

PHYS-101(e)

**Physique générale I**

Grandjean Nicolas

Cursus	Sem.	Type
Microtechnique	BA1	Obl.

Langue d'enseignement	français
Coefficient	5
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	150h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>5 hebdo</b>
Cours	3 hebdo
Exercices	2 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, frottements, 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, énergie, travail

**Compétences requises****Cours prérequis indicatifs**

- Niveau mathématique de la maturité fédérale, voir par exemple "[www.vsmf.ch/crm/cat.htm](http://www.vsmf.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](http://www.coursera.org), 2013

#### Ressources en bibliothèque

- [Physics for scientists and engineers / Giancoli](#)
- [Conceptual Physics / Hewitt](#)
- [Physique Générale / Alonso](#)
- [La Mécanique / Ansermet](#)
- [Mooc-Mécanique / Ansermet](#)

### Préparation pour

Physique générale II