


# UE Electromagnétisme

 ECTS  
6 crédits

 Composante  
UFR PhITEM  
(physique,  
ingénierie, terre,  
environnement,  
mécanique)

 Période de  
l'année  
Automne (sept.  
à dec./janv.)

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Code d'export Apogée:** PAX5PCAE

## Présentation

### Description

#### **Objectifs pédagogiques de cette UE :**

- *Comprendre la propagation d'onde électromagnétique dans différents milieux : vide, conducteur ohmique, plasma, diélectrique, guide d'onde.*
- *Comprendre l'interaction onde électromagnétique matière dans le cas d'un conducteur ohmique, d'un plasma dilué et d'un diélectrique*
- *Maîtriser les notions d'absorption, de dispersion, de paquet d'ondes*

#### Cours Magistraux :

1. *Equation de Maxwell, onde, onde planes progressives monochromatiques*
2. *Propagation d'ondes électromagnétiques dans le vide.*
3. *Puissance transportée par un champ électromagnétique, l'énergie électromagnétique – Vecteur de Poynting.*
4. *Ondes réelles : paquet d'ondes, dispersion, absorption*
5. *Etudier la propagation d'ondes électromagnétiques dans des conducteurs ohmiques et dans les plasmas*
6. *Réflexion d'une onde plane sur un conducteur parfait – Propagation guidée*
7. *Rayonnement des ondes électromagnétiques par les charges en mouvement*
8. *Propagation d'onde électromagnétiques dans un milieu diélectrique.*

## 9. Réflexion et la transmission d'une onde électromagnétique planes progressives monochromatiques à l'interface entre deux milieux

### Travaux Dirigés :

- Conservation de la charge et distribution de la charge dans un métal.
- Ondes électromagnétiques dans le vide - Structure des ondes planes, polarisation - Vecteur de Poynting.
- Dispersion des ondes électromagnétiques. Cas des plasmas
- Propagation des ondes électromagnétiques dans un métal : effet de peau et réflexion sur le métal.
- Propagation guidée des ondes électromagnétiques - Mode transverse électrique dans un guide d'onde rectangulaire.
- Ondes électromagnétiques dans les diélectriques linéaire homogène isotrope.
- Ondes planes à une interface - Réflexion et transmission : coefficients de Fresnel, incidence de Brewster
- Antenne demi-onde

### Travaux Pratiques :

- TP1 : ligne coaxiale
- TP2 : rayonnement des antennes
- TP3 : guides d'ondes (dispersion, vitesse de phase et vitesse de groupe)

---

## Heures d'enseignement

UE Electromagnétisme - CM	CM	16,5h
UE Electromagnétisme - TD	TD	19,5h
TP	TP	16h

---

## Pré-requis recommandés

UE d'électromagnétisme et UE d'onde et vibration de L2, Bonne maîtrise des mathématiques de L1 et L2.

**Période :** Semestre 5

---

## Bibliographie

- Pérez, « *Electromagnétisme: fondements et applications* » (Dunod)
- Hulin, Hulin, Perrin, « *Equations de Maxwell. Ondes électromagnétiques* » (Dunod)
- Bertin, Faroux, et Renault, « *Electromagnétisme 3* » (Dunod)
- Bertin, Faroux, et Renault, « *Electromagnétisme 4* » (Dunod)
- Lorrain et Corson, « *Champs et ondes électromagnétiques* » (Colin)

# Infos pratiques

---

## Lieu(x) ville

› Grenoble

---

## Campus

› Grenoble - Domaine universitaire