INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

2e ANNEE FAS NUMERIQUE

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 MATHEMATIQUES, PHYSIQUE ET AUTOMATIQUE

ECTS
13 crédits

Volume horaire
135.25h

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

Analyse 1

ECTS

Volume horaire
50h

Présentation

Description

Calcul différentiel en dimension finie
1. Notion de différentielle pour les fonctions de plusieurs variables
2. Dérivées partielles d'ordre 1 et d'ordre supérieur
3. Développement de Taylor, Inégalité des accroissements finis
4. Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites.

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

Séries numériques
1. Introduction, Sommes partielles et techniques de sommation
2. Séries à termes positifs, théorème de comparaison
3. Séries à termes quelconques : convergence absolue, critère des séries alternées

Liste des compétences :
1_1 : Maitriser 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 :Maitriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien

Objectifs

L'étudiant.e devra être capable de :

• Étudier la différentiabilité d'une fonction de plusieurs variables, en faire un développement limité
• Mener des calculs d'intégrales de fonctions de plusieurs variables ou sur des domaines non bornés.
• Rechercher des extremas d'une fonction de classe C^1 ou C^2
• Étudier la convergence d'une série numérique par majoration, comparaison

L'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

• La notion de différentielle d'une fonction de plusieurs variables, de dérivée partielle et du lien avec la différentielle
• La notion d'intégrale généralisée, d'intégrale de fonctions à paramètres ou de plusieurs variables.
• La notion de série numérique et la notion convergence de série numérique.

Pré-requis nécéssaires

Algèbre linéaire de première année : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, notion d'image et de noyau d'une application linéaire
Cours d'analyse de 1ere année : fonctions, limite, continuité, dérivabilité en une dimension, algèbre linéaire (espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, vecteurs)

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

Algèbre

ECTS

Volume horaire
40h

Présentation

Description

Résolution de systèmes linéaires
1. Élimination de Gauss, Manipulation lignes/colonnes. Interprétation Matricielle
Espaces préhilbertiens et euclidiens
1. Produit scalaire : exemples, propriétés
2. Orthogonalité : Pythagore, Bases orthogonales, Projection orthogonale
Réduction d'endomorphismes
1. Éléments propres : valeurs propres, vecteurs propres, polynôme caractéristique
2. Diagonalisation, trigonalisation
3. Applications : systèmes différentiels et récurrences linéaires,
Endomorphismes d'espaces euclidiens
1. Isométries, Matrices Orthogonales
2. Réduction
Algèbre bilinéaire
1. Matrices symétriques définies positives : définition, propriétés, caractérisation
2. Orthogonalité

Liste des compétences :
1_1 : Maitriser 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 :Maitriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien

Objectifs

L'étudiant.e devra être capable de :

• Résoudre des systèmes linéaires par manipulation ligne colonne et savoir en donner une interprétation matricielle.
• Calculer une base orthogonale, une projection orthogonale
• Donner une interprétation matricielle des principales classes d'endomorphismes d'espaces euclidiens
• Diagonaliser et Trigonaliser des matrices simples.

L'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

• Connaître les principaux résultats de réduction de matrices
• Connaitre la notion de produit scalaire et d'orthogonalité
• Connaitre la notion d'espace euclidiens, d'isométrie.

Pré-requis nécéssaires

Algèbre linéaire de première année : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, notion d'image et de noyau d'une application linéaire
Cours d'analyse de 1ere année : fonctions, limite, continuité, dérivabilité en une dimension, algèbre linéaire (espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, vecteurs)

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

Automatique continue

ECTS

Volume horaire
17.25h

Présentation

Description

Ce cours traite de la modélisation, l'analyse et la commande des systèmes linéaires continus. Elle présente les méthodes classiques de l'automatique fréquentielle. Elles se basent sur la représentation par fonction de transfert, obtenue à partir de la transformée de Laplace. La propriété de stabilité et leurs réponses temporelle et fréquentielle, sous forme de diagrammes de Bode et Nyquist, sont étudiés. Nous analysons les performances d'un asservissement, en termes de précision, régime transitoire et marges de stabilité. Enfin, la synthèse de correcteurs est abordée à partir de l'étude des effets des corrections élémentaires, avant de combiner celles-ci pour régler des correcteurs PI, PID, avance de phase.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer les principaux concepts de l'automatique des systèmes linéaires continus :
- modéliser sous forme de fonctions de transfert et schémas-blocs un système linéaire continu
- calculer les réponses temporelle et fréquentielle d'un système linéaire continu, ainsi qu'analyser sa stabilité
- analyser les principales propriétés d'un asservissement (stabilité, régime transitoire, précision et marges de stabilité)
- faire la synthèse, par méthode fréquentielle classique, de quelques correcteurs (corrections élémentaires, PI, PID, avance de phase)

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

Automatique discrète

ECTS

Volume horaire
26.75h

Présentation

Description

La structure générale d'un système séquentiel et les fonctions séquentielles élémentaires sont étudiées (bascules, compteurs). La synthèse et l'analyse d'un système logique séquentiel sont traitées. La méthode d'Huffman est abordée ainsi que la synthèse simplifiée d'un séquenceur. La réalisation se fera à l'aide de bascules pour les systèmes synchrone.
On donnera ensuite des compléments sur la synthèse d'Huffman des systèmes logiques séquentiels asynchrones (problématique des aléas, courses).
On introduit le formalisme des réseaux de Petri pour spécifier des problèmes de parallélisme, de synchronisation et de gestion de ressources critique ainsi que le formalisme des statecharts.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
• logique séquentielle : synthèse et analyse
L'étudiant devra être capable de :
• faire la synthèse minimale et l'analyse d'un système combinatoire
• faire la synthèse minimale et l'analyse d'un système séquentiel à base de bascules (y compris celle d'un séquenceur) (systèmes synchrones)
• analyser et synthétiser des systèmes logiques séquentiels complexes asynchrones , trouver et résoudre les problèmes d'aléas statiques et de courses,
• modéliser un système avec du parallélisme, des synchronisations, des ressources partagées à l'aide du formalisme des réseaux de Petri ou des statecharts, analyser les propriétés (réseau sauf, vivant, propre) d'un réseau grâce au graphe des marquages.

Pré-requis nécéssaires

Logique combinatoire

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

Electrostatique

ECTS

Volume horaire
31.25h

Présentation

Description

Outils mathématiques nécessaires à la résolution des problèmes
Charge électrique et distribution de charges électriques
Champ électrique
Potentiel électrique
Théorème de Gauss
Conducteurs

Objectifs

Acquisition des bases de l'électrostatique.
Apprentissage du formalisme, mise en place du raisonnement scientifique et des méthodes de calcul.

Pré-requis nécéssaires

Cours de mécanique du point et d'électrocinétique de 1ère année
Systèmes de coordonnées
Dérivées
Intégrales

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE INFORMATIQUE ET ELECTRONIQUE

ECTS
10 crédits

Volume horaire
136.25h

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

Algorithmique et Programmation 1

ECTS

Volume horaire
36.25h

Présentation

Description

Étude formelle des algorithmes (expression, correction, complexité).
Récursivité.
Bonnes pratiques de programmation.
Manipulation de la mémoire.
Langage de programmation ADA et Python.

Objectifs

Apprendre à décomposer la mise en place d'un programme, de l'expression d'un algorithme sur papier à son implémentation dans différents langages.

Pré-requis nécéssaires

Cours d'algorithmique en première année à l'INSA :
- base de l'algorithmique impérative : variable, instruction, branchement conditionnel, boucle, sous-algorithme,
- programmation en ADA : syntaxe, typage.

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

Unix

ECTS

Volume horaire
17.25h

Présentation

Description

L'interpréteur de commandes (le shell), les variables, les structures itératives, les structures de contrôles,
La programmation à l'aide du langage de commandes (bash essentiellement),
La manipulation du système de fichiers et en particulier des droits d'accès,
La gestion des utilisateurs (uid, gid, répertoire personnel, etc),
Les mécanismes de redirections des entrées/sorties et des pipes.
Quelques informations générales sur la documentation, l'archivage, la compression et quelques commandes réseaux.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra d'utiliser de façon autonome l'interface de commandes du système d'exploitation Unix.

Pré-requis nécéssaires

non nécessaires

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

Logique combinatoire

ECTS

Volume horaire
7.25h

Présentation

Description

Chapitre 1. Notions de portes logiques et de fonctions logiques.
Chapitre 2. Réduction des fonctions logiques à l'aide de la méthode des tables de Karnough

Objectifs

Introduire les notions de portes logiques et l'optimisation de fonctions logique avec des la méthode graphique des tables de Karnaugh.

Pré-requis nécéssaires

Aucun

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

Electronique pour les communications

ECTS

Volume horaire
52.5h

Présentation

Description

L'objectif pédagogique de cet enseignement est de présenter les fondements des systèmes électroniques analogiques et numériques utilisés par l'ingénieur concepteur de systèmes électroniques de communications. Organisé de treize parties, l'objectif est de présenter les fonctions analogiques et numériques typiques d'un système de télécommunication comme un téléphone portable. L'aspect conditionnement du signal est abordé avec la présentation des différentes structures de filtres analogiques, où les expressions canoniques sont démontrées. L'étude des montages à amplificateurs opérationnels est conduite en régime linéaire dans l'espace de Laplace puis en régime saturé.

La seconde partie du cours aborde les concepts de l'électronique numérique : logique combinatoire et séquentielle, portes, bascules, registres, multiplexeurs, convertisseurs, mémoires. Le lien vers le traitement numérique du signal est présenté au travers des architectures de CAN et CNA. La problématique de communication et d'interfaçage entre différentes familles logiques est analysées en associant les notions de protocole de communication en fonction des modes de transmission (synchrone, asynchrone, duplex...).

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :
- Concepts de base du traitement de signal (amplification, filtrage, transformée de Fourier),
- Fonctionnement d'un amplificateur idéal et limitation d'un amplificateur opérationnel réel,
- Montage de base d'électronique analogique à base d'AOP,
- Connaitre les conditions de fonctionnement linéaire / saturé d'un montage à base d'AOP,
- Différence entre électronique analogique et numérique,
- Principes de base de la conversion analogique numérique (échantillonnage, quantification, théorème de Shannon),
- Caractéristiques physiques des circuits numériques,
- Architecture à base de portes et de bascules de circuits numériques simples (compteur, registre, multiplexeur),
- Principes de base d'une transmission de signal numérique,
- Principes de base des modulations analogiques et numériques.

L'étudiant devra être capable de :
- Calculer la transformée de Laplace de la fonction de transfert d'un circuit analogique,
- Dimensionner un filtre du premier ordre,
- Dimensionner une fonction analogique simple à base d'AOP (amplificateur, intégrateur, sommateur),
- Mettre en place une chaine de conversion analogique numérique,
- Câbler des circuits analogiques et numériques.

Pré-requis nécéssaires

Lois générale de l'électricité.
Bases du traitement du signal (transformée de Fourier, représentation dans le domaine fréquentielle).
Systèmes logiques.

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

DOMAINE HUMANITE

ECTS
7 crédits

Volume horaire
90h

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

Expression

ECTS

Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

travail dirigé sur l'écrit, la synthèse, la vulgarisation scientifique
travail dirigé sur l'oral et la présentation professionnelle

Objectifs

Développer et consolider ses compétences orales et écrites dans le domaine spécifique de la communication professionnelle :
-transmettre de l'information complexe sous une forme efficace et très structurée (synthèse de dossier)
-organiser l'information selon des plans par axes logiques
-mener des présentations orales en posture professionnelle, et en utilisant des supports adaptés (diaporama notamment)
- rédiger un rapport professionnel structuré

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

Economie contemporaine et transition écologique

ECTS

Volume horaire
18.75h

Présentation

Description

Les principaux axes étudiés sont les suivants :

- Le marché
- Les acteurs de l'économie
- Revenu et distribution
- La croissance économique
- Le chômage
- Le financement de l'économie
- Monnaie et inflation
- Les politiques économiques
- Les nouveaux modèles économiques

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'apporter des notions de base permettant aux étudiants de mieux appréhender leur environnement actuel et à venir et à en cerner les principaux enjeux.

Les étudiants devront pouvoir soutenir une conversation et débattre en utilisant des arguments fondés sur la connaissance des mécanismes économiques fondamentaux et de quelques théories de la pensée économique

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 1

ECTS

Volume horaire
27.5h

Présentation

Description

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :
- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

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

Soutenance de stage

ECTS

Volume horaire
3h

Présentation

Description

rapport écrit à rendre
soutenance orale

Objectifs

A partir d'une expérience professionnelle en entreprise, développer ses capacités à restituer et analyser cette expérience en prenant du recul (retour d'expérience)
rédiger et structurer un rapport professionnel selon une progression précise
présenter un rapport professionnel avec des supports pertinents et dans un format adapté
présenter une soutenance orale structurée centrée sur un bilan analytique de l'expérience

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

Toulouse

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)

Activités Physiques et Sportives

ECTS

Volume horaire
22h

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.

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES
- 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

DOMAINE MATHEMATIQUES ET ENERGIE

ECTS
9 crédits

Volume horaire
116.25h

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

Signal 1

ECTS

Volume horaire
23.5h

Présentation

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.

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.

Pré-requis nécéssaires

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

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

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 nécéssaires

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

Analyse 2

ECTS

Volume horaire
40h

Présentation

Description

Suite de fonctions
1. Convergence simple, convergence uniforme
2. Propriétés des limites de fonctions
ISéries de fonctions
1. Convergence simple, uniforme, normale
2. Propriétés des séries de fonctions
3. Cas des séries entières
Équations différentielles ordinaires (EDO) linéaires
1. Exemples, cadre général des EDO affines
2. Cas particulier des EDO linéaires à coefficients constant

Objectifs

L'étudiant.e devra être capable de :

• Étudier la convergence simple et uniforme d'une suite et d'une série de fonctions
• Étudier des fonctions définies comme des sommes
• Résoudre des équations différentielles linéaires avec ou sans second membre
• Résoudre des systèmes différentielles linéaires avec ou sans second membre

Pré-requis nécéssaires

Algèbre linéaire de première année : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, notion d'image et de noyau d'une application linéaire
Manipulation des ensembles, calculs de sommes et de series numériques, de derivées, 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

Probabilités et statistiques 1

ECTS

Volume horaire
32.75h

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

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant 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 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

Pré-requis nécéssaires

Manipulation des ensembles, calculs de sommes et de series numériques, de derivées, 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

DOMAINE INFORMATIQUE ET COURS ELECTIF

ECTS
13 crédits

Volume horaire
116.25h

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

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 nécéssaires

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 nécéssaires

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 nécéssaires

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

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 définir.

Pré-requis nécéssaires

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

Outils Mathématiques

ECTS

Volume horaire
44.75h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Topologie
1. Suites dans un EVN
2. Topologie : ouverts, fermés, adhérence, densité
3. Limite, continuité de fonctions, compacité (Bolzano)+Heine
4. Applications linéaires entre EVN : continuité, normes d'application

Analyse numérique :
1. Notion d'erreur numérique, représentation des nombres en machine-
2. LU – Cholesky+ conditionnement-
3. SVD
4. Moindres Carrés pour Ax=b et Factorisation QR
5. Méthode de la puissance
6. Méthode de Newton pour résoudre F(X)=0
7. Point fixe TP
8. Intégration numérique
9. Gradient

Probabilité et statistiques
• variables aléatoires multidimensionnelles, lois conditionnelles et indépendance

Objectifs

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

• Des méthodes d'analyse numérique : moindre carrés, Newton, point fixe, interpolation, intégration
• Les notions de normes, de convergence de suite dans un espace vectoriel normé, de limite, de notions topologiques simples : ouverts, fermés, compacité
• Des notions complémentaires à « Outils mats 2 » de probabilités et statistiques

L'étudiant.e devra être capable de :
• Programmer des méthodes d'analyse numérique (Python)
• Manipuler la notion de norme, étudier la topologie d'un sous-ensemble d'un EVN
• Savoir manipuler les variables aléatoires multidimensionnelles, lois conditionnelles et indépendance

Liste des compétences :
1_1 : Maitriser 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 :Maitriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien
(matrice de compétences de la CTI de 2019).

Pré-requis nécéssaires

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.

Programmation en langage 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

Physique 2

ECTS

Volume horaire
70.5h

Présentation

Ce cours permet de préparer et de réaliser trois séances de travaux pratiques.

Description

- Matériaux : Introduction à la science des matériaux
Atomistique (structure électronique)
Structure et notion d'ordre dans la matière
La matière cristallisée (réseaux / cristal parfait et cristal réel / défauts cristallins + notion de microstructure)
Propriétés Mécaniques des matériaux cristallins (essai de traction / déformation élastique / déformation plastique / rupture)

- Électromagnétisme :
1) complément d'électrocinétique pour la magnétostatique
2) force de Lorentz et force de Laplace
3) magnétostatique (loi de Biot et savart, théorème d'Ampère).
4) Introduction à l'électromagnétisme : approximation ARQS et phénomènes d'induction
5) Brève introduction aux ondes (généralités, ondes harmoniques, ondes progressives et stationnaires, interférences et diffraction)
- prérequis : Électrostatique

- Complément d'automatique :
Ce cours traite de la logique séquentielle. La structure générale d'un système séquentiel et des systèmes séquentiels élémentaires sont étudiés (compteur, bascules,). Une méthode de conception des systèmes séquentiels synchrones avec une réalisation par bascules est étudiée.

Objectifs

L'objectif de ce cours est de donner aux étudiants des compléments de physique pour ceux qui souhaitent poursuivre leur scolarité en AE ou GP.

Le cours contient 3 matières :

- Matériaux : A la fin de ces enseignements, les étudiants devront être capables de décrire les principales propriétés mécaniques macroscopiques des matériaux et d'identifier leurs origines microscopiques en relation avec l'arrangement structural de la matière.

- Électromagnétisme : introduction aux ondes et phénomènes d'induction.

- Complément d'automatique : A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer
- Les notions de systèmes séquentiels,
- Les méthodes de conception et réalisation de ces systèmes,
L'étudiant devra être capable de :
- Concevoir un système logique séquentiel
A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir mis en oeuvre les notions vue en Automatique Continue
- Modélisation d'un système
-Performances d'un système
- Mise en place de correcteur.

Pré-requis nécéssaires

Électrostatique
Logique combinatoire
Automatique Continue

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

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES 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

Objectifs

Les enseignements en langues - anglais, allemand, espagnol, chinois, italien et portugais - ont pour objectif la découverte ou l'approfondissement de la langue à travers une approche culturelle des pays des langues étudiées :
- Communiquer en langues dans un contexte professionnel
- Pouvoir mener une carrière à l'international
- Maîtriser les compétences interculturelles
- Acquérir des techniques d'écoute et de compréhension
- S'exprimer efficacement à l'écrit et à l'oral
- Communiquer en langues vivantes de spécialité
- Acquérir des techniques de négociation en langues vivante

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

Les Langues Vivantes 2 proposées à l'INSA :

Allemand
Niveaux : débutant et avancé

Chinois
Niveaux : débutant et avancé

Espagnol
Niveaux : débutant et avancé

Italien
Niveau : avancé

Langue des signes
Niveaux : débutant et avancé

Japonais

Anglais renforcé
Cours proposés à partir de la 2ème année aux étudiants de faible niveau, par année et/ou groupes de niveau.

Objectifs

Objectifs de l'offre de formation en LV2 :

Consolidation des compétences linguistiques fondamentales :

- compréhension et expression à l'oral et à l'écrit

- Initiation aux techniques de communication en contexte professionnel international

- Sensibilisation à l'interculturel

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.

Objectifs

CONNAISSANCE DE SOI ET DES AUTRES
- 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

Soutenance de stage

ECTS

Volume horaire
3h

Présentation

Description

rapport écrit à rendre
soutenance orale

Objectifs

A partir d'une expérience professionnelle en entreprise, développer ses capacités à restituer et analyser cette expérience en prenant du recul (retour d'expérience)
rédiger et structurer un rapport professionnel selon une progression précise
présenter un rapport professionnel avec des supports pertinents et dans un format adapté
présenter une soutenance orale structurée centrée sur un bilan analytique de l'expérience

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