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