PHYS-101(l)

Physique générale : mécanique (classe inversée)

Hébert Cécile

Cursus	Sem.	Type
Chimie et génie chimique	BA1	Obl.
Génie civil	BA1	Obl.
Génie mécanique	BA1	Obl.
Génie électrique et électronique	BA1	Obl.
Informatique	BA1	Obl.
Ingénierie des sciences du vivant	BA1	Obl.
Microtechnique	BA1	Obl.
Science et génie des matériaux	BA1	Obl.
Sciences et ingénierie de l'environnement	BA1	Obl.
Systèmes de communication	BA1	Obl.

Langue d'enseignement	français
Coefficient	6
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	180h
Semaines	14
Heures	**6 hebdo**
Cours	4 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	**200**

Remarque

Cours en classe inversée, merci de consulter https://go.epfl.ch/classes-inversees avant de vous inscrire

Résumé

Le but du cours de physique générale est de donner à l'étudiant les notions de base nécessaires à la compréhension des phénomènes physiques. L'objectif est atteint lorsque l'étudiant est capable de prévoir quantitativement les conséquences de ces phénomènes avec des outils théoriques appropriés.

Contenu

Introduction et Cinématique : référentiels, trajectoire, vitesse, accélération, coordonnées cartésiennes cylindriques.
Dynamique du point matériel : quantité de mouvement, lois de Newton, forces fondamentales, empiriques et de liaison, mouvement oscillatoire, moment cinétique.
Travail, puissance, énergie : énergies cinétique, potentielle, mécanique, lois de conservation, mouvements gravitationnels, collisions.
Changement de référentiels : dynamique dans les référentiels non inertiels
Dynamique des systèmes : centre de masse, moment cinétique, énergie
Solide indéformable : moment cinétique, moment d'inertie, effets gyroscopiques

Compléments
L'enseignement peut contenir, mais pas exclusivement, les éléments suivants: coordonnées sphériques, relativité restreinte

Mots-clés

Physique générale, mécanique du point matériel, mécanique du solide, coordonnées, cinématique, relativité, énergie, travail

Compétences requises

Cours prérequis indicatifs

- Fortes compétences en niveau mathématique de la maturité Suisse, voir par exemple "http://www.math.ch/kanon/catalogue/"
- "Savoir-Faire en Maths - bien commencer ses études scientifiques", Y. Biollay, A. Chaabouni, J. Stubbe, PPUR, 2010

Concepts importants à maîtriser

Algèbre des vecteurs: Produits scalaires et vectoriel, projection des vecteurs. Rélations du triangle rectangle.
Resolution des équations linéaires avec 2 ou 3 inconnus.
Intégration/différentiation des fonctions et des vecteurs.
Conversion des unités physiques

Acquis de formation

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

- Elaborer un modèle physique d'un système mécanique
- Démontrer un savoir-faire dans la résolution de problèmes
- Reconnaitre les propres unités
- Juger les approximations employées
- Identifier les comportments qualitatifs prévus
- Estimer les ordres de grandeur
- Relier les notions de cours et les observations du monde quotidien
- Prendre en considération les chiffres significatifs
- Dériver les équations du mouvement

Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.

Méthode d'enseignement

Cours en classe inversée. demandant une grande indépendance de travail. Les vidéos du cours magistral doivent être vues et travaillées avant les séances en amphi avec l'enseignante.
Des exercices en séance avec des assistants complètent cet enseignement.

Travail attendu

Hors cours et exercices (ces indications peuvent varier selon votre préparation aux études ainsi que l'organisation du travail):
Avant le cours, visualiser les chapitre de la semaine sur switchtube, en prenant des notes de la manière qui vous convient, comme pour un cours en amphi classique.
Pendant les séances en amphi, participer activement (quizzes et exercices) et noter les points à reprendre du cours magistral.
Se préparer aux exercices avant les séances avec les assistant.e.s

Méthode d'évaluation

Examen écrit à la session d'hiver

Encadrement

Office hours	Non
Assistant.e.s	Oui
Forum électronique	Oui
Autres	disponibilité autour de l'amphi. L'enseignante suit et participe au forum.

Ressources

Bibliographie

- Mécanique : fondements et applications, J.-Ph Pérez, Dunod
- Physique générale I: mécamique et thermodynamique; Alonso et Finn, Dunod

Ressources en bibliothèque

- Retrouver les références à la Bibliothèque

Polycopiés

Poly très sythétique mis à disposition
Slides vierges et annotées des vidéos

Sites web

- http://lsme.epfl.ch

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/PHYS-101_I

Vidéos

- https://mediaspace.epfl.ch/channel/Physique+G%C3%A9n%C3%A9rale/28979

Préparation pour

Physique générale - Thermodynamique