

## Liste d'éléments pédagogiques

### Infos pratiques

---

#### Lieu(x)

 Toulouse

# Optimisation, Analyse numérique et Chaîne de Markov



ECTS

6 crédits



Volume horaire

87h

## Présentation

différentiable sans contrainte.

## Objectifs

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

Analyse numérique :

- Différentes approches d'interpolations polynômiales,
- Quelques méthodes pour l'intégration numérique,
- Les erreurs numériques ainsi que le problème de la stabilité numérique par la notion du conditionnement,
- La décomposition LU et la factorisation de Cholesky pour la résolution de systèmes linéaires,
- La méthode du point fixe et de Newton pour la résolution de systèmes non linéaires,

Optimisation :

- Introduction à l'optimisation numérique sans contrainte. Cas différentiable.
- Notions d'extremum local, introduction à la convexité,
- Conditions nécessaires d'optimalité
- Algorithmes du gradient, algorithme de Newton, problèmes de moindres carrés.

L'Étudiant devra être capable de :

Analyse numérique:

Savoir choisir et savoir mettre en œuvre une méthode efficace pour: le calcul numérique d'une intégrale, la résolution d'un système linéaire et non linéaire.

Optimisation :

Savoir mettre en œuvre un algorithme adapté pour la résolution numérique d'un problème d'optimisation

## Pré-requis nécessaires

UF précédents d'algèbre linéaire

- UF de calcul différentiel de 2ème année
- Probabilités et Statistiques, 2ème année MIC.
- Programmation de base en Python.

## Infos pratiques

### Lieu(x)

Toulouse

# Système d'exploitation, Langage C, Réseaux, base de données



ECTS  
6 crédits



Volume horaire  
87h

## Présentation

### Objectifs

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

Systèmes d'exploitation :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la problématique des systèmes d'exploitation avec une vue générale des fonctions et de l'architecture des systèmes d'exploitation.

Langage C :

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la programmation d'un langage informatique particulièrement répandu (le C), incluant en particulier les aspects proches du matériel.

Réseaux informatiques :

A la fin de ce module, l'étudiant devra connaître et pourra expliquer les principaux concepts associés aux réseaux informatiques : réseaux locaux, grande distance et Internet (TCP/IP).

Bases de données :

- Les différents modèles de bases de données qui existent, leurs avantages et leurs inconvénients
- Le rôle d'un SGBD (Système de gestion de base de données)
- Le modèle de données basé sur le langage UML
- Les différents concepts du modèle relationnel

- L'importance et le principe de la normalisation
- Les contraintes d'intégrité des données
- Les langages de manipulation et d'interrogation des bases de données relationnelles, en particulier l'algèbre relationnelle et SQL

L'étudiant devra être capable de :

Systèmes d'exploitation :

L'étudiant devra être capable d'identifier les différentes parties d'un système d'exploitation et connaître leur fonctionnement général.

Langage C :

L'étudiant devra être capable d'élaborer des programmes simples faisant essentiellement appel à de l'algorithmique mais aussi concevoir des programmes nécessitant une maîtrise des notions délicates (pointeurs, opérateurs bit-a-bit, structures, etc.).

Réseaux informatiques :

L'étudiant devra être capable d'identifier : les caractéristiques des principales applications distribuées dans les réseaux, les différents types de connectivité et de schémas d'adressage, les solutions de partage des ressources et leurs conséquences sur la qualité des transferts, et enfin les notions de service, de protocole, d'architecture et de qualité de service. Les services et fonctionnalités des protocoles et l'architecture des réseaux locaux Ethernet et de l'Internet TCP/IP devront en particulier être maîtrisés sur le plan théorique à l'issue du cours.

Bases de données :

- Comprendre le modèle en UML d'une base de données relationnelle
- Comprendre le modèle relationnel dérivé à partir du modèle de données UML et vice versa
- Ecrire des requêtes en algèbre relationnelle et en SQL pour la manipulation et l'interrogation des bases de données relationnelles

---

## Pré-requis nécessaires

Système d'exploitation :

- Notions sur la structure des ordinateurs

Langage C :

- Notions d'assembleur et de programmation dans un langage évolué sont les bienvenus

Réseaux Informatiques :

- Notions sur les systèmes d'exploitation et sur la programmation

Expressions régulières :

- shell Unix (commandes de base, redirections, pipes)

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## EDO et leur résolution numérique



ECTS

4 crédits



Volume horaire

47h

## Présentation

---

### Objectifs

A la fin de cette UF, l'étudiant saura :

- Définir un problème de Cauchy
- Montrer l'existence et l'unicité de la solution d'un problème de Cauchy linéaire et non linéaire
- Obtenir des propriétés qualitatives sur la solution d'une EDO et tracer un portrait de phase
- Analyser et implémenter des algorithmes simples pour la résolution d'une EDO

### Pré-requis nécessaires

---

Calcul différentiel, calcul integral, algèbre linéaire

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Calcul intégral et probabilités



ECTS

4 crédits



Volume horaire

45h

## Présentation

---

### Objectifs

Il s'agit de proposer dans ce cours la version moderne de la théorie de l'intégration selon H. Lebesgue, datant du début du 20ème siècle et faisant suite à la théorie plus ancienne de B. Riemann. A la fin du cours, l'étudiant devra être capable de :

- montrer qu'une fonction est mesurable, intégrable au sens de Lebesgue ;
- manipuler les mesures ;
- inverser une limite (ou une dérivée) avec une intégrale ;
- maîtriser les différents modes de convergence (presque partout,  $L_p$ , etc) ;
- discuter de l'appartenance de fonctions à des espaces  $L_p$  ;
- utiliser l'inégalité de Cauchy-Schwarz et de Hölder ;
- calculer un produit de convolution.

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

# Bases de données 1 et programmation Web



ECTS

4 crédits



Volume horaire

40h

## Présentation

### Objectifs

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

Bases de données 1

- Les différents modèles de bases de données qui existent, leurs avantages et leurs inconvénients
- Le rôle d'un SGBD (Système de gestion de base de données)
- Le modèle conceptuel de données basé sur le langage UML
- Les différents concepts du modèle relationnel
- L'importance et le principe de la normalisation

Programmation Web

- Comprendre les concepts des technologies du Web
- Le langage HTML5
- Le langage CSS
- Le langage JavaScript

L'étudiant devra être capable de :

Bases de données 1

- Analyser un cahier des charges pour la conception et l'implémentation d'une base de données
- Concevoir une base de données relationnelle en UML via les diagrammes de classe
- Définir le modèle relationnel à partir du modèle de

données UML et vice versa

- Valider et normaliser un modèle relationnel

Programmation Web

- Concevoir un site Web statique en HTML5
- Définir des feuilles de style CSS
- Définir des script JavaScript

### Pré-requis nécessaires

Algorithmique pour Programmation Web

## Infos pratiques

### Lieu(x)

 Toulouse

## Outils théoriques pour l'informatique



ECTS

4 crédits



Volume horaire

60h

### Présentation

#### Objectifs

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

- Complexité des algorithmes et des problèmes
- Expressions régulières
- Programmation linéaire
- Théorie de l'information avec ses applications en compression de données, codes correcteurs et cryptographie

L'étudiant sera capable :

- D'évaluer la complexité asymptotique d'un algorithme, de reconnaître et d'expliquer certaines techniques algorithmiques (diviser pour régner, programmation dynamique, algorithmes gloutons), et d'identifier la classe de complexité d'un problème
- De reconnaître un problème résoluble grâce aux expressions régulières, de choisir l'outil approprié, et d'appliquer la solution rapidement.
- D'utiliser les bases de la théorie de l'information dans le cadre de la compression de données, des codes correcteurs et de la cryptographie
- De modéliser des problèmes sous forme de programmes linéaires et de les résoudre via l'algorithme du simplexe

### Pré-requis nécessaires

Mathématiques de base (algèbre linéaire, probabilités, arithmétique modulaire)

Algorithmique, représentation de l'information, structures de données, Shell Unix

### Infos pratiques

#### Lieu(x)

 Toulouse

## Grandir en autonomie – Niveau 3A



ECTS

2 crédits



Volume horaire

44h

## Présentation

---

### Objectifs

APS

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

S'organiser en fonction des contraintes, des ressources, et des moyens disponibles

Hiérarchiser les actions dans le temps.

Réguler (observer, réajuster les choix si nécessaire)

PPI

Approfondir sa connaissance du métier et ses motivations, s'auto-évaluer

MO ?

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)



Toulouse

## Techniques de Recherche d'Emploi et Langues



ECTS  
5 crédits



Volume horaire  
37h

### Présentation

### Objectifs

Modules TRE (français) et Job Search (anglais)

A la fin de ces modules, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer la démarche à suivre pour rechercher un stage (et ultérieurement un emploi) et saura faire la différence entre les approches spécifiques à la France et au monde anglo-saxon.

L'étudiant devra être capable de :

- faire un bilan personnel, et commencer à construire un projet professionnel
- utiliser des outils de recherche actuels (web, réseaux en ligne, sites d'entreprises) pour constituer une veille documentaire concernant le recrutement
- rechercher des stages en fonction de son objectif et de son profil
- trouver et analyser une annonce en anglais et en français dans son futur domaine de spécialisation
- concevoir des lettres de motivation et un CV orientés vers ses demandes
- élaborer son CV en français et en anglais selon différents modèles en l'adaptant au pays et à l'annonce
- mettre en avant l'adéquation entre sa candidature et les besoins de l'entreprise
- se préparer à un entretien (connaissance de soi, de ses atouts, connaissance de l'entreprise, du profil de poste, préparation des questions sur le poste)
- maîtriser suffisamment l'anglais du recrutement et le vocabulaire technique de sa spécialité pour être capable de passer un entretien d'embauche en anglais

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, LSF à et le niveau de l'étudiant.

Pour plus de détails, voir la rubrique « Les Indispensables » de la plateforme LV2 sur Moodle :

[http://moodle.insa-](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

[toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0](http://moodle.insa-toulouse.fr/course/view.php?id=44#section-0)

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 (CO-POC-POI)
- 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

à TRE (en français): niveau C1 min. en français à Cours

non ouvert aux étudiants d'échange

↳ Job Search (en anglais): niveau B1 min. en anglais  
↳ Cours ouvert aux étudiants d'échange

↳ LV2: A2 min. dans la langue étudiée  
↳ Cours non ouvert aux étudiants d'échange

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

📍 Toulouse

## Ingénierie et Enjeux Ecologiques



ECTS  
3 crédits



Volume horaire  
30h

## Présentation

---

### Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :

- Réaliser le cycle de vie d'un objet
- Situer le contexte technique, historique, social, économique, philosophique, d'une problématique écologique complexe, et en extraire les enjeux importants.
- Faire une analyse quantitative d'énergie et/ou de ressources consommées
- Savoir identifier et utiliser des sources fiables
- Savoir transmettre de manière claire et concise les éléments-clefs et les conclusions d'une étude sur un enjeu écologique

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

 Toulouse

## Remise à niveau 3A MIC



ECTS  
3 crédits



Volume horaire  
145h

## Infos pratiques

---

Lieu(x)

 Toulouse

## Sciences politiques semestre 1



ECTS  
3 crédits



Volume horaire

## Infos pratiques

---

Lieu(x)



Toulouse