DOMAINE PHYSIQUE, OUTILS MATHEMATIQUES ET CULTURE SCIENTIFIQUE 1_12 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 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

Informations non contractuelles

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