

SEMESTRE 4_2e ANNEE MIC

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE MATHÉMATIQUES 2

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
147h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Analyse 2



ECTS



Volume horaire
62.25h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Suite de fonctions

1. Convergence simple, convergence uniforme
 2. Propriétés des limites de fonctions
 3. Approximation : interpolation, densité
- Illustration : Intégration numérique, interpolation

Séries de fonctions

1. Convergence simple, uniforme, normale
2. Propriétés des séries de fonctions
3. Cas des séries entières

Espaces complets

1. Suites de Cauchy, propriétés
2. Exemples (dimension finie et infinie)
3. Théorème du point fixe
4. Séries à valeurs dans un espace complet

Introduction à l'optimisation

1. Convexité : définition, ensembles, fonctions
2. Matrices symétriques définies positives : définition, propriétés, caractérisation
3. Minimisation (argument de compacité). Condition d'optimalité d'ordre 1 et 2.

TP : Gradient, Gradient conjugué

Intégration

1. Intégrales généralisées : intégrales des fonctions positives, de signe quelconque, convergence absolue et semi-convergence
2. Intégrales à paramètres : théorème de convergence dominée, continuité, dérivabilité

3. Intégrales multiples : théorème de Fubini, théorème du changement de variable

Objectifs

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

- Notion de convergence simple et uniforme (normal pour les séries)
- Notion de complétude et ses applications
- Notion d'intégrale généralisée, d'intégrale de fonctions à paramètres ou de plusieurs variables.

L'étudiant.e devra être capable de :

- Etudier la convergence simple et uniforme d'une suite de fonctions
- Etudier des fonctions définies comme des sommes ou des intégrales de fonctions à paramètres
- Résoudre des équations différentielles linéaires avec ou sans second membre
- Mener des calculs d'intégrales de fonctions de plusieurs variables ou sur des domaines non bornés.
- Recherche d'extremas d'une fonction de classe C^1 ou C^2

Liste des compétences :

- 1_1 : Maîtriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
- 1_2 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
- 2_1 : Maîtriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien
- (matrice de compétences de la CTI de 2019).

Pré-requis nécessaires

Algèbre-Analyse niveau L1
Cours Algèbre 1, Analyse 1

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Probabilité et statistiques



ECTS



Volume horaire

45h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Espaces de probabilités
- Probabilités conditionnelles et indépendance d'événements
- Variables aléatoires réelles discrètes/continues et leurs caractéristiques
- Variables aléatoires multidimensionnelles, lois conditionnelles et indépendance
- Théorèmes limites (LGN et TCL) et approximation de lois
- Estimation statistique ponctuelle et par intervalles de confiance

Bibliographie

- B.Lacaze, C.Mailhes, M.Maubourguet, J-Y.Tourneret, Probabilités et statistique appliquées, Cépaduès, 1997, 978-2-85428-457-7
- Statistique et probabilités, J-P. Lecoutre, Dunod, 2016, 978-2-85428-457-7
- M. Samuelidès, Probabilités pour les sciences de l'ingénieur, Dunod, 2014, 978-2-10059-616-4

Objectifs

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

- ce qu'est un espace de probabilité
- la notion de probabilités conditionnelles et d'indépendance entre événements
- ce qu'est une variable aléatoire discrète/continue et ses caractéristiques (densité, espérance, variance, fonction de répartition, etc ...)
- comment appliquer les théorèmes limites fondamentaux comme la Loi des Grands Nombres (LGN) et le Théorème Central Limite (TCL)
- la notion d'estimation statistique (ponctuelle ou par intervalle)

L'étudiant.e devra être capable de :

- calculer des probabilités d'événements par les formules de Bayes ou des probabilités totales
- déterminer la loi d'une variable aléatoire, calculer son espérance et sa variance, ses fonctions de répartition et caractéristique, etc
- établir l'indépendance entre des variables aléatoires lorsqu'elles le sont
- approcher des lois en utilisant les théorèmes limites sous-jacents
- estimer par intervalle de confiance des paramètres inconnus (espérance, variance, proportion) associés à une population de grande taille

Liste des compétences :

- 1_1 : Maîtriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
- 1_2 : Mettre en place un raisonnement scientifique

rigoureux et développer la capacité d'abstraction

2_1 : Maîtriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien

2_3 : Appréhender l'aléa et modéliser les incertitudes

Pré-requis nécessaires

Manipulation des ensembles, calculs de sommes et de séries numériques, de dérivées, d'intégrales (simples et multiples), d'intégrales généralisées, d'équivalents et de limites.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Signal 1



ECTS



Volume horaire
19.75h

Présentation

Intégrales, nombres complexes, séries numériques et séries de fonctions.

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Rappels d'analyse hilbertienne : produits scalaires, projection sur un sous-espace vectoriel, approximation dans une base hilbertienne.
- Séries de Fourier : définition, propriétés, théorème de Dirichlet et théorème de Parseval, phénomène de Gibbs.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Objectifs

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

- Coefficients de Fourier, sommes partielles et série de Fourier d'une fonction continue par morceaux.
- Différents théorèmes de convergence des séries de Fourier.

L'étudiant.e devra être capable de :

- Calculer les coefficients de Fourier.
- Calculer des séries, résoudre des équations en utilisant ces coefficients.

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Pré-requis nécessaires

Energie Mix et Transition



ECTS



Volume horaire
20h

Présentation

Description

Les principales notions abordées au cours de l'UE sont : les rendements de conversion, de transport, de stockage, d'usage / la densité surfacique de puissance / l'intensité en ressources matérielles / le facteur de charge / la notion de stock et de flux / les profils de production et de demande / la mise en réseau / le mix énergétique / les scénarios de transition énergétique pour 2050.

L'UE aborde les technologies suivantes : production éolienne, stockage par électrolyse (H2), photovoltaïque, batterie électrochimique, hydroélectricité / STEP, centrales thermiques fossile, nucléaire et biomasse, production de biogaz.

Objectifs

Appréhender les enjeux liés à l'indispensable approvisionnement énergétique de notre système productif.

Savoir répondre aux questions suivantes :

- Comment obtenons-nous notre énergie aujourd'hui (connaître les différents moyens de conversion et de stockage, et les différents mix) ?
- Quels sont les ordres de grandeurs et au quotidien pour nos actions individuelles et à l'échelle de la nation ?
- Où sont les dépendances, faiblesses et limites de

notre approvisionnement énergétique ?

- Comment constituer un mix énergétique qui réponde à un profil de demande jusqu'en 2050 et à l'enjeu de la décarbonation ?

Pré-requis nécessaires

Connaître les notions de puissance et énergie électriques, ainsi que les notions générales de rendement et de densité.

Avoir acquis les connaissances et compétences de première année INSA en électrocinétique, mécanique du point et thermodynamique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE INFORMATIQUE 2

 ECTS
11 crédits

 Volume horaire
135h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Algorithmes et Programmation II



ECTS



Volume horaire
49.25h

Présentation

Description

Types abstraits et implémentation.
Structures de données linéaires : piles, files, listes chaînées.
Structures de données arborescentes : arbres binaires, tas binaires, arbres n-aires.
Tables de hachage.

Objectifs

Apprendre à implémenter et à utiliser les structures de données linéaires et arborescentes classiques.

Pré-requis nécessaires

Cours d'algorithmique et programmation I (semestre précédent).

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en

continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Architecture matérielle



ECTS



Volume horaire
25.5h

Présentation

Description

- Description fonctionnelle des composants fondamentaux d'un ordinateur classique basé sur un processeur et leurs interactions.
- Description et contextualisation des modèles d'architectures d'ordinateur.
- Description fonctionnelle du processeur, de sa mémoire et de ses caches, ainsi que les technologies associées.
- Description fonctionnelle au niveau matériel de la pagination et de la virtualisation mémoire.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant sera en mesure de décrire le fonctionnement d'un ordinateur à partir de ces éléments internes structurels et définir les actions nécessaires au niveau matériel pour réaliser une tâche donnée.

Pré-requis nécessaires

Notions élémentaires d'algorithmique et de logique.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langage C



ECTS



Volume horaire
25.75h

Présentation

Description

Les aspects conventionnels (variables, types, structures de contrôle, structures itératives) sont présentées ainsi que les points plus spécifiques du langage (opérateurs bit à bit, emploi généralisé des pointeurs, passage de paramètres, entrées/sorties, etc.).

Objectifs

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.

Pré-requis nécessaires

Notions d'assembleur et de programmation dans un langage évolué sont les bienvenus ainsi qu'une connaissance minimum de l'architecture des ordinateurs

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Cultures et Compétences Numériques 1



ECTS



Volume horaire

4.5h

Présentation

Description

Cours d'introduction à l'IA : histoire, algorithmes, enjeux.

Découverte "no code" des réseaux de neurones sur Vittascience ; notebook de construction d'un petit réseau de reconnaissance de caractères.

Présentation de PIX et traversée d'un certain nombre de thèmes en autonomie avec l'objectif de passer la certification PIX en fin de 3e année.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e aura découvert les premières dimensions du champ de l'IA : historique, exemples de ce que l'I.A. permet, distinction supervisé et non-supervisé, périmètre rapide des techniques et algorithmes, aspects éthiques, risques et controverses. Dans une seconde de partie, l'étudiant.e aura avancé son parcours PIX selon le programme défini.

Pré-requis nécessaires

rudiments de programmation Python

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Enseignement scientifique électif



ECTS



Volume horaire
30h

Présentation

Description

Pour plus d'informations, cf. les fiches ECTS des électifs ci-dessus.

Objectifs

Electif au choix parmi :

- module quantique
- module spatial
- énergie en physique
- objets connectés du quotidien

Pour plus d'informations, cf. les fiches ECTS des électifs ci-dessus.

Pré-requis nécessaires

Pour plus d'informations, cf. les fiches ECTS des électifs ci-dessus.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

DOMAINE HUMANITES



ECTS
8 crédits



Volume horaire
88.75h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

LV1



ECTS



Volume horaire
22.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Langue Vivante 2



ECTS



Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Projet Professionnel Individualisé 2A



ECTS



Volume horaire

11h

Présentation

Description

Objectifs

Rencontrer, s'inspirer pour se construire

Objectif pédagogique : À travers l'organisation de plusieurs tables-rondes (conférencedébat), les étudiants seront amenés à rencontrer les professionnels des secteurs qui les intéressent pour pouvoir les interroger sur diverses thématiques (management, international, entrepreneuriat...).

>> 74 tables rondes organisées

>> Soit 150 intervenants extérieurs venus répondre aux interrogations des étudiants

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Activités Physiques et Sportives



ECTS



Volume horaire
24h

Présentation

Description

OBLIGATOIRE DANS LE CURSUS DE FORMATION INGÉNIEUR

Les enseignements d'EPS sont organisés autour d'acquis d'apprentissage en cohérence avec la formation de l'élève-ingénieur.

Ces enseignements sont totalement intégrés dans le cursus, dans les grands domaines « humanités ».

SPORTS ADAPTÉS

Le Centre des Activités Physiques et Sportives dispense des enseignements à tous les étudiants, y compris à celles et ceux qui sont en situation d'inaptitude physique ponctuelle ou permanente, en leur proposant des activités physiques adaptées.

APPRENTISSAGES SPÉCIFIQUES

Le centre des APS propose l'apprentissage du déplacement en vélo, du débutant jusqu'à la circulation urbaine en mobilité douce. Ces formations s'adressent à tous les étudiants et personnels.

Le centre des APS propose l'apprentissage de la natation, notamment pour les débutants, dans un cadre aménagé et sécuritaire.

- Identifier
- les ressources
- Réguler sa conduite
- Analyser avec autrui
- Décider ensemble

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES