

PHYS-101(h) **Physique générale : mécanique**

Gruetter Rolf

Cursus	Sem.	Type
Ingénierie des sciences du vivant	BA1	Obl.

Langue d'enseignement	français
Coefficient	6
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	180h
Semaines	14
Heures	6 hebdo
Cours	3 hebdo
Exercices	3 hebdo
Nombre de places	

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 et 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. Relations 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 doit être capable de:

- Elaborer un modèle physique d'un système mécanique
- Démontrer un savoir-faire dans la résolution de problèmes
- Reconnaître les propres unités
- Juger les approximations employées
- Identifier les comportements 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, exercices en salle et travail personnel

Travail attendu

Hors cours et exercices (ces indications peuvent varier selon votre préparation aux études ainsi que l'organisation du travail):

Avant le cours, lire env. 2 à 3 pages dans le livre de référence (env. 15 min)

Après le cours, faire un résumé du contenu/formulaire (env. 30 min.), puis faire plusieurs exos préparatoires (env. 60 min)

Compléter les exercices (env. 3 h), puis compléter les quiz en ligne (env. 15 min).

Méthode d'évaluation

Examen écrit à la session d'hiver

Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Oui

Ressources

Bibliographie

- Physics for scientists and engineers, 4ème édition, Giancoli. International Edition, Pearson/Prentice Hall
- Mathematics for physics with calculus, Das, Pearson/Prentice Hall
- Conceptual Physics, 10th edition, Paul G. Hewitt, City college San Francisco, 2005

Ressources en bibliothèque

- [Mathematics for physics with calculus / Das](#)
- [Conceptual Physics / Hewitt](#)
- [Physics for scientists and engineers / Giancoli](#)

Sites web

- <http://lifmet.epfl.ch>

Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=5631>

Vidéos

- <http://www.youtube.com/user/Phys1SVEPFL/videos?flow=grid&view=1>
- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLFDXFfgJEjlzdBPIKRwDsRPYI0Sr9RHyy>

Préparation pour

Physique générale - Thermodynamique