PHYS-101(a)

Physique générale : mécanique

Hogge Jean-Philippe

Cursus	Sem.	Type
Génie civil	BA1	Obl.
Sciences et ingénierie de l'environnement	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: mécanique analytique, 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

- Niveau mathématique de la maturité fédérale, voir par exemple "www.vsmp.ch/crm/cat.htm"
- "Savoir-Faire en Maths - bien commencer ses études scientifiques", Y. Biollay, A. Chaabouni, J. Stubbe, PPUR, 2010

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

- Structurer les modèles en termes d'équations différentielles
- Formuler et utiliser des hypothèses simplificatrices pour décrire une expérience
- Utiliser les modèles théoriques qui décrivent la Nature
- Estimer les ordres de grandeur
- Relier les notions de cours et les observations du monde quotidien

Compétences transversales

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

Méthode d'enseignement

Cours, exercices en salle et travail personnel

Méthode d'évaluation

Examen écrit à la session d'hiver

Ressources

Bibliographie

- Traité de Physique: La Mécanique. J.-Ph. Ansermet, PPUR 2009
- Physique Générale (vol.1) 2ème édition, Alonso & Finn, InterEditions, Paris, 1988
- Physics for scientists and engineers, 4ème édition, Giancoli. International Edition, Prentice Hall
- Conceptual Physics, 10th edition, Paul G. Hewitt, City college San Francisco, 2005
- Mooc-Mécanique de l'EPFL, J.-Ph. Ansermet, www.coursera.org, 2013

Ressources en bibliothèque

- La Mécanique / Ansermet
- Conceptual Physics 12th ed / Hewitt
- Physics for scientists and engineers - ebook / Giancoli
- Mooc-Mécanique de l'EPFL / Ansermet
- Physique Générale / Alonso
- Conceptual Physics 11th ed - ebook/ Hewitt
- Physics for scientists and engineers / Giancoli

Liens Moodle

- https://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=14838

Préparation pour

Physique générale II