

## SEMESTRE 8\_4e ANNEE IR

### Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## 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 nécessaires

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 nécessaires

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 nécessaires

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 nécessaires

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

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## QSE APS GEI 2



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
38h

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## 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 maîtriser
- 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 à 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 nécessaires

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

## Sciences politiques semestre 2

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## 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

## Présentation

---

Lieu(x)

Toulouse

## 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 d'une application, tels que la qualité de service, le débit, la couverture ...

## Pré-requis nécessaires

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 nécessaires

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 nécessaires

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

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## FLE Echange & doubles diplômes semestre 2

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse



## 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 maîtriser
- 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 à 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 nécessaires

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 maîtriser. Ils visent également à sensibiliser aux spécificités de la communication professionnelle dans les pays anglo-saxons.

---

#### Pré-requis nécessaires

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

## Sciences politiques semestre 2

 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

## 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



## Challenge – Formation ECIU

 ECTS  
5 crédits

 Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse