

## 3e ANNEE MIC SEMESTRE 6 INSA

### Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Programmation système et réseau



ECTS

5 crédits



Volume horaire

59h

## Présentation

### Objectifs

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

- La programmation concurrente avec des threads
- Les interactions possibles avec les système d'exploitation
- les principales applications distribuées dans l'Internet
- les principes et les notions fondamentales associées à la programmation dans l'Internet via l'API socket

L'étudiant devra être capable :

- d'utiliser et de programmer un système d'exploitation sur des machines mono et multi processeurs (threads)
- d'utiliser l'API socket pour développer (en langage C) des applications distribuées dans l'Internet
- de concevoir et de programmer en langage C un protocole de communication de bout en bout optimisé pour le transfert d'une vidéo de bout en bout

### Pré-requis nécessaires

- Introduction aux systèmes d'exploitation (3e année MIC)
- Introduction aux réseaux informatiques (3e année MIC)
- Langage C (3e année MIC)
- Notion d'assembleur (3ème année MIC)

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

# Programmation Orientée Objet (POO) et Graphes

 **ECTS**  
4 crédits

 **Volume horaire**  
54h

## Présentation

### Objectifs

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

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer

- Les principes et les notions fondamentales de la conception et de la programmation orientées objets
- Les principes des diagrammes de classe UML pour représenter un système informatique en suivant une approche orientée objets et l'utilisation du langage de programmation orientée objet Java pour implémenter le modèle conçu
- L'apport et l'intérêt des Graphes pour modéliser différents problèmes classiques
- Les principes de plusieurs méthodes de résolution de problèmes basés sur des graphes

L'étudiant devra être capable de :

- de concevoir le diagramme de classe d'une application simple
- de programmer en langage JAVA une application simple,
- de développer un algorithme classique de graphes pour résoudre un problème connu mais avec des jeux de données de grande taille,
- de développer et comparer différentes implémentations d'un algorithme connu afin de bien appréhender les notions de complexité des algorithmes,
- de proposer des adaptations d'algorithmes classiques

pour résoudre un nouveau problème,  
- de mener des campagnes de tests pertinentes pour évaluer les performances des différents algorithmes.

### Pré-requis nécessaires

- Langage C (3e année MIC)
- Algorithmique avancée et Complexité (3e année MIC)
- Algorithmique et Structures de Données (2e année MIC, S3 et S4, 1ere année)

## Infos pratiques

### Lieu(x)

 Toulouse

# Signaux et Télécommunications

 **ECTS**  
5 crédits

 **Volume horaire**  
68h

## Présentation

---

### Objectifs

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

- o Les définitions liées aux signaux aléatoires
- o Les bases de l'analyse spectrale
- o Les structures et les modes de conception des filtres numériques
- o Le vocabulaire et les grands principes des systèmes de télécommunication

Il saura concevoir un filtre numérique simple. Il saura choisir parmi différents protocoles de télécommunication.

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

# Concepts et Hardware pour la Transmission d'Informations

 ECTS  
6 crédits

 Volume horaire  
81h

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Modélisation

 **ECTS**  
7 crédits

 **Volume horaire**  
64h

## Présentation

### Objectifs

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

↳ Mécanique : les principaux concepts de la Mécanique des Milieux Continus (déformation, contraintes), la signification d'une loi de conservation, des équations aux dérivées partielles associées et de leurs conditions aux limites.

↳ Introduction à la modélisation numérique : les principes de base de la méthode des différences finies (ordre d'un schéma, stabilité par la méthode de Von Neumann, principe du maximum discret, convergence) ; la définition formelle du mouvement Brownien et le principe de la méthode de Monte-Carlo pour la résolution numérique des EDP paraboliques linéaires ; l'utilisation des EDPs dans la modélisation de problèmes à variables continues.

↳ Projet de modélisation : comment modéliser mathématiquement et numériquement un problème issu du domaine de l'ingénierie.

L'étudiant devra avoir acquis les compétences suivantes :

↳ Mécanique : résoudre des problèmes simples 2D en élastostatique et mécanique des fluides parfaits ; avoir une vision générale des problèmes de Mécanique des milieux continus.

↳ Introduction à la modélisation : modéliser un problème simple par EDP et analyser la stabilité et la consistance d'un schéma aux différences finies ; programmer la méthode des différences finies et la méthode de Monte-Carlo sous PYTHON pour résoudre une EDP linéaire parabolique ; analyser les résultats d'un calcul numérique et identifier / expliquer les erreurs d'origine numérique.

↳ Projet de modélisation : passer d'un problème d'ingénierie à la mise en équation, analyser l'équation, élaborer le code de calcul correspondant, et enfin analyser les résultats obtenus ; utiliser les méthodes mathématiques et numériques vues dans les autres cours.

### Pré-requis nécessaires

Prérequis pour chaque matière :

↳ Mécanique : mathématiques, atomistique, mécanique du point.

↳ Introduction à la modélisation : bases de probabilités, de calcul différentiel et intégral et d'analyse numérique.

↳ Projet de modélisation : analyse numérique, calcul matriciel, optimisation, EDO, EDP, modélisation géométrique, probabilités, statistiques, programmation (Python).

# Infos pratiques

---

## Lieu(x)

 Toulouse

# Calcul matriciel et géométrie



ECTS  
4 crédits



Volume horaire  
51h

## Présentation

---

### Objectifs

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

- Factorisation Orthogonale-Triangulaire: Gram-Schmidt et Householder.
- Décomposition en valeurs singulières.
- Application au problème des moindres carrés.
- Les fonctions définies par morceaux, la continuité  $C_k$ , les fonctions spline cubiques naturelles et leur représentation globale et locale, la base des B-Splines, les courbes B-Spline et leurs points de contrôle.
- L'extension aux courbes NURBS et à la génération de surfaces en CAO.

L'étudiant devra être capable de :

- Déterminer la méthode la plus efficace pour résoudre un problème de moindres carrés en identifiant certaines de ces caractéristiques.
  - Déterminer et calculer la splines d'interpolation, la spline d'ajustement, ainsi que la spline des moindres carrés de  $n$  points.
  - Construire une courbe B-Spline de  $n$  points (analytiquement et par un algorithme de subdivision (de Casteljau, de Boor))
  - Appréhender, faire évoluer une courbe NURBS.
- 

## Pré-requis nécessaires

Algèbre linéaire, résolution de systèmes linéaires, éléments de matlab ou python.

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

Toulouse

## Statistiques



ECTS

6 crédits



Volume horaire

## Présentation

### Objectifs

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

- les bases des statistiques descriptives unidimensionnelles et bidimensionnelles
- les principes théoriques et les résultats numériques issus de l'analyse en composantes principales
- les propriétés des vecteurs gaussiens et les lois usuelles de probabilité telles que la loi normale, du chi-deux, de Student, de Fisher,
- l'estimation de paramètres dans un modèle paramétrique
- la construction d'un intervalle de confiance
- la construction d'un test d'hypothèses
- le formalisme mathématique en sondage
- les différentes stratégies de base du sondage

L'étudiant devra être capable de :

1. Statistique descriptive :

mener une analyse de statistique descriptive avec le logiciel R

- manipuler les principes de l'analyse en composantes principales, maîtriser les principales propriétés et interpréter les résultats

2. Compléments de probabilité :

- manipuler les lois usuelles de probabilité dont les vecteurs gaussiens

3. Statistique inférentielle :

- Estimer les paramètres dans un modèle paramétrique et d'étudier les propriétés des estimateurs

- Construire un intervalle de confiance

- Construire un test d'hypothèses

4. Sondage :

- modéliser une stratégie de sondage

- différencier les stratégies de sondage introduites en cours

- construire un estimateur à partir d'un échantillon de sondage

- évaluer le biais et la variance d'un estimateur de Horvitz-Thompson et proposer un estimateur pour la variance inconnue

### Pré-requis nécessaires

Probabilités et Statistique (MIC2) I2MIMT31

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

# Programmation Orientée Objet

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire  
42h

## Présentation

---

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) les concepts liés à la programmation objet et au développement.

L'étudiant devra être capable d'élaborer des programmes simples en langage objet.

### Pré-requis nécessaires

Langage C - algorithmique - bases de réseaux.

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Grandir en autonomie



ECTS  
5 crédits



Volume horaire  
48h

## Présentation

---

### Lieu(x)

Toulouse

## Objectifs

Mettre en œuvre un projet et tester la cohérence de son parcours et de son projet.

L'étudiant devra être capable:

APS

D'inventorier les problèmes à résoudre (les règles, le sens, les rôles, l'objectif du projet.)

De s'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

De hiérarchiser les actions dans le temps.

De réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

D'approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, de sauto-évaluer

---

## Pré-requis nécessaires

Acquis de l'apprentissage 1ère et 2ème année.

## Infos pratiques

---

## Gestion de l'entreprise et langues étrangères



ECTS  
5 crédits



Volume horaire  
63h

### Présentation

### Objectifs

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

- La vision globale des documents financiers de synthèse de l'entreprise. Les bases du calcul des coûts dans l'entreprise industrielle
- L'interdépendance des fonctions de l'entreprise à travers la prise de décisions et l'analyse de résultats.
- des capacités de communication transversales à la fois à l'oral et à l'écrit pour le monde du travail

L'étudiant devra être capable de :

- ↳ comprendre le mode de fonctionnement d'une entreprise
- ↳ utiliser le vocabulaire de l'anglais des affaires acquis en cours
- ↳ construire des états financiers, calculer des coûts d'une entreprise
- ↳ organiser un projet en groupe : la création de leur propre entreprise, la tenue de réunions
- ↳ présenter à l'oral une synthèse documentaire et un compte rendu d'activités (en anglais), à l'aide de compétences en présentation
- ↳ créer des outils simples de gestion
- ↳ optimiser des ressources pour rentabiliser l'entreprise
- ↳ prendre en compte des considérations éthiques
- ↳ prendre en compte les différences culturelles dans le monde du travail
- ↳ évaluer l'impact des paramètres majeurs de l'environnement socio-économique et financier sur l'entreprise

↳ écrire des lettres et des emails professionnels

Module LV2 (optionnel à engagement pour années 3-4)  
Les objectifs, définis en référence au CECRL pour les 5 activités langagières, sont spécifiques à la langue étudiée à allemand, espagnol, chinois, italien ou LSF et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle : <https://moodle.insa-toulouse.fr/course/index.php?categoryid=154>

Quand son niveau de langue le permet, l'étudiant devra être capable, dans la langue étudiée de :

- ↳ synthétiser et présenter des écrits professionnels
- ↳ s'exprimer à l'oral devant un groupe : conduire une réunion de travail, animer un débat, prendre part à un débat, mener une négociation.

- ↳ prendre en compte les différentes dimensions de l'interculturalité

- ↳ analyser une annonce d'offre d'emploi (CE)

- ↳ simuler de façon satisfaisante un entretien d'embauche

- ↳ rédiger CV + lettre de motivation (EE)

Anglais renforcé (sur décision de l'équipe enseignante)  
Dans certains cas particuliers, un module spécifique sera imposé aux étudiants en difficulté, dont l'objectif est de renforcer les activités langagières utiles pour le passage du TOEIC, à savoir la compréhension orale et écrite et les compétences linguistiques

### Pré-requis nécessaires

Partie gestion : aucun

Niveau : B2, intermédiaire, en anglais

LV2 : A2 min. dans la langue étudiée en allemand, espagnol, italien. A1 min en chinois et LSF. Cours non ouvert aux étudiants d'échange

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Ingénierie et Enjeux Ecologiques semestre 2

 ECTS  
3 crédits

 Volume horaire  
26h

### Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse