INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

SEMESTRE 3_2e ANNEE IMACS

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 PHYSIQUE, OUTILS MATHEMATIQUES ET CULTURE SCIENTIFIQUE 1

ECTS
12 crédits

Volume horaire
137.75h

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

Analyse 1

ECTS

Volume horaire
31h

Présentation

Description

• EVN : Comparaison de normes, Suites dans un EVN et convergence, notion d'ouverts et fermés
• Notion de différentielle pour les fonctions de plusieurs variables, Dérivées partielles d'ordre 1 et d'ordre supérieur, Développement de Taylor, Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites.
• Equation aux dérivées partielles (introduction)
• Intégrales généralisées : intégrales des fonctions positives, de signe quelconque, convergence absolue et semi-convergence
• 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) :

• EVN : Comparaison de normes, Suites dans un EVN et convergence, notion d'ouverts et fermés
• Notion de différentielle pour les fonctions de plusieurs variables, Dérivées partielles d'ordre 1 et d'ordre supérieur, Développement de Taylor, Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites.
• Equation aux dérivées partielles (introduction)
• Intégrales généralisées : intégrales des fonctions positives, de signe quelconque, convergence absolue et semi-convergence
• Intégrales multiples : théorème de Fubini, théorème du changement de variable

L'étudiant.e devra être capable de :
• Etudier la différentiabilité d'une fonction de plusieurs variables, en faire un développement limité, résoudre sous certaines conditions une EDP
• Manipuler la notion de norme, étudier la topologie d'un sous-ensemble d'un EVN, étudier la convergence de suites dans un EVN.

• Mener des calculs d'intégrales de fonctions de plusieurs variables ou sur des domaines non bornés.

Pré-requis nécéssaires

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
28.5h

Présentation

Description

Espaces euclidiens.
Matrices orthogonales.
Réduction de formes quadratiques.

Objectifs

Réduire des endomorphismes symétriques.
Manier les produits scalaires et les projections orthogonales dans les espaces euclidiens. Réduire une forme quadratique.

Pré-requis nécéssaires

Cours de mathématiques de 1ère année

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

Electromagnétisme

ECTS

Volume horaire
44.5h

Présentation

Description

Structure du Cours :

Le cours se décompose en six grands chapitres :

1- La Magnétostatique:

˚Étude des champs magnétiques statiques et des forces magnétiques.
˚Application des lois de Biot-Savart et d'Ampère.
˚Analyse des circuits magnétiques et des matériaux magnétiques.

2- Les Phénomènes d'Induction:

˚Introduction à la loi de Faraday et à la loi de Lenz.
˚Étude des courants induits et des forces électromotrices.
˚Applications pratiques des phénomènes d'induction dans les transformateurs et les générateurs.

3-Les Équations de Maxwell dans le Vide:

˚Dérivation et compréhension des équations de Maxwell.
˚Relation entre les champs électriques et magnétiques dans le vide.
˚Introduction aux potentiels électriques et magnétiques.

4- Les Phénomènes de Propagation d'une Onde Électromagnétique:

˚Étude de la propagation des ondes électromagnétiques dans différents milieux.

5- L'Énergie Électromagnétique et le Vecteur de Poynting:

˚Calcul de l'énergie stockée dans les champs électriques et magnétiques.
˚Introduction au vecteur de Poynting et à son rôle dans la propagation de l'énergie électromagnétique.

6- Étude du Cas Particulier de l'Onde Plane Progressive Monochromatique:

˚Analyse des ondes planes progressives et de leurs propriétés.
˚Étude des ondes monochromatiques et de leur polarisation

Ce cours vise à fournir une compréhension approfondie des concepts fondamentaux de l'électromagnétisme et à développer tes compétences analytiques et pratiques pour résoudre des problèmes complexes dans ce domaine.

Objectifs

Objectifs du Cours :

À la fin de ce cours, vous serez capable de :

1- Maîtriser les outils et concepts théoriques de base de

l'électromagnétisme, tels que les équations de Maxwell, les phénomènes d'induction, et les régimes quasi-stationnaires. Ces connaissances poseront les bases théoriques pour la propagation des ondes électromagnétiques, qui sera développée l'année suivante.
2- Identifier les variables pertinentes dans un problème de magnétostatique et d'électromagnétisme en régime variable.
3- Simplifier un problème réel pour être capable de calculer les grandeurs physiques utiles.
4- Géométriser en 3D n'importe quel problème d'électromagnétisme, qu'il soit en régime statique ou variable.
5- Extraire l'ensemble des propriétés physiques d'une onde électromagnétique à partir des équations de Maxwell.

Ce cours vise à vous fournir une compréhension approfondie des concepts fondamentaux de l'électromagnétisme et à développer vos compétences analytiques et pratiques pour résoudre des problèmes complexes dans ce domaine.

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

Matériaux

ECTS

Volume horaire
33.75h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Introduction
- Atomistique
- Structure et notion d'ordre dans la matière
- La matière cristallisée
- Propriétés Mécaniques des matériaux cristallins
- Céramiques / Polymères / Matériaux composites
- Propriétés électroniques des matériaux et applications (conduction électronique et thermique, propriétés optiques).

Objectifs

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

Décrire les principales propriétés macroscopiques des matériaux (mécanique, électrique, thermique, magnétique, optique) et identifier leurs origines microscopiques en relation avec l'arrangement structural et électronique de la matière.

Pré-requis nécéssaires

Pas de prérequis spécifique.

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 – AUTOMATIQUE, ELECTRONIQUE ET OUTILS INFORMATIQUES 1

ECTS
11 crédits

Volume horaire
137.75h

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

Signal

ECTS

Volume horaire
38.25h

Présentation

Description

L'enseignement est organisé en 12 séances de cours, 12 séances de TD et 3 séances de TP. Le cours est organisé de la manière suivante :

1. Introduction ; notions de signal, traitement de signal, réponse d'un système, filtrage

2. Le chapitre 2 est dédié à la définition des propriétés des systèmes linéaires à temps invariants (LTI), des concepts d'excitation et de réponse. Un préalable au calcul de la réponse d'un système est la recherche de type d'excitations qui facilite cette tache. Nous mettrons en évidence deux types de familles d'excitation : exponentielle complexe et impulsionnelle. Elles permettront de définir deux manières complémentaires de modéliser un système : dans le domaine temporel par la réponse impulsionnelle, et dans le domaine fréquentiel par la fonction de transfert.

3. Le chapitre 3 est consacré à la transformée de Laplace. Cet outil, qui transforme une fonction mathématique temporelle en une nouvelle fonction exprimée dans le domaine des fréquences complexes, fournit un moyen très efficace pour calculer la réponse transitoire des systèmes LTI, quelle que soit l'excitation appliquée en entrée.

4. Le chapitre 4 aborde les notions d'analyse fréquentielle et de filtrage. Les filtres sont des systèmes LTI comme les autres. La spécificité vient de leur utilisation : l'élimination de composantes fréquentielles indésirables contenues dans un signal. Le dimensionnement d'un filtre passe par une analyse de sa fonction de transfert. Le chapitre présente un outil graphique adapté à l'analyse d'un filtre : le diagramme de Bode, ainsi que le vocabulaire associé à la caractérisation des filtres.

5. Le chapitre 5 présente la décomposition d'un signal périodique en une série de termes (co)sinusoïdaux, appelée série de Fourier. Celle-ci forme la base de l'analyse fréquentielle du signal. Après une description des différentes formes prises par la série, les principales propriétés des séries de Fourier sont présentées. Plusieurs exemples de décomposition de signaux en série de Fourier sont donnés. Une représentation du signal en spectre de raies est aussi introduite, fournissant un outil d'analyse graphique puissant.

6. Les séries de Fourier constituent un formidable outil pour l'analyse des signaux, mais ils sont limités aux signaux périodiques. La transformée de Fourier constitue une extension pour une classe de signaux non-périodiques. Le chapitre 6 est dédié à la présentation de la transformée de Fourier et son application. Le chapitre montre aussi que la transformée de Fourier est un cas particulier de la transformée de Laplace.

7. Le chapitre 7 revient sur le calcul de la réponse temporelle des systèmes. Ce point abordé dans le chapitre 3 passait par la transformation du signal dans le domaine fréquentiel, via la transformée de Laplace. Dans ce chapitre, on montre comment ce calcul peut être fait directement dans le domaine temporel. Celui-ci nécessite la mise en œuvre du produit de convolution.

8. Dans le dernier chapitre, nous revenons sur les concepts de puissance et d'énergie des signaux. Nous présentons les méthodes de calcul dans les domaines temporels et fréquentiels. Nous introduisons un autre outil fondamental pour l'étude de la ressemblance des signaux : la corrélation. Elle présente aussi un autre intérêt majeur : sa connaissance permet de déterminer la densité spectrale de puissance d'un signal, donnant la répartition de la puissance du signal dans le domaine fréquentiel.

Les séances de TP sont aussi dédiés à une première prise en main des outils numériques pour le traitement de signal (Matlab, Octave).

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'introduire les principaux concepts, méthodes et outils mathématiques pour le traitement du signal à temps continu (Laplace, Fourier, convolution, corrélation, spectre, analyse fréquentielle, ...).

Pré-requis nécéssaires

Mathématiques pour l'ingénieur (trigonométrie, nombres complexes, intégration)

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

Systèmes bouclés

ECTS

Volume horaire
40.25h

Présentation

Description

Plan :
Chapitre 1 Introduction à la notion d'Automatique
Qu'est que ce que l'automatique
Sur la notion de système et d'entrée/sortie/perturbation
Déterminer les E/S d'un système
BO vs BF et Consigne vs Commande
Exemple introductif
Les systèmes considérés et le modèle E/S (équation diff. linéaire d'ordre n).
Chapitre 2 Les outils mathématiques
Quelques définitions
réponse temporelle, échelon, rampe, Dirac, causalité, Analyse, Commande , linéarité, Invariance
La transformée de Laplace, version courte et utile
Déf., table, dérivation=<EDO rôle des CI, théorème de la valeur finale
La notion de fonction de transfert
Chapitre 3 Modélisation
Pourquoi modéliser...Comment modéliser
Qq rappels (élec, méca,fluide de base) => Passage à Laplace
Schéma bloc - Définition et conventio
Simplification et transformation
Linéarisation
Chapitre 4 Réponse Temporelle
Rappel sur la résolution d'EDO simple
Résolution par Laplace (décomposition en élément simple)
Les systèmes du 1er ordre
Les systèmes du second ordre
Sur la notion de performance : temps de réponse, dépassement et précision
Les autres systèmes (instable et dominance de pôles)
Sur la notion de performance : temps de réponse, dépassement et précision
Chapitre 5 Réponse harmonique
Le pourquoi et le comment
Exemple complexe et introduction des différents tracés
L'intégrateur pur et le dérivateur pur
Le premier ordre
Le second ordre
Méthode de tracé des asymptotes pour un ordre qcq
De la BO à la BF : abaque de black
Chapitre 6 Stabilité
Au sujet de la stabilité
Stabilité d'un système linéaire et critère de Routh
Lieu des racines : le principe
Lieu des racines: technique de tracé à la main
Le critère de Nyquist
Critère du revers et marge de phase
Exemple de calcul d'une marge de phase
Chapitre 7 Correcteur simple
Pourquoi un correcteur
Le correcteur de base : P
Le correcteur PI
Le correcteur PD
Le PID et ses variantes (difficulté de réglage)
Le correcteur avance de phase : principe
Le correcteur avance de phase : technique de calcul
Le correcteur à retard de phase

Objectifs

Informations non contractuelles

Approche fréquentielle de l'automatique linéaire continu

Pré-requis nécéssaires

Équation différentielle ordinaire
Variable complexe

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 analogique

ECTS

Volume horaire
40.75h

Présentation

Description

Ce cours se divise en 8 chapitres :
Chapitre 1 : L'électronique, tout un monde à découvrir.
Chapitre 2 : Rappels de 1ère année.
Chapitre 3 : Diodes, diodes Zener et LEDs.
Chapitre 4 : Le transistor bipolaire en commutation.
Chapitre 5 : Comment recevoir un signal lumineux : la photodiode.
Chapitre 6 : Les outils mathématiques de l'électronicien.
Chapitre 7 : Comment filtrer un signal ? Les filtres passifs.
Chapitre 8 : Comment amplifier un signal ? L'amplificateur en fonctionnement linéaire.

Objectifs

Ce cours d'électronique analogique s'adresse aux étudiants de 2 IMACS. Son objectif est de donner un socle de connaissances et de savoir-faire à des étudiants qui débutent dans cette matière.

Pré-requis nécéssaires

Pour suivre ce cours, il est nécessaire d'avoir suivi le cours d'électrocinétique de 1ère année (ou un cours équivalent).
Les notions requises sont les suivantes :
* lois générales de l'électrocinétique : loi des mailles, loi des noeuds, loi d'Ohm, relation constitutive (courant/tension) pour le condensateur et pour la bobine.
* théorème de Thévenin et de Norton,
* Théorème de superposition.

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

Informations non contractuelles

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

Informations non contractuelles