

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, du solide indéformable et une introduction à la relativité restreinte. 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.

Relativité restreinte

Cinématique, quantité de mouvement, énergie, collisions.

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 doit être capable de:

- Estimer des ordres de grandeur
- Dériver les équations du mouvement
- Modéliser un phénomène mécanique

- Juger les approximations employées
- Formuler les hypothèses simplificatrices
- Calculer un moment d'inertie
- Identifier les comportements qualitatifs prévus
- 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 entraînement à la résolution de problèmes.

Méthode d'évaluation

Examen final seulement.

Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Bibliographie

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

Ressources en bibliothèque

- [Mécanique et thermodynamique / Giancoli](#)
- [La Mécanique / Ansermet](#)
- [Physics for scientists and engineers with modern physics / Giancoli](#)

Polycopiés

Le livre sert de polycopié.

Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=10691>

Vidéos

- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLFDXFfgJEjzhBPIKRwDsRPYI0Sr9RHv>
- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLUdLTCAfRm36vcv2tPsS3P6yQTHP4XnVT>

Préparation pour

Physique avancée II