

PHYS-201(c) **Physique générale : électromagnétisme**

Boero Giovanni

Cursus	Sem.	Type
HES - MT	H	Obl.
Microtechnique	BA3	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	6
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	180h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>6 hebdo</b>
Cours	4 hebdo
Exercices	2 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Introduction à la mécanique des fluides, à l'électromagnétisme et aux phénomènes ondulatoires

**Contenu****1. Mécanique des fluides**

- Statique et dynamique des fluides parfaits.
- Dynamique des fluides visqueux.

**2. Électromagnétisme**

- Equations de Maxwell
- Électrostatique
- Magnétostatique
- Polarisation et aimantation de la matière
- Régime quasi-stationnaire
- Rayonnement

**3. Ondes**

- Propagation d'ondes
- Ondes électromagnétiques
- Réflexion, réfraction, interférence, et diffraction

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Physique Générale I, II

**Cours prérequis indicatifs**

Analyse I, II

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Interpréter des phénomènes importants qui font intervenir les interactions électromagnétiques
- Elaborer une vision de la beauté et consistance interne des équations de Maxwell, et en prédire les conséquences dans des situations simples et importantes
- Résoudre des problèmes spécifiques pour des champs statiques et dépendants du temps
- Décrire la propagation d'ondes électromagnétiques
- Résoudre des problèmes concernant des phénomènes ondulatoires typiques (interférence, diffraction)

- Manipuler des opérateurs différentiels (gradient, rotationnel, divergence, laplacien)
- Dériver des lois de conservation pour des quantités physiques, en forme locale et globale

### Méthode d'enseignement

Ex cathedra avec expériences en salle, exercices en classe

### Travail attendu

Travail personnel de révision et de synthèse des sujets présentés en classe.  
Résolution d'exercices.

### Méthode d'évaluation

Examen écrit.

### Ressources

#### Bibliographie

- [1] A. Zangwill, "Modern Electrodynamics", Cambridge University Press
- [2] M. Alonso and E.J. Finn: "Physique générale - 2. Champs et ondes", 2ème éd. - Dunod (Paris)
- [3] F. A. Reuse, "Electrodynamique", PPUR
- [4] J. D. Jackson, "Classical Electrodynamics, 3rd Edition, Wiley

#### Ressources en bibliothèque

- [A. Zangwill, "Modern Electrodynamics"](#)
- [F. A. Reuse, "Electrodynamique"](#)
- [J. D. Jackson, "Classical Electrodynamics"](#)
- [M. Alonso and E.J. Finn: "Physique générale - 2. Champs et ondes"](#)

### Préparation pour

Cours avancée d'ectromagnétisme, d'optique, de mécanique des fluides, et d'électronique. Mécanique quantique.