

## Faculté de sciences appliquées



### ELEC2350 Electromagnétisme

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

**Enseignant(s):** Christophe Craeye, Danielle Janvier

Langue d'enseignement : français

Niveau : Deuxième cycle

#### Objectifs (en termes de compétences)

Il s'agit d'une formation générale en électromagnétisme des milieux continus, qui se clôture par une comparaison avec l'électricité des éléments localisés (théorie des circuits).

A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront en mesure de :

- Mettre en équation et calculer les champs électrostatique et magnétostatique pour des structures variées de conducteurs et de charges
- Comprendre l'interaction des ondes électromagnétiques avec les milieux matériels et utiliser adéquatement la permittivité électrique, la perméabilité magnétique et la conductivité pour décrire les matériaux dans les applications
- Appliquer les équations de Maxwell et leurs conditions limites à la résolution des problèmes électromagnétiques
- Calculer le circuit équivalent (R,L,C) d'une structure tridimensionnelle soumise à un champ électromagnétique

#### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Voir résumé

#### Résumé : Contenu et Méthodes

- Equations stationnaires des champs dans le vide : électrostatique, magnétostatique.
- Méthodes de résolution et de calcul des problèmes statiques : méthode des images, transformations conformes, séparation des variables.
- Milieux matériels : matériaux diélectriques, matériaux magnétiques, supraconductivité, chiralité, lévitation.
- Equations de Maxwell et leur application : équations de Maxwell par la relativité restreinte, Poynting, mouvement de particules, plasma, théorèmes (unicité, réciprocité, similitude, Babinet), fonctions de Green.
- Eléments de circuits : liaisons avec circuits, effet de peau, courants de Foucault, circuits magnétiques, limitations physiques de la théorie des circuits localisés, introduction de la notion de circuits distribués.

#### Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Le cours comporte pour moitié des exposés théoriques et des exercices en salle. Il sert en outre de base au projet 2 (ELEC2102) qui a lieu en Q2.

Pré-requis

- Formation de base en électricité et magnétisme (physique).

Mode d'évaluation

Examen écrit (exercices à livre ouvert), et oral facultatif

#### Programmes proposant cette activité

**ESP3DS/HY** Diplôme d'études spécialisées en santé publique (hygiène et sécurité du travail)

### **Autres crédits de l'activité dans les programmes**

<b>ELEC21</b>	Première année du programme conduisant au grade d'ingénieur (5 crédits) civil électricien	Obligatoire
<b>MAP21</b>	Première année du programme conduisant au grade d'ingénieur (5 crédits) civil en mathématiques appliquées	