

2021-2022	Tronc Commun	Année 2 - Sem. 4
ELEC 203	Electricité III	Obligatoire
ECTS : 3	Enseignants : A. Raad, A.Harmouch, H.Nasser, A.Abdelrazzak	Langue : Français
Nombre d'heures : 39	Période : Mars-Février	

### Description

Ce cours offre aux étudiants en grande partie les concepts de l'électromagnétisme statique ainsi qu'une partie d'amplificateurs opérationnels et les principes de mesures et de calcul d'erreurs. Les sujets incluent : les champs magnétostatiques, ainsi que les Lois de Biot-Savart et d'Ampère pour la détermination du champ magnétique de différentes sources. Flux magnétique et matériaux magnétiques, Concept de force magnétique, couple et moment. Solénoïdes et tore, auto et inductance mutuelle ; Circuits magnétiques, électro-aimants. Amplificateurs opérationnels pour circuits DC et AC. Filtres actifs et passifs ; Principes de mesures électriques, erreurs relatives et absolues. Classe de précision, erreur de lecture, erreur systématique, erreur de calcul. Méthodes de mesures (pour les mesures de résistance haute ou basse, mesures de tension). Méthodes de mesures de courant,

### Acquis d'apprentissage visés

À la fin du cours, l'étudiant devrait être capable de :

- Comprendre la théorie des champs magnétiques statiques.
- Déterminer le champ magnétique dû aux différentes distributions de courant à l'aide de la loi de Biot-Savart.
- Déterminer le champ magnétique dû aux différentes distributions de courant sur la base de la loi de l'ampère, en profitant de la symétrie de la distribution de courant.
- Comprendre le concept de la densité de flux magnétique.
- Déterminer l'énergie magnétique, la force et le couple.
- Déterminer les forces et couples magnétiques sur les fils et les boucles
- Reconnaître la force électromotrice dans tous ses cas : transformateur, mouvement et les deux.
- Comprendre le concept derrière l'induction magnétique.
- Calculer l'auto-Inductance et l'inductance mutuelle, énergie magnétique.
- Comprendre la théorie des amplificateurs opérationnels.
- Concevoir des filtres actifs et passifs.
- Calculer les erreurs relatives et absolues.
- Appliquer différentes techniques de mesure pour mesurer des résistances faibles et élevées.
- Appliquer différentes méthodes d'opposition pour les mesures de quantité de circuit

- Appliquer différentes méthodes de comparaison pour les mesures de quantité de circuit

## Contenu

### COURANT ET RÉSISTANCE

- Courant électronique
- Création d'un courant
- Courant et Densité de courant

### LE CHAMP MAGNÉTIQUE

- La source du champ magnétique : les charges mobiles
- Le champ magnétique d'un courant
- Loi de Biot-Savart et applications
- Loi d'Ampère et applications
- Flux magnétique
- Force magnétique sur une charge en mouvement
- Forces magnétiques sur les fils porteurs de courant
- Forces et couples sur les boucles de courant
- Propriétés magnétiques de la matière
- Conditions aux limites pour les champs magnétiques aux limites diélectrique-diélectrique et diélectrique-conducteur.
- Inductance selfique et mutuelle ainsi que des applications.
- Circuits magnétiques
- Electroaimant
- Dipôles magnétiques

### AMPLIFICATEURS OPÉRATIONNELS

- Introduction aux OP-AMP
- Applications des amplis-op
- Conception de filtres actifs et passifs (passe-bas, passe-haut, passe-bande et coupe-bande).

### PRINCIPES DE MESURES ELECTRIQUES

- Introduction
- Interprétation des erreurs
- Erreurs relatives et absolues.
- Classe de précision, erreur de lecture, erreur systématique
- Techniques amont et aval pour mesurer les résistances
- Techniques d'opposition.
- Techniques de comparaison
- Applications

### **Lien évaluation-compétences**

L'évaluation portera sur le contenu du cours, elle comprend :

- un examen partiel
- un examen final