

PHYS-101(d)

**Physique générale : mécanique**

Müllhaupt Philippe

| Cursus          | Sem. | Type |
|-----------------|------|------|
| Génie mécanique | 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                   | 4 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, 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

**Acquis de formation**

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

- Elaborer un modèle physique d'un système thermodynamique
- Démontrer un savoir-faire dans la résolution de problèmes

- 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

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

#### Liens Moodle

- [https://go.epfl.ch/PHYS-101\\_d](https://go.epfl.ch/PHYS-101_d)

### Préparation pour

Physique générale II