DOMAINE MATHEMATIQUES, PHYSIQUE ET AUTOMATIQUE_13 ECTS

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

Informations non contractuelles

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

Informations non contractuelles