

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

Grioni Marco

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	BA3	Obl.
HES - GM	H	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. Notions de mécanique des fluides**

- Cinématique et dynamique des fluides parfaits. Viscosité. Equation de Navier-Stokes

**2. Électromagnétisme**

- Électrostatique
- Magnétostatique
- Polarisation et aimantation de la matière
- Induction
- Equations de Maxwell
- Energie et quantité de mouvement du champ électromagnétique.
- Rayonnement

**3. Phénomènes ondulatoires**

- Propagation d'ondes
- Ondes électromagnétiques
- 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**

David J. Griffiths, "Introduction to Electrodynamics", 4th ed. (Cambridge Univ. Press, 2017)

#### **Ressources en bibliothèque**

- [David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics, 4th ed. \(Cambridge Univ. Press, 2017\)](#)

#### **Sites web**

- <http://moodle.epfl.ch>

### **Préparation pour**

Electromagnétisme II, cours de spécialité en électromagnétisme, mécanique des fluides, etc.