Physique pour Géosciences 2 : Électricité & Physique du solide

Niveau d'étude
BAC +2 (niveau 5)

ECTS
6 crédits

Volume horaire
60h

Période de l'année
Semestre 3

Présentation

DESCRIPTION

Partie 1: Mécanique du solide. Rappels de cinématique (référentiel, repère, système, Position, Vitesse, Accélération, Composition de mouvements, Dérivation dans un repère mobile, systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques). Forces et Mouvement (Lois de Newton, exemples de forces usuelles, PFD dans un référentiel non galiléen, forces d'inerties). Moment cinétique (définition dans le cas d'un point matériel, moment d'une force, théorème du moment cinétique). Energie (travail, théorème de l'énergie cinétique, forces conservatives, gradient, énergie potentielle, théorème de l'énergie mécanique, notion de stabilité d'une position d'équilibre). Rotation d'un solide indéformable autour d'un axe fixe (notion de système de points, centre de masse, PFD, TMC, calcul du moment d'inertie pour des solides de formes usuelles, analogie translation-rotation). Gravitation (force centrale, potentiel Newtonien, effets gravitationnels à la surface de la Terre, éléments de mécanique orbitale dans le cas simplifié d'une orbite circulaire, énergie potentielle effective, marées).
Partie 2: Electromagnétisme. Généralités sur les champs (circulation, flux, potentiel scalaire). Champ électrique (engendré par une distribution de charges, circulation, potentiel, flux, théorème de Gauss). Calcul du champ électrique (méthodologie, symétries, invariances, continuité, applications à la ligne infinie et au plan infini). Charges en mouvement dans un champ EM (étude énergétique du condensateur, dipôle plongé dans un champ électrique, force de Lorentz). Courants (mouvement de porteurs de charges, loi d'Ohm locale, résistance électrique, effet Joule, effet Hall, force de Laplace). Magnétostatique (postulat de Biot et Savart, symétries, invariances, champ engendré par un conducteur rectiligne, flux, circulation, théorème d'Ampère, champ du solénoïde, expérience de Laplace, induction). Electricité (condensateur, bobine, lois de Kirchhoff, circuit LRC).

OBJECTIFS

Etre capable de résoudre un problème de mécanique avec une approche énergétique. Maîtriser les notions élémentaires de mécanique céleste. Etre capable de transposer s e s connaissances sur le champ gravitationnel à des problèmes d'électrostatique (théorème de Gauss). Comprendre la relation entre particules chargées et champ électrique. Comprendre la relation entre courants électriques et champ magnétique. Résoudre des problèmes simples d'électrostatique et de magnétostatique. Se familiariser avec la notion d'interaction entre charges, champ électrique et champ magnétique (induction, électromagnétisme).

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

Informations non contractuelles. Les formations sont proposées sous réserve d'accréditation ministérielle délivrée tous les 5 ans.
Dernière mise à jour le 02 juin 2025

HEURES D'ENSEIGNEMENT

Physique pour les géosciences 2 : Electricité & Physique du solide	Cours Magistral	24h
Physique pour les géosciences 2 : Electricité & Physique du solide	Travaux Dirigés	36h

PRÉ-REQUIS OBLIGATOIRES

Physique: savoir distinguer un référentiel, un repère et un système, savoir résoudre un problème simple de mécanique du point (bilan des forces, principe fondamental de la dynamique), connaître les forces usuelles (poids, force de rappel d'un ressort, attraction gravitationnelle, frottement solide).
Mathématiques: maîtriser l'intégration et la dérivation de fonctions à plusieurs variables, maîtriser les opérations de produit vectoriel et produit scalaire, maîtriser les opérations de changement de repère, savoir résoudre une équation différentielle linéaire simple, avoir des notions de base sur les champs et les opérateurs différentiels (gradient).

Informations non contractuelles. Les formations sont proposées sous réserve d'accréditation ministérielle délivrée tous les 5 ans.
Dernière mise à jour le 02 juin 2025