

# Electromagnétisme



Composante  
École  
Supérieure  
d'Ingénieurs en  
Technologies  
Innovantes

## Présentation

---

### Pré-requis obligatoires

Bases de mathématiques et de physique

---

### Contrôle des connaissances

Contrôle continu

---

## Syllabus

### I. Introduction

1. Historique
2. Applications
3. Rappels d'électromagnétisme en régime stationnaire - Définition du régime variable
4. Rappels mathématiques

### II. Induction électromagnétique

1. Approche expérimentale
2. Loi de Faraday
3. Circuit immobile dans un champ magnétique variable : relation de Maxwell-Faraday
4. Circuit mobile (indéformable) dans un champ magnétique indépendant du temps
5. Circuit mobile (indéformable) dans un champ magnétique dépendant du temps

### III. Inductances propres et mutuelles des circuits électriques

1. Inductances mutuelles de deux circuits

2. Inductance propre d'un circuit
3. Auto-induction
4. Transformateurs

#### **IV. Équations de Maxwell dans le vide (approximation des régimes quasi-stationnaires)**

1. Equation de Maxwell-Ampère (courant de déplacement)
2. Equations de Maxwell dans le vide
3. Potentiel électromagnétique
4. Approximation des régimes quasi-stationnaires (ARQS)
5. Milieu conducteur dans l'ARQS

#### **V. Électrodynamique des régimes quasi-stationnaires**

1. Effets d'induction dans un conducteur dans l'ARQS (courants de Foucault, effet Kelvin)
2. Condensateur dans l'ARQS

#### **VI. Energie électromagnétique**

1. Energie électromagnétique dans le vide
2. Bilan d'énergie électromagnétique dans le vide (théorème de Poynting)
3. Conducteur ohmique en régime stationnaire
4. Stockage de l'énergie électromagnétique dans l'ARQS
5. Transformation de l'énergie électromagnétique dans l'ARQS
6. Conversion électromécanique

#### **VII. Propagation des ondes électromagnétiques dans le vide**

1. Equations de propagation du champ électromagnétique et du potentiel électromagnétique
2. Ondes électromagnétiques planes

---

## Compétences visées

- Connaître les bases de l'électromagnétisme comme introduction à la propagation des ondes lumineuses et à l'optique