



# Faculté des sciences appliquées

**FSA**

**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 :** cours de 2ème cycle

## Objectifs (en terme 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

## 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

## 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>FSA3DS/EL</b>	Diplôme d'études spécialisées en sciences appliquées (5 crédits) (électricité)	