

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****Mécanique des fluides**

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

**Électromagnétisme**

- Equations de Maxwell dans le vide et dans la matière
- Électrostatique
- Magnétostatique
- Electrodynamique

**Ondes**

- Ondes
- Ondes électromagnétiques
- Absorption, diffusion, 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 des 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

Physique des fluides:

- Y. Çengel, J. M. Cimbala, "Fluid Mechanics"

Électromagnétisme et ondes:

- A. Zangwill, "Modern Electrodynamics"

- D.J. Griffiths, "Introduction to Electrodynamics", 4th Ed.

- E. M. Purcell, D. J. Morin, "Electricity and Magnetism", 3rd Ed.

- J. D. Jackson, "Classical Electrodynamics", 3rd Ed.

- M. Alonso, E.J. Finn "Physique Générale: 2. Champs et ondes", 2eme Ed.

- R. Feynman, "The Feynmann lectures on physics", on-line version:

<http://www.feynmanlectures.caltech.edu/>

- A. Hirose, K. E. Lonngren, "Fundamentals of Wave Phenomena", 2eme Ed.

- E. Hecht, "Optics", 5eme Ed.

Mathématique:

- H. M. Schey, "Div Grad Curl and All That"

#### 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"](#)
- [D.J. Griffiths, "Introduction to Electrodynamics"](#)
- [E. M. Purcell, D. J. Morin, "Electricity and Magnetism"](#)
- [A. Hirose, K. E. Lonngren, "Fundamentals of Wave Phenomena"](#)
- [E. Hecht, "Optics"](#)
- [H. M. Schey, "Div Grad Curl and All That"](#)

#### Liens Moodle

- [https://go.epfl.ch/PHYS-201\\_c](https://go.epfl.ch/PHYS-201_c)

### Préparation pour

Cours avancée d'électromagnétisme, d'optique, de mécanique des fluides, et d'électronique. Cours de capteurs. Cours de mécanique quantique.