

Objectifs de l'UE**Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de**

1. Comprendre la nature du champ magnétique, à partir du bilan des forces s'exerçant sur des particules chargées mobiles.
2. Savoir exprimer le champ magnétique en prenant en compte les propriétés de symétrie
3. Savoir calculer le champ magnétique pour des distributions de charges et de courant filiforme simples
4. En conclusion des compétences acquises en électrostatique et magnétostatique, pouvoir établir une comparaison entre le champ électrique et le champ magnétique.
5. Déterminer le spectre d'un signal périodique et d'un signal d'énergie finie.
6. Connaître les limitations de l'optique géométrique.
7. Enoncer et appliquer les lois de la réfraction et de la réflexion.
8. Construire le chemin de rayons optiques à travers des dispositifs simples.
9. Description et grandissement de dispositifs simples.
10. Résoudre un problème de statique pour un système mécanique :
 - Paramétrer un problème décrit par un schéma fourni ; le paramétrage devra mettre en évidence la différence entre repère de référence et base de projection
 - Mettre en place les actions mécaniques
 - Identifier les inconnues
 - Identifier les équations à écrire et les écrire

Description des ECUE

Magnétostatique :

- 1- Notion de champ magnétique, Force de Lorentz exercée sur une particule, Mouvement d'une particule dans un champ électrique uniforme, Mouvement d'une particule dans un champ magnétique uniforme
- 2-Le champ magnétique : Distributions de courant électrique filiformes, Propriétés de symétrie, d'antisymétrie, d'invariance, Loi de Biot et Savart, Calcul du champ dans quelques cas simples
- 3-Lois Fondamentales de la magnétostatique : Flux du champ magnétique, conservation, Circulation du champ magnétique, Théorème d'Ampère, Exemples de calcul
- 4-Comparaison des champs E et B statiques : Topologie et symétries

Electrocinétique :

1. Circuits linéaires actifs en régime sinusoïdal : Notion d'amplificateur opérationnel. Les 3 montages amplificateurs de base à amplificateur opérationnel.
2. Filtres actifs : Réponse fréquentielle d'un filtre linéaire du premier et du second ordre actif. Étude du comportement fréquentiel. Diagrammes de Bode. Lien entre fonction de transfert et équation différentielle.

2. Introduction à l'analyse spectrale des signaux : Développement en série de Fourier. Notion de spectre. Théorème de Parseval.

Optique Géométrique :

1. Les principes de l'optique géométrique
2. Les dioptries sphériques
3. Les miroirs sphériques
4. Les lentilles minces
5. Les associations d'éléments

Mécanique :

- 1-Notions de forces (sur un point) et efforts (sur un système) : pesanteur, pression, Archimède, frottement fluide, résistance aérodynamique, forces centrales
- 2- Torseur d'effort dans les liaisons
- 3- Principe fondamental de la statique
- 4- Adhérence - Frottement
- 5-Liaisons et schématisation (systèmes à engrenages, roulements...)

Prérequis

UE physique S1

Bibliographie

- Y. Brémont et P. Réocreux, 1995, Mécanique 1 Mécanique du solide indéformable, Ellipses
P. Agati, Y. Brémont et G. Delville, 1996, Mécanique du solide – Applications industrielles, Dunod
J.-C. Bône, M. Boucher et J. Morel, 1994, Mécanique générale, cours et applications avec exercices et problèmes résolus, Dunod
H. Lumbroso, 1993, Problèmes résolus de mécanique du point et des systèmes de points, Dunod Université