
o de résoudre des problèmes génériques liés à la mise en œuvre de systèmes répartis,
o de manipuler les outils les plus généraux permettant de les aborder.

- Partie Sécurité :
o d'étudier un réseau d'entreprise et ses applications de façon à identifier les principales vulnérabilités, tant du point de vue applicatif que du point de vue réseau, de proposer les solutions adéquates pour améliorer la sécurité de l'ensemble

## Pré-requis nécéssaires

Cours d'introduction aux réseaux informatiques (3MIC)
Cours de programmation distribuée dans les réseaux (API socket) (3MIC)

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Conception et Programmation Orientées Objet

ECTS
6 crédits

Volume horaire
85h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et sera capable de :
* Maîtriser la théorie objets et le langage de modélisation UML
* Maîtriser une méthodologie de conception logiciel guidée par les cas d'utilisation et comprenant les étapes d'analyse et de conception détaillée
* Mettre en pratique les concepts objet et une méthodologie de conception dans le langage de programmation JAVA
* Comprendre les avantages d'utilisation des bonnes pratiques de conception basées sur les designs patterns
* Configurer et mettre en pratique des outils de gestion de configuration (svn, cvs, etc.)
* S'initier à l'utilisation des documents standard pour la gestion de projet, spécification d¿exigences, conception et tests
* Configurer et mettre en œuvre et utiliser des espaces collaboratifs pour le processus de développement logiciel
* S'initier aux problématiques de la gestion d'un projet de développement logiciel
* Mettre en œuvre (planifier) et jouer les différents rôles de concepteur et développeur dans un processus de développement logiciel.

## Pré-requis nécéssaires

Connaissance de la programmation structurée (e.g. Ada, C, Pascal, etc)
Programmation orientée objet - niveau basique (e.g. encapsulation, instanciation, héritage, surcharge, etc)

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# FLE Echange & doubles diplômes semestre 1

ECTS
3 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Improving one's autonomy and building one's own professional project level 2 S7

ECTS
4 crédits

Volume horaire
46h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Définir, construire et manager un projet.

Activités Physiques et Sportives
L'étudiant devra être capable :
d'inventorier les problèmes à résoudre :
· Connaître l'Activité Physique et Sportive (les règles, le sens, les rôles, etc.),
· Concevoir l'objectif du projet.
de s'organiser :
· Connaître les contraintes, les ressources, et les moyens disponibles,
· Savoir choisir et planifier les actions dans le temps,
· Savoir s'impliquer dans le groupe et le projet :
savoir s'adapter, oser impulser l'action, savoir, renoncer, proposer, etc.
de réguler :
· Savoir observer,
· Savoir réaliser un bilan,
· Savoir réajuster les choix si nécessaire.

Projet Professionnel Individualisé
L¿étudiant devra être capable de :
¿ Élaborer sa vision professionnelle et définir une stratégie.
¿ Personnaliser, présenter et confronter son projet à des professionnels
¿ Enrichir son réseau professionnel
¿ Se fixer des axes de développement, des objectifs et des plans d¿actions

## Pré-requis nécéssaires

Acquis de l'apprentissage 1ère, 2ème, 3ème année.

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Sciences politiques semestre 1

ECTS
3 crédits

Volume horaire

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Challenge – Formation ECIU

ECTS
1 crédits

Volume horaire

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Challenge – Formation ECIU

ECTS
2 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Challenge – Formation ECIU

ECTS
3 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Challenge – Formation ECIU

ECTS
4 crédits

Volume horaire

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Challenge – Formation ECIU

ECTS
5 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Systèmes intelligents

ECTS
4 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

Cet enseignement est hétérogène et regroupe 3 cours :
- Intelligence artificielle pour la résolution de problèmes (IA-RP)
- Web sémantique (WS)
- Méta-heuristiques (MH)

A la fin de ce module les étudiants doivent être capables de

[Partie IA-RP]
Développer des programmes qui mettent en oeuvre
- l'algorithme A* pour la recherche d'un plan d'actions optimal dans un espace d'états-problèmes
- l'algorithme AO* pour les graphes de décomposition de problèmes (graphes et-ou, hypergraphes)
- les algorithmes de jeux à 2 joueurs : minmax, negamax, alphabeta, MCTS

[Partie WS]
Définir les enjeux du web sémantique.
Comprendre le modèle RDF et son utilisation pour la description des ressources Web et de leurs métadonnées.
Décrire des connaissances sous la forme d'ontologies à l'aide du langage OWL.
Développer une application qui exploite une ontologie et infère de nouvelles connaissances à l'aide de raisonnements.

[Partie MH]
Connaître les grandes classes de problème de décision et de problèmes d'optimisation combinatoire.
Appliquer trois grandes classes de métaheuristiques :
- les méthodes de recherche locale
- les méthodes évolutionnaires
- les méthodes hybrides

## Pré-requis nécéssaires

Algorithmique et programmation
Représentation logique des connaissances (logique des prédicats)

Algorithmes de recherche arborescente
Méthodes exactes et approchées pour l'optimisation combinatoire.

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Architecture logicielle et matérielle des systèmes informatiques

ECTS
6 crédits

Volume horaire
65h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les différents types d'automates, la théorie des langages, parseurs, compilateurs ;
- Fonctionnement et développement d'un compilateur, gestion de la mémoire ;
- introduction à l'informatique quantique
- Spécification des architectures matérielles dans un langage haut niveau ;
- Prise en compte des contraintes matérielles spécifiques aux systèmes embarqués à ressources limitées (mémoire, énergie).
- conception des architectures logicielles et matérielles faible consommation pour le développement durable (technologies pour green computing, green software)

L'étudiant devra être capable de :
- Créer des parseurs et des compilateurs en prenant en compte l¿environnement de développement de l'application (embarqué ou non).
- Comprendre et maîtriser les architectures des processeurs
- Sélectionner une architecture processeur adaptée à l'application logicielle et à l'environnement.
- Spécifier un système informatique matériel dans un langage concurrent (VHDL) et implémenter son système dans un FPGA

## Pré-requis nécéssaires

Programmation en C, architecture matérielle

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Systèmes concurrents et Temps réel

ECTS
4 crédits

Volume horaire
53h

# Présentation

## Objectifs

Ce module traite de la spécification, la modélisation et la réalisation de systèmes parallèles, communicants, synchronisés et contraintes par le temps.

## Pré-requis nécéssaires

MSC : Théorie des graphes
PTR : Langage C

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Projet d'initiation à la recherche

ECTS
4 crédits

Volume horaire
37h

Toulouse

# Présentation

## Objectifs

L'UF vise à sensibiliser les étudiants aux activités de recherche par le biais de projets effectués par groupe de 6 étudiants sous la conduite d'un tuteur (enseignant ou industriel).
Ces projets sont adossés à une formation à la recherche documentaire (FRD) pour faciliter l'élaboration d'un état de l'art du domaine. Un cours de conduite de projet est également proposé afin de donner des guides utiles lors de la phase de réalisation du projet.

A la fin de ce module, l'étudiant aura eu une initiation pratique aux activités suivantes :
- recenser une bibliographie pertinente pour un sujet donné en respectant des normes de présentation (IEEE)
- rédiger une synthèse du type état de l'art
- affiner le périmètre d'intervention prévisionnel pour la phase de réalisation du projet.
- appliquer des techniques de gestion de projet et de travail collaboratif en mode projet.
- rédiger un rapport de projet et préparer une soutenance de projet en anglais

# Infos pratiques

## Lieu(x)

# Machine Learning

ECTS
2 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

L'objectif de cette unité de formation est de maîtriser les concepts de base de l'apprentissage machine supervisé. Les deux types d'apprentissage supervisé "classification" et "régression" sont détaillés ainsi que les différentes méthodes d'évaluation.

## Pré-requis nécéssaires

Algèbre linéaire, cours d'algorithmique avancée (3-MIC), Python

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse


Informations non contractuelles

# QSE APS GEI 2

ECTS
4 crédits

Volume horaire
38h

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Communiquer dans les organisations ( avec LV2 optionnel ou Anglais Renforcé)

ECTS
6 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :
-Les flux de circulation d¿information au sein des organisations
-Les publications scientifiques de recherche en anglais dans son domaine

L'étudiant devra être capable de
-S¿adapter aux flux de communication des organisations et y participer efficacement
-Repérer les spécificités langagières, en anglais, liées à des présentations et publications scientifiques et à les maitriser
-Ecrire un abstract et un article scientifique en anglais dans sa spécialité en respectant les conventions appropriées.

Module LV2 annualisé : en option
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée ¿ allemand, espagnol, chinois- et le niveau de l¿étudiant. Ces objectifs peuvent être consultés : https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44

Anglais complémentaire annualisé : en option
Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers.

## Pré-requis nécéssaires

Pour la partie « communication » en français : niveau C1 exigé
Pour la langue anglaise : compréhension de l¿anglais de spécialité

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# FLE Echange & doubles diplômes semestre 2

ECTS
3 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Sciences politiques semestre 2

ECTS
3 crédits

Volume horaire

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Interconnexion avancée et réseaux grande distance

ECTS
7 crédits

Volume horaire
103h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra :
- Démontrer une vision claire du fonctionnement des réseaux d'opérateurs et des architectures et protocoles de communication associés (Qualité de Service, IPv6, SNMP,
Routage intra-domaine et inter-domaine, MPLS, ingénierie de trafic, résilience, etc.)
- Démontrer des connaissances sur les principaux services de données grande distance (services VPN-IP, Carrier Ethernet)
- avoir compris les problématiques de base de la planification et l¿optimisation des réseaux ainsi que les outils algorithmes de base associés
- avoir compris les principaux concepts et formalismes permettant la description et la vérification formelle de protocoles

L'étudiant devra être capable de :
- appréhender le fonctionnement des réseaux de cœur de l'Internet (conformes au cadre DiffServ, avec des portions en IPv6, MPLS,..) et de les administrer
-concevoir et mettre en place un réseau privé virtuel d'entreprise
- Superviser et gérer à distance des équipements réseau par SNMP
- Appliquer des algorithmes à des problèmes de planification et contrôle des réseaux
- Mettre en œuvre les techniques de description et de vérification formelle pour réaliser une modélisation formelle de protocoles.

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Architecture matérielle des systèmes de télécommunication

ECTS
3 crédits

Volume horaire
41h

## Lieu(x)

Toulouse

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l¿étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- les spécificités de différents types de réseaux (réseaux d¿accès , réseaux optiques, réseaux mobiles sans fils, réseaux spatiaux) et des canaux de transmission associés

- les processus de spécification, dimensionnement, implémentation et/ou déploiement des architectures matérielles des systèmes de télécommunications (couches d¿accès au support de transmission, réseaux d¿accès câblés et sans fils, interfaces radio ), dans le but d¿optimiser les paramètres clés dune application, tels que la qualité de service, le débit, la couverture ...

## Pré-requis nécéssaires

I3MITC21 - Signaux et télécommunications
I4RTC11 - Techniques et Systèmes de Transmission

# Infos pratiques

# Systèmes concurrents et Temps réel

ECTS
4 crédits

Volume horaire
53h

# Présentation

## Objectifs

Ce module traite de la spécification, la modélisation et la réalisation de systèmes parallèles, communicants, synchronisés et contraintes par le temps.

## Pré-requis nécéssaires

MSC : Théorie des graphes
PTR : Langage C

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Projet d'initiation à la recherche

ECTS
4 crédits

Volume horaire
37h

Toulouse

# Présentation

## Objectifs

L'UF vise à sensibiliser les étudiants aux activités de recherche par le biais de projets effectués par groupe de 6 étudiants sous la conduite d'un tuteur (enseignant ou industriel).
Ces projets sont adossés à une formation à la recherche documentaire (FRD) pour faciliter l'élaboration d'un état de l'art du domaine. Un cours de conduite de projet est également proposé afin de donner des guides utiles lors de la phase de réalisation du projet.

A la fin de ce module, l'étudiant aura eu une initiation pratique aux activités suivantes :
- recenser une bibliographie pertinente pour un sujet donné en respectant des normes de présentation (IEEE)
- rédiger une synthèse du type état de l'art
- affiner le périmètre d'intervention prévisionnel pour la phase de réalisation du projet.
- appliquer des techniques de gestion de projet et de travail collaboratif en mode projet.
- rédiger un rapport de projet et préparer une soutenance de projet en anglais

# Infos pratiques

## Lieu(x)

# Machine Learning

ECTS
2 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

L'objectif de cette unité de formation est de maîtriser les concepts de base de l'apprentissage machine supervisé. Les deux types d'apprentissage supervisé "classification" et "régression" sont détaillés ainsi que les différentes méthodes d'évaluation.

## Pré-requis nécéssaires

Algèbre linéaire, cours d'algorithmique avancée (3-MIC), Python

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse


Informations non contractuelles

# FLE Echange & doubles diplômes semestre 2

ECTS
3 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Communiquer dans les organisations ( avec LV2 optionnel ou Anglais Renforcé)

ECTS
6 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :
-Les flux de circulation d¿information au sein des organisations
-Les publications scientifiques de recherche en anglais dans son domaine

L'étudiant devra être capable de
-S¿adapter aux flux de communication des organisations et y participer efficacement
-Repérer les spécificités langagières, en anglais, liées à des présentations et publications scientifiques et à les maitriser
-Ecrire un abstract et un article scientifique en anglais dans sa spécialité en respectant les conventions appropriées.

Module LV2 annualisé : en option
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée ¿ allemand, espagnol, chinois- et le niveau de l¿étudiant. Ces objectifs peuvent être consultés : https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44

Anglais complémentaire annualisé : en option
Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers.

## Pré-requis nécéssaires

Pour la partie « communication » en français : niveau C1 exigé
Pour la langue anglaise : compréhension de l¿anglais de spécialité

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Communiquer dans les organisations sans LV2

ECTS
6 crédits

Volume horaire
42h

# Présentation

## Objectifs

Les enseignements en langue française ont pour objectif de :
Renforcer l'aptitude des futurs ingénieurs à répondre aux demandes de la société civile en matière d'information technique et scientifique,
Renforcer l'esprit critique des futurs ingénieurs afin qu'ils soient capables de mieux identifier la pertinence des interpellations qu'ils recevront,
Positionner les futurs ingénieurs dans une attitude active par rapport à tous les flux de communication qui circuleront au sein et autour des organisations qu'ils rejoindront.
Les enseignements en langue anglaise ont pour objectif d'amener les étudiants à comprendre les spécificités langagières, en anglais, liées à ces différentes situations professionnelles et à les maitriser. Ils visent également à sensibiliser aux spécificités de la communication professionnelle dans les pays anglo-saxons.

## Pré-requis nécéssaires

Pour la langue anglaise : Maîtrise de l'anglais général.

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# QSE APS GEI 2

ECTS
4 crédits

Volume horaire
38h

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Sciences politiques semestre 2

ECTS
3 crédits

Volume horaire

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Challenge – Formation ECIU

ECTS
1 crédits

Volume horaire

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Challenge – Formation ECIU

ECTS
2 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Challenge – Formation ECIU

ECTS
3 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

# Challenge – Formation ECIU

ECTS
4 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Challenge – Formation ECIU

ECTS
5 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Développer ses aptitudes manageriales (avec LV2 optionnel ou Anglais renforcé)

ECTS
4 crédits

Volume horaire
45h

## Présentation

### Objectifs

A la fin de ce module, l¿étudiant devra :

¿ Connaître le contexte légal et les implications juridiques de
l¿activité de l¿entreprise
¿ Etre capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement
¿ Réaliser un diagnostic du marché et de l'entreprise pour prendre des décisions et se fixer des objectifs stratégiques
¿ Mobiliser les connaissances sur le marché pour mettre en œuvre un plan d'action marketing adapté aux moyens et aux objectifs stratégiques de l'entreprise

Module LV2 : en option
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée ¿ allemand, espagnol, chinois- et le niveau de l¿étudiant. Ces objectifs peuvent être consultés : https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44

Anglais complémentaire : en option
Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers

### Pré-requis nécéssaires

Pour le cours de finance : cours de gestion financière de troisième année dans l'UF I3CCGE51

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

# Toulouse School of Management

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Réseaux de mobiles et réseaux sans fil

ECTS
6 crédits

Volume horaire
55h

## Présentation

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les principes de fonctionnement et de déploiement ainsi que les architectures de communication des réseaux de mobiles et des réseaux sans-fil

L'étudiant devra être capable de :
- Comprendre l'architecture cellulaire des réseaux de mobiles et sans fil
- Concevoir et déployer un réseau mobile cellulaire
- Maitriser les architectures de réseaux mobiles, la macro mobilité et la micro-mobilité (handover, paging)
- Maitriser les interfaces radio et leur impact sur l'architecture réseau et son déploiement
- Comprendre la transmission de l¿information (voix, données, multimédia) à travers les réseaux mobiles sans fil de bout en bout
- Comprendre la gestion de l¿énergie et l'adaptation de puissance d¿émission dans les réseaux mobiles sans fil
- Identifier les spécificités des réseaux locaux et personnels sans-fil et leurs effets sur l'architecture protocolaire
- Appréhender les principes généraux du fonctionnement des réseaux locaux et personnels sans-fil
- Concevoir et déployer un réseau local d'entreprise sans fil

### Pré-requis nécéssaires

Cours de Télécommunications, Cours de Réseaux

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

# Systèmes de transmission

ECTS
5 crédits

Volume horaire
68h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- La prise en compte des propriétés et limitations des différents canaux pour la transmission de l'information
- Les différentes sources de perturbation
- Les propriétés des principales antennes
- Les techniques de modulation et de démodulation
- Les techniques de codage et de correction.

L'étudiant devra être capable de :
- Identifier les limitations d'un canal et les altérations du signal à transmettre
- Modéliser un canal de transmission afin de concevoir une chaîne de transmission adaptée et optimisée
- Dimensionner une antenne avec prise en compte du milieu de propagation
- Utiliser un module de radio logicielle pour mettre en œuvre des modulations numériques (ASK, FSK, PSK, APSK, QAM

## Pré-requis nécéssaires

Algèbre linéaire, électromagnétisme, électronique pour les communications (2e année MIC).
Introduction aux télécoms, concepts et hardware pour la transmission de l'information (3e année MIC).

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Internet et sécurité

ECTS
5 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Partie Interconnexion de réseaux et de l'Internet :
o les concepts et les techniques de base pour interconnecter des réseaux locaux dans l'Internet : répéteur, pont, routeur,
o les concepts et les techniques avancées pour interconnecter des LAN dans l'Internet : routage, subnetting, CIDR, VLAN, VPN, proxy applicatif, NAT,
o les principaux protocoles de l'architecture de l'Internet TCP/IP : UDP, TCP, IP, ARP/proxy ARP, ICMP, DHCP (Note : les protocoles de routage RIP, OSPF et BGP sont introduits a minima).

- Partie Algorithmique répartie :
o les caractéristiques principales des systèmes répartis (asynchronisme, répartition du contrôle et des données, absence de connaissance commune, dynamisme, ...),
o les problèmes qui leurs sont spécifiques et la difficulté de leur solution répartie (exclusion mutuelle, gestion des données partagées, choix réparti, diffusion, détection de la terminaison, ...),
o quelques outils algorithmiques génériques permettant de les résoudre : causalité, récursivité et itération réparties, structures topologiques spécifiques.

- Partie Sécurité :
o les principes de la sécurité informatique aux travers des propriétés qui la caractérisent mais aussi la classification des principales menaces et des mécanismes de défense
o les principales vulnérabilités des réseaux informatiques, en particulier du réseau Internet ainsi que les mécanismes de défense associés
o les principales vulnérabilités applicatives ainsi que certains mécanismes de défense associés

L'étudiant devra être capable de :
- Partie Interconnexion de réseaux et de l¿Internet :
o d'effectuer des choix d'architecture matérielle permettant de prendre en compte les besoins et les contraintes associés à une interconnexion de réseaux locaux,
o d'effectuer des choix de plans d¿adressage et de routage simples,
o de mettre en œuvre (administrer) des réseaux Ethernet et IP dans les contextes d'nterconnexion de base abordés dans le cours.

- Partie Algorithmique répartie :
o de résoudre des problèmes génériques liés à la mise en œuvre de systèmes répartis,
o de manipuler les outils les plus généraux permettant de les aborder.

- Partie Sécurité :
o d'étudier un réseau d'entreprise et ses applications de façon à identifier les principales vulnérabilités, tant du point de vue applicatif que du point de vue réseau, de proposer les solutions adéquates pour améliorer la sécurité de l'ensemble

## Pré-requis nécéssaires

Cours d'introduction aux réseaux informatiques (3MIC)
Cours de programmation distribuée dans les réseaux (API socket) (3MIC)

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Conception et Programmation Orientées Objet

ECTS
6 crédits

Volume horaire
85h

## Présentation

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et sera capable de :
* Maîtriser la théorie objets et le langage de modélisation UML
* Maîtriser une méthodologie de conception logiciel guidée par les cas d'utilisation et comprenant les étapes d'analyse et de conception détaillée
* Mettre en pratique les concepts objet et une méthodologie de conception dans le langage de programmation JAVA
* Comprendre les avantages d'utilisation des bonnes pratiques de conception basées sur les designs patterns
* Configurer et mettre en pratique des outils de gestion de configuration (svn, cvs, etc.)
* S'initier à l'utilisation des documents standard pour la gestion de projet, spécification d¿exigences, conception et tests
* Configurer et mettre en œuvre et utiliser des espaces collaboratifs pour le processus de développement logiciel
* S'initier aux problématiques de la gestion d'un projet de développement logiciel
* Mettre en œuvre (planifier) et jouer les différents rôles de concepteur et développeur dans un processus de développement logiciel.

### Pré-requis nécéssaires

Connaissance de la programmation structurée (e.g. Ada, C, Pascal, etc)
Programmation orientée objet - niveau basique (e.g. encapsulation, instanciation, héritage, surcharge, etc)

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

# FLE Echange & doubles diplômes semestre 1

ECTS
3 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Improving one’s autonomy and building one’s own professional project level 2 S7

ECTS
4 crédits

Volume horaire
46h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Définir, construire et manager un projet.

Activités Physiques et Sportives
L'étudiant devra être capable :
d'inventorier les problèmes à résoudre :
· Connaître l'Activité Physique et Sportive (les règles, le sens, les rôles, etc.),
· Concevoir l'objectif du projet.
de s'organiser :
· Connaître les contraintes, les ressources, et les moyens disponibles,
· Savoir choisir et planifier les actions dans le temps,
· Savoir s'impliquer dans le groupe et le projet :
savoir s'adapter, oser impulser l'action, savoir, renoncer, proposer, etc.
de réguler :
· Savoir observer,
· Savoir réaliser un bilan,
· Savoir réajuster les choix si nécessaire.

Projet Professionnel Individualisé
L¿étudiant devra être capable de :
¿ Élaborer sa vision professionnelle et définir une stratégie.
¿ Personnaliser, présenter et confronter son projet à des professionnels
¿ Enrichir son réseau professionnel
¿ Se fixer des axes de développement, des objectifs et des plans d¿actions

## Pré-requis nécéssaires

Acquis de l'apprentissage 1ère, 2ème, 3ème année.

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Sciences politiques semestre 1

ECTS
3 crédits

Volume horaire

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Développer ses aptitudes manageriales (avec LV2 optionnel ou Anglais renforcé)

ECTS
4 crédits

Volume horaire
45h

## Présentation

### Objectifs

A la fin de ce module, l¿étudiant devra :

¿ Connaître le contexte légal et les implications juridiques de
l¿activité de l¿entreprise
¿ Etre capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement
¿ Réaliser un diagnostic du marché et de l'entreprise pour prendre des décisions et se fixer des objectifs stratégiques
¿ Mobiliser les connaissances sur le marché pour mettre en œuvre un plan d'action marketing adapté aux moyens et aux objectifs stratégiques de l'entreprise

Module LV2 : en option
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée ¿ allemand, espagnol, chinois- et le niveau de l¿étudiant. Ces objectifs peuvent être consultés : https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44

Anglais complémentaire : en option
Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers

### Pré-requis nécéssaires

Pour le cours de finance : cours de gestion financière de troisième année dans l'UF I3CCGE51

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

# Toulouse School of Management

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Informatique fondamentale

ECTS
7 crédits

Volume horaire
72h

# Présentation

## Objectifs

Cet enseignement est hétérogène et regroupe 3 cours :
Programmation Fonctionnelle ¿ Caml (« PF-Caml »)
Logique formelle et programmation logique (« LF-Prolog »)
Algorithmique Avancée (« AA »)

A la fin de ce module, les étudiants doivent être capables de :

[PF-Caml]
- comprendre et écrire des programmes fonctionnels purs,
- concevoir des fonctions récursives pour itérer sur des structures récursives,
- définir des types variants et des types paramétrés,
- plus généralement penser en termes de fonctions d¿ordre supérieur afin d¿écrire du code ré-utilisable.
- décrire la sémantique de lambda-termes simples
- comprendre superficiellement la théorie des systèmes de types

[LF- Prolog]
- traduire des énoncés du langage naturel en formules de logique des prédicats du 1er ordre.
- appliquer plusieurs méthodes pour évaluer la validité et/ou la consistance d¿une formule logique
- expliquer les fondements de la programmation logique et de Prolog
- aborder la résolution d¿un problème comme une démonstration logique basée sur des axiomes et des théorèmes exprimant les propriétés spécifiques du problème.
- programmer en Prolog, tracer l¿exécution d¿un programme

[AA]
Quelques grands paradigmes algorithmiques pour l¿optimisation discrète
- Enumération exhaustive
- Diviser pour régner
- Programmation dynamique
- Algorithmes gloutons

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Informatique matérielle : microcontrôleurs

ECTS
4 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
o Les spécificités de la programmation des unités périphériques pour microcontrôleur.
o Comment prendre en compte des contraintes matérielles spécifiques aux systèmes embarqués à ressources limitées.

L'étudiant devra être capable de :
o Sélectionner une architecture processeur adaptée à l¿application logicielle et à l'environnement.
o Concevoir et tester les techniques de la programmation par interruption matérielle.
o Utiliser des outils de mise au point et de test en développement croisé.
o Lire et naviguer dans une documentation constructeur.

## Pré-requis nécéssaires

I2MAIF11 : Informatique matérielle Électronique numérique
I3MAIF22 : Langage d'assemblage

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Internet et sécurité

ECTS
5 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Partie Interconnexion de réseaux et de l'Internet :
o les concepts et les techniques de base pour interconnecter des réseaux locaux dans l'Internet : répéteur, pont, routeur,
o les concepts et les techniques avancées pour interconnecter des LAN dans l'Internet : routage, subnetting, CIDR, VLAN, VPN, proxy applicatif, NAT,
o les principaux protocoles de l'architecture de l'Internet TCP/IP : UDP, TCP, IP, ARP/proxy ARP, ICMP, DHCP (Note : les protocoles de routage RIP, OSPF et BGP sont introduits a minima).

- Partie Algorithmique répartie :
o les caractéristiques principales des systèmes répartis (asynchronisme, répartition du contrôle et des données, absence de connaissance commune, dynamisme, ...),
o les problèmes qui leurs sont spécifiques et la difficulté de leur solution répartie (exclusion mutuelle, gestion des données partagées, choix réparti, diffusion, détection de la terminaison, ...),
o quelques outils algorithmiques génériques permettant de les résoudre : causalité, récursivité et itération réparties, structures topologiques spécifiques.

- Partie Sécurité :
o les principes de la sécurité informatique aux travers des propriétés qui la caractérisent mais aussi la classification des principales menaces et des mécanismes de défense
o les principales vulnérabilités des réseaux informatiques, en particulier du réseau Internet ainsi que les mécanismes de défense associés
o les principales vulnérabilités applicatives ainsi que certains mécanismes de défense associés

L'étudiant devra être capable de :
- Partie Interconnexion de réseaux et de l¿Internet :
o d'effectuer des choix d'architecture matérielle permettant de prendre en compte les besoins et les contraintes associés à une interconnexion de réseaux locaux,
o d'effectuer des choix de plans d¿adressage et de routage simples,
o de mettre en œuvre (administrer) des réseaux Ethernet et IP dans les contextes d'nterconnexion de base abordés dans le cours.

- Partie Algorithmique répartie :
o de résoudre des problèmes génériques liés à la mise en œuvre de systèmes répartis,
o de manipuler les outils les plus généraux permettant de les aborder.

- Partie Sécurité :
o d'étudier un réseau d'entreprise et ses applications de façon à identifier les principales vulnérabilités, tant du point de vue applicatif que du point de vue réseau, de proposer les solutions adéquates pour améliorer la sécurité de l'ensemble

## Pré-requis nécéssaires

Cours d'introduction aux réseaux informatiques (3MIC)
Cours de programmation distribuée dans les réseaux (API socket) (3MIC)

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Conception et Programmation Orientées Objet

ECTS
6 crédits

Volume horaire
85h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et sera capable de :
* Maîtriser la théorie objets et le langage de modélisation UML
* Maîtriser une méthodologie de conception logiciel guidée par les cas d'utilisation et comprenant les étapes d'analyse et de conception détaillée
* Mettre en pratique les concepts objet et une méthodologie de conception dans le langage de programmation JAVA
* Comprendre les avantages d'utilisation des bonnes pratiques de conception basées sur les designs patterns
* Configurer et mettre en pratique des outils de gestion de configuration (svn, cvs, etc.)
* S'initier à l'utilisation des documents standard pour la gestion de projet, spécification d¿exigences, conception et tests
* Configurer et mettre en œuvre et utiliser des espaces collaboratifs pour le processus de développement logiciel
* S'initier aux problématiques de la gestion d'un projet de développement logiciel
* Mettre en œuvre (planifier) et jouer les différents rôles de concepteur et développeur dans un processus de développement logiciel.

## Pré-requis nécéssaires

Connaissance de la programmation structurée (e.g. Ada, C, Pascal, etc)
Programmation orientée objet - niveau basique (e.g. encapsulation, instanciation, héritage, surcharge, etc)

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse


Informations non contractuelles

# Improving one's autonomy and building one's own professional project level 2 S7

ECTS
4 crédits

Volume horaire
46h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
Définir, construire et manager un projet.

Activités Physiques et Sportives
L'étudiant devra être capable :
d'inventorier les problèmes à résoudre :
· Connaître l'Activité Physique et Sportive (les règles, le sens, les rôles, etc.),
· Concevoir l'objectif du projet.
de s'organiser :
· Connaître les contraintes, les ressources, et les moyens disponibles,
· Savoir choisir et planifier les actions dans le temps,
· Savoir s'impliquer dans le groupe et le projet :
savoir s'adapter, oser impulser l'action, savoir, renoncer, proposer, etc.
de réguler :
· Savoir observer,
· Savoir réaliser un bilan,
· Savoir réajuster les choix si nécessaire.

Projet Professionnel Individualisé
L¿étudiant devra être capable de :
¿ Élaborer sa vision professionnelle et définir une stratégie.
¿ Personnaliser, présenter et confronter son projet à des professionnels
¿ Enrichir son réseau professionnel
¿ Se fixer des axes de développement, des objectifs et des plans d¿actions

## Pré-requis nécéssaires

Acquis de l'apprentissage 1ère, 2ème, 3ème année.

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# FLE Echange & doubles diplômes semestre 1

ECTS
3 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Sciences politiques semestre 1

ECTS
3 crédits

Volume horaire

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Interconnexion avancée et réseaux grande distance

ECTS
7 crédits

Volume horaire
103h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra :
- Démontrer une vision claire du fonctionnement des réseaux d'opérateurs et des architectures et protocoles de communication associés (Qualité de Service, IPv6, SNMP,
Routage intra-domaine et inter-domaine, MPLS, ingénierie de trafic, résilience, etc.)
- Démontrer des connaissances sur les principaux services de données grande distance (services VPN-IP, Carrier Ethernet)
- avoir compris les problématiques de base de la planification et l¿optimisation des réseaux ainsi que les outils algorithmes de base associés
- avoir compris les principaux concepts et formalismes permettant la description et la vérification formelle de protocoles

L'étudiant devra être capable de :
- appréhender le fonctionnement des réseaux de cœur de l'Internet (conformes au cadre DiffServ, avec des portions en IPv6, MPLS,..) et de les administrer
-concevoir et mettre en place un réseau privé virtuel d'entreprise
- Superviser et gérer à distance des équipements réseau par SNMP
- Appliquer des algorithmes à des problèmes de planification et contrôle des réseaux
- Mettre en œuvre les techniques de description et de vérification formelle pour réaliser une modélisation formelle de protocoles.

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse


Informations non contractuelles

# Architecture matérielle des systèmes de télécommunication

ECTS
3 crédits

Volume horaire
41h

## Lieu(x)

Toulouse

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l¿étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- les spécificités de différents types de réseaux (réseaux d¿accès , réseaux optiques, réseaux mobiles sans fils, réseaux spatiaux) et des canaux de transmission associés

- les processus de spécification, dimensionnement, implémentation et/ou déploiement des architectures matérielles des systèmes de télécommunications (couches d¿accès au support de transmission, réseaux d¿accès câblés et sans fils, interfaces radio ), dans le but d¿optimiser les paramètres clés dune application, tels que la qualité de service, le débit, la couverture ...

## Pré-requis nécéssaires

I3MITC21 - Signaux et télécommunications
I4RTC11 - Techniques et Systèmes de Transmission

# Infos pratiques

# Systèmes concurrents et Temps réel

ECTS
4 crédits

Volume horaire
53h

# Présentation

## Objectifs

Ce module traite de la spécification, la modélisation et la réalisation de systèmes parallèles, communicants, synchronisés et contraintes par le temps.

## Pré-requis nécéssaires

MSC : Théorie des graphes
PTR : Langage C

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Projet d'initiation à la recherche

ECTS
4 crédits

Volume horaire
37h

Toulouse

# Présentation

## Objectifs

L'UF vise à sensibiliser les étudiants aux activités de recherche par le biais de projets effectués par groupe de 6 étudiants sous la conduite d'un tuteur (enseignant ou industriel).
Ces projets sont adossés à une formation à la recherche documentaire (FRD) pour faciliter l'élaboration d'un état de l'art du domaine. Un cours de conduite de projet est également proposé afin de donner des guides utiles lors de la phase de réalisation du projet.

A la fin de ce module, l'étudiant aura eu une initiation pratique aux activités suivantes :
- recenser une bibliographie pertinente pour un sujet donné en respectant des normes de présentation (IEEE)
- rédiger une synthèse du type état de l'art
- affiner le périmètre d'intervention prévisionnel pour la phase de réalisation du projet.
- appliquer des techniques de gestion de projet et de travail collaboratif en mode projet.
- rédiger un rapport de projet et préparer une soutenance de projet en anglais

# Infos pratiques

## Lieu(x)

# Machine Learning

ECTS
2 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

L'objectif de cette unité de formation est de maîtriser les concepts de base de l'apprentissage machine supervisé. Les deux types d'apprentissage supervisé "classification" et "régression" sont détaillés ainsi que les différentes méthodes d'évaluation.

## Pré-requis nécéssaires

Algèbre linéaire, cours d'algorithmique avancée (3-MIC), Python

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse


Informations non contractuelles

# FLE Echange & doubles diplômes semestre 2

ECTS
3 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Communiquer dans les organisations ( avec LV2 optionnel ou Anglais Renforcé)

ECTS
6 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :
-Les flux de circulation d¿information au sein des organisations
-Les publications scientifiques de recherche en anglais dans son domaine

L'étudiant devra être capable de
-S¿adapter aux flux de communication des organisations et y participer efficacement
-Repérer les spécificités langagières, en anglais, liées à des présentations et publications scientifiques et à les maitriser
-Ecrire un abstract et un article scientifique en anglais dans sa spécialité en respectant les conventions appropriées.

Module LV2 annualisé : en option
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée ¿ allemand, espagnol, chinois- et le niveau de l¿étudiant. Ces objectifs peuvent être consultés : https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44

Anglais complémentaire annualisé : en option
Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers.

## Pré-requis nécéssaires

Pour la partie « communication » en français : niveau C1 exigé
Pour la langue anglaise : compréhension de l¿anglais de spécialité

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Communiquer dans les organisations sans LV2

ECTS
6 crédits

Volume horaire
42h

# Présentation

## Objectifs

Les enseignements en langue française ont pour objectif de :
Renforcer l'aptitude des futurs ingénieurs à répondre aux demandes de la société civile en matière d'information technique et scientifique,
Renforcer l'esprit critique des futurs ingénieurs afin qu'ils soient capables de mieux identifier la pertinence des interpellations qu'ils recevront,
Positionner les futurs ingénieurs dans une attitude active par rapport à tous les flux de communication qui circuleront au sein et autour des organisations qu'ils rejoindront.
Les enseignements en langue anglaise ont pour objectif d'amener les étudiants à comprendre les spécificités langagières, en anglais, liées à ces différentes situations professionnelles et à les maitriser. Ils visent également à sensibiliser aux spécificités de la communication professionnelle dans les pays anglo-saxons.

## Pré-requis nécéssaires

Pour la langue anglaise : Maîtrise de l'anglais général.

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# QSE APS GEI 2

ECTS
4 crédits

Volume horaire
38h

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Sciences politiques semestre 2

ECTS
3 crédits

Volume horaire

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Systèmes intelligents

ECTS
4 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

Cet enseignement est hétérogène et regroupe 3 cours :
- Intelligence artificielle pour la résolution de problèmes (IA-RP)
- Web sémantique (WS)
- Méta-heuristiques (MH)

A la fin de ce module les étudiants doivent être capables de

[Partie IA-RP]
Développer des programmes qui mettent en oeuvre
- l'algorithme A* pour la recherche d'un plan d'actions optimal dans un espace d'états-problèmes
- l'algorithme AO* pour les graphes de décomposition de problèmes (graphes et-ou, hypergraphes)
- les algorithmes de jeux à 2 joueurs : minmax, negamax, alphabeta, MCTS

[Partie WS]
Définir les enjeux du web sémantique.
Comprendre le modèle RDF et son utilisation pour la description des ressources Web et de leurs métadonnées.
Décrire des connaissances sous la forme d'ontologies à l'aide du langage OWL.
Développer une application qui exploite une ontologie et infère de nouvelles connaissances à l'aide de raisonnements.

[Partie MH]
Connaître les grandes classes de problème de décision et de problèmes d'optimisation combinatoire.
Appliquer trois grandes classes de métaheuristiques :
- les méthodes de recherche locale
- les méthodes évolutionnaires
- les méthodes hybrides

## Pré-requis nécéssaires

Algorithmique et programmation
Représentation logique des connaissances (logique des prédicats)

Algorithmes de recherche arborescente
Méthodes exactes et approchées pour l'optimisation combinatoire.

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Architecture logicielle et matérielle des systèmes informatiques

ECTS
6 crédits

Volume horaire
65h

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les différents types d'automates, la théorie des langages, parseurs, compilateurs ;
- Fonctionnement et développement d'un compilateur, gestion de la mémoire ;
- introduction à l'informatique quantique
- Spécification des architectures matérielles dans un langage haut niveau ;
- Prise en compte des contraintes matérielles spécifiques aux systèmes embarqués à ressources limitées (mémoire, énergie).
- conception des architectures logicielles et matérielles faible consommation pour le développement durable (technologies pour green computing, green software)

L'étudiant devra être capable de :
- Créer des parseurs et des compilateurs en prenant en compte l¿environnement de développement de l'application (embarqué ou non).
- Comprendre et maîtriser les architectures des processeurs
- Sélectionner une architecture processeur adaptée à l'application logicielle et à l'environnement.
- Spécifier un système informatique matériel dans un langage concurrent (VHDL) et implémenter son système dans un FPGA

## Pré-requis nécéssaires

Programmation en C, architecture matérielle

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# Systèmes concurrents et Temps réel

ECTS
4 crédits

Volume horaire
53h

# Présentation

## Objectifs

Ce module traite de la spécification, la modélisation et la réalisation de systèmes parallèles, communicants, synchronisés et contraintes par le temps.

## Pré-requis nécéssaires

MSC : Théorie des graphes
PTR : Langage C

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse


Informations non contractuelles

# Projet d'initiation à la recherche

ECTS
4 crédits

Volume horaire
37h

Toulouse

# Présentation

## Objectifs

L'UF vise à sensibiliser les étudiants aux activités de recherche par le biais de projets effectués par groupe de 6 étudiants sous la conduite d'un tuteur (enseignant ou industriel).
Ces projets sont adossés à une formation à la recherche documentaire (FRD) pour faciliter l'élaboration d'un état de l'art du domaine. Un cours de conduite de projet est également proposé afin de donner des guides utiles lors de la phase de réalisation du projet.

A la fin de ce module, l'étudiant aura eu une initiation pratique aux activités suivantes :
- recenser une bibliographie pertinente pour un sujet donné en respectant des normes de présentation (IEEE)
- rédiger une synthèse du type état de l'art
- affiner le périmètre d'intervention prévisionnel pour la phase de réalisation du projet.
- appliquer des techniques de gestion de projet et de travail collaboratif en mode projet.
- rédiger un rapport de projet et préparer une soutenance de projet en anglais

# Infos pratiques

## Lieu(x)

# Machine Learning

ECTS
2 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

L'objectif de cette unité de formation est de maîtriser les concepts de base de l'apprentissage machine supervisé. Les deux types d'apprentissage supervisé "classification" et "régression" sont détaillés ainsi que les différentes méthodes d'évaluation.

## Pré-requis nécéssaires

Algèbre linéaire, cours d'algorithmique avancée (3-MIC), Python

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse


Informations non contractuelles

# QSE APS GEI 2

ECTS
4 crédits

Volume horaire
38h

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Communiquer dans les organisations ( avec LV2 optionnel ou Anglais Renforcé)

ECTS
6 crédits

Volume horaire

# Présentation

## Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer :
-Les flux de circulation d¿information au sein des organisations
-Les publications scientifiques de recherche en anglais dans son domaine

L'étudiant devra être capable de
-S¿adapter aux flux de communication des organisations et y participer efficacement
-Repérer les spécificités langagières, en anglais, liées à des présentations et publications scientifiques et à les maitriser
-Ecrire un abstract et un article scientifique en anglais dans sa spécialité en respectant les conventions appropriées.

Module LV2 annualisé : en option
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée ¿ allemand, espagnol, chinois- et le niveau de l¿étudiant. Ces objectifs peuvent être consultés : https://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44

Anglais complémentaire annualisé : en option
Un module est proposé aux étudiants dans certains cas particuliers.

## Pré-requis nécéssaires

Pour la partie « communication » en français : niveau C1 exigé
Pour la langue anglaise : compréhension de l¿anglais de spécialité

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse

# FLE Echange & doubles diplômes semestre 2

ECTS
3 crédits

Volume horaire

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles

# Sciences politiques semestre 2

ECTS
3 crédits

Volume horaire

# Infos pratiques

## Lieu(x)

Toulouse



Informations non contractuelles