

Licence Première Année - LUMEPY3

Mécanique Physique 1 portail

Sciences formelles

Description

S'initier à l'étude de systèmes naturels et d'objets technologiques au travers des approches du mécanicien et du physicien. Apprendre à analyser les forces pour un système solide ou fluide au repos ou en translation rectiligne uniforme. Effectuer des bilans d'énergie lors d'échange de travail mécanique ou de transferts thermiques. Savoir mettre en œuvre les équations de la physique dans un programme informatique pour modéliser un problème concret et analyser des données expérimentales.

Programme

La partie théorique de l'UE est divisée en quatre chapitres :

1. La démarche du physicien et du mécanicien
2. Force et énergie en mécanique du point et du solide
 - Lois de Newton
 - Forces
 - Moment d'une force, couple
 - Travail, énergie potentielle
3. Statique des fluides
 - Force de pression
 - Loi fondamentale de l'hydrostatique
 - Poussée d'Archimède
4. Thermodynamique
 - Etats et transformations de la matière
 - Premier principe de la thermodynamique
 - Transformations du gaz parfait

La partie pratique de l'UE comprend des séances de travaux pratiques et de résolution de problème, ainsi qu'un projet tutoré effectué en binôme. Les étudiants choisiront un sujet de projet relevant d'un ou plusieurs des chapitres. Ils devront analyser des données expérimentales ou simulées (statistiques, représentations graphiques) et les interpréter à l'aide d'un modèle construit à partir des équations de la physique. Le langage Python sera utilisé pour la mise en œuvre informatique.

Prérequis

Maîtrise des outils mathématiques enseignés au lycée dans les parcours à dominante scientifique (notamment : l'utilisation des vecteurs, la dérivation et l'intégration de fonctions simples à une variable).

Compétences attendues

1. connaître
 - Les échelles spatiales et temporelle des systèmes naturels, les dimensions des grandeurs physiques et les principales unités
 - les lois de Newton
 - les principales forces macroscopiques
 - le théorème de l'énergie mécanique et le premier principe de la thermodynamique

- le modèle de gaz parfait
2. savoir analyser l'équilibre d'un système fluide ou solide au repos ou en translation rectiligne uniforme en termes de forces, de moment ou d'énergie potentielle
 3. savoir-faire un bilan d'énergie simple entre deux états d'un système lors d'échanges de travail et/ou de chaleur
 4. Savoir mettre en œuvre des équations de la physique dans un programme informatique et analyser des données numériques en exploitant un modèle physique.

Compétences méthodologiques à développer :

- Savoir identifier les étapes de la démarche scientifique
- Mettre en œuvre les étapes d'une résolution de problème (s'approprier le problème ; développer une stratégie de résolution ; exécuter la stratégie ; valider le résultat)
- Restituer un travail de groupe à l'écrit et à l'oral
- Apprendre à apprendre

Informations pratiques

Crédits

9 ECTS

Semestre

S1

Notation

Évaluation continue sur la partie théorique (55/100), TP (15/100) et évaluation des projets (30/100)

Volume horaire :

12 séances de cours de 2h

12 séances de travaux dirigés (TD) de 2h

4 séances de 2h en demi-groupe de TD pour réaliser des travaux pratiques et des ateliers de résolution de problème

Séances de présentation et de suivi des projets (12h) plus travail personnel (entre 50 et 70h)

Contact

Responsables de l'UE : Christophe BALLAND et Quentin GRIMAL

christophe.balland@sorbonne-universite.fr

quentin.grimal@sorbonne-universite.fr

Secrétaire de l'UE : Mr Teedjy MARTINEAU

teedjy.martineau@sorbonne-universite.fr

Atrium, 5^{ème} étage, porte 557, Tel 01 44 27 40 44