PHYS-100

Physique avancée I (mécanique)

Ricci Paolo

Cursus	Sem.	Type
Physique	BA1	Obl.

Langue d'enseignement	français
Coefficient	8
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	240h
Semaines	14
Heures	**7 hebdo**
Cours	4 hebdo
Exercices	3 hebdo
Nombre de places	

Résumé

La Physique Générale I (avancée) couvre la mécanique du point et du solide indéformable. Apprendre la mécanique, c'est apprendre à mettre sous forme mathématique un phénomène physique, en modélisant la situation et appliquant les lois de la physique.

Contenu

Introduction
Cinématique
Mécanique élémentaire du point matériel à une dimension, description formelle des rotations, vitesse instantanée de rotation.
Lois de Newton
Travail, énergie, puissance, moment cinétique.
Forces
Gravitation, électromagnétisme, friction.
Oscillateur harmonique
Changement de référentiel
Formules de Poisson, accélérations de Coriolis, centripète, dynamique terrestre.
Système de points matériels
Lois de conservation, collisions, systèmes ouverts.
Cinématique, cinétique et dynamique du corps solide indéformable
Centre de masse, tenseur d'inertie, moment cinétique, axe de rotation fixe, effets gyroscopiques, contraintes aux points d'attache.

Compétences requises

Concepts importants à maîtriser

Trigonométrie; Calcul de dérivées; Rudiment de calcul matriciel; Nombres Complexes; Sommes de vecteurs, produit scalaire, produit vectoriel.

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant.e doit être capable de:

- Estimer des ordres de grandeur
- Dériver les équations du mouvement
- Modéliser un phénomène mécanique
- Juger les approximations employées
- Identifier les comportements qualitatifs prévus

- Formuler les hypothèses simplificatrices
- Résoudre des problèmes de mécanique

Compétences transversales

- Auto-évaluer son niveau de compétence acquise et planifier ses prochains objectifs d'apprentissage.
- Gérer ses priorités.
- Persévérer dans la difficulté ou après un échec initial pour trouver une meilleure solution.
- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.
- Ecrire un rapport scientifique ou technique.
- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.

Méthode d'enseignement

Ex cathedra et exercices dirigés en classe

Travail attendu

Un entrainement à la résolution de problèmes.

Méthode d'évaluation

Examen final écrit.

Encadrement

Office hours	Oui
Assistant.e.s	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Bibliographie

Giancoli, Physique générale 1 Mécanique et Thermodynamique, De Boeck 2018.
Giancoli, Physics for scientistists & engineers with Modern Physics, Pearson 2009.
Ansermet, La Mécanique, PPUR 2013.

Ressources en bibliothèque

- Retrouver les références à la Bibliothèque

Polycopiés

Le livre sert de polycopié.

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/PHYS-100

Vidéos

- https://www.youtube.com/playlist?list=PLFDXFfgJEjlzhBPIKRwDsRPYI0Sr9RHyv
- https://www.youtube.com/playlist?list=PLUdLTCAfRm36vcv2tPsS3P6yQTHP4XnVT

Préparation pour

Physique avancée II