

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

Fuerbringer Jean-Marie

Cursus	Sem.	Type
Informatique	BA1	Obl.

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

**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](http://www.vsmp.ch/crm/cat.htm)"
- "Savoir-Faire en Maths - bien commencer ses études scientifiques", Y. Biollay, A. Chaabouni, J. Stubbe, PPUR, 2010

**Concepts importants à maîtriser**

Espace vectoriel, produit scalaire et produit vectoriel, dérivation et intégration d'une fonction réelle, équations différentielles ordinaires

**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

Livre de cours:

- "Mécanique", J.-Ph. Ansermet, Presses polytechniques universitaires romandes, 2009, ISBN 978-2-88074-829-6

MOOC:

- "Mécanique", J.-Ph. Ansermet, [www.coursera.org/course/mecanique](http://www.coursera.org/course/mecanique), 2013

Autres références:

- Physique Générale (vol.1), Alonso & Finn, InterEditions, Paris, 2ème édition, 1988.
- Physique, Kane & Morton, Dunod, 3ème édition, 2004.
- Physique de Kane et Sternheim - le livre compagnon, solutions commentées des problèmes, I. Deryke et J.-P. Vigneron, Dunod, 3ème édition, 2018.
- Physics for scientists and engineers, Giancoli. International Edition, Prentice Hall, 4ème édition, 2009.

### Ressources en bibliothèque

- [La Mécanique / Ansermet](#)
- [Mécanique / Ansermet](#)
- [Physics for scientists and engineers / Giancoli](#)
- [Physique, Kane & Morton, Dunod, 3ème édition, 2004.](#)
- [Physique Kane/Sternheim : exercices et problèmes résolus](#)

### Polycopiés

Copie des transparents et autres ressources disponibles sur le site web du cours dans moodle.

**Sites web**

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=14244>

**Liens Moodle**

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=14244>

**Préparation pour**

Physique générale II