

Electromagnétisme

Titulaire

Frédéric ROBERT (Coordonnateur)

Mnémonique du cours

ELEC-H2001

Crédits ECTS

5 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Premier quadrimestre

Campus

Solbosch

Contenu du cours

Première partie: théorie des circuits

- > notion de circuit, dipôles idéaux, quadripôles idéaux, équivalence de Thévenin et adaptation d'impédance
- > résoudre un circuit: procédure de base (circuits résistifs), théorèmes additionnels, circuits réactifs en temporel, circuits réactifs en fréquentiel (phaseurs et impédances)

Seconde partie: théorie des champs

- > équations de Maxwell (rappels et signification physique)
- > électrostatique dans le vide et dans les milieux (milieux diélectriques)
- > milieux conducteurs
- > magnétostatique dans le vide et dans les milieux (milieux magnétiques)
- > quasi-statique et circuits magnétiques
- > propagation (introduction) et équations de Maxwell complètes

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de:

- > résoudre analytiquement n'importe quel circuit électrique en utilisant une approche structurée, en ce compris le choix de la/les méthode(s) appropriée(s) dans les domaines temporel et fréquentiel
- > définir et réaliser les mesures correspondantes (tension, courant) sur des circuits réels en utilisant les appareils courants : générateur, multimètre et oscilloscope
- > formuler et calculer les champs électromagnétiques (hors propagation) de manière analytique dans des problèmes simples incluant des matériaux

- > expliquer la signification physique des concepts utilisés en théorie des circuits et théorie des champs

Pré-requis et co-requis

Cours ayant celui-ci comme pré-requis

ELEC-H3001 | Electricité appliquée | 5 crédits, ELEC-H312 | Power electronics | 5 crédits et ELEC-H313 | Instrumentation | 5 crédits

Cours ayant celui-ci comme co-requis

ELEC-H301 | Electronique appliquée | 5 crédits, ELEC-H305 | Circuits logiques et numériques | 5 crédits et ELEC-H311 | Signaux et systèmes de télécommunications | 5 crédits

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

- > Cours magistral
- > Exercices dirigés
- > Travaux pratiques (utilisation de kits de laboratoires à emporter)

Contribution au profil d'enseignement

Cet enseignement contribue principalement au développement des compétences suivantes:

- > Formaliser, dans un langage scientifique rigoureux, des questions ou problèmes techniques et scientifiques aux contours définis inspirés de situations réelles, les résoudre en mobilisant des capacités d'abstraction, de modélisation, de simulation et d'analyse disciplinaire, en s'inscrivant dans les exigences de la recherche universitaire, et situer ces problématiques par rapport aux enjeux sociétaux
- > Maîtriser et mobiliser un corpus pluridisciplinaire en sciences et sciences de l'ingénieur en s'appuyant sur la compréhension des principes et lois qui les fondent et sur une approche critique du savoir
- > Elaborer un raisonnement scientifique structuré en mettant en œuvre les langages et les outils propres aux sciences et sciences de l'ingénieur
- > Communiquer, partager des informations et argumenter – oralement, graphiquement et par écrit, en français et en anglais – en s'adaptant au but poursuivi et à l'interlocuteur visé

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

Contact(s)

Titulaire: Frédéric ROBERT - frederic.robert(at)ulb.be ou par TEAMS

Assistant de référence: Renaud THEUNISSEN
renaud.theunissen(at)ulb.be ou par TEAMS

Programmes

Programmes proposant ce cours à l'école
polytechnique de Bruxelles

BA-IRCI | Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation
ingénieur civil | option Bruxelles/bloc 2

