

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
Heures	6 hebdo
Cours	4 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

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.