

## 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.

## Programme

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
  - Transformation du gaz parfait

## 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

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

6 ECTS

## Semestre

S1

## Notation

Evaluation continue sur 80, TP sur 20

## Volume horaire :

12 séances de cours (CM) 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

## Contact

Responsables de l'UE : Christophe BALLAND et Quentin GRIMAL

[christophe.balland@sorbonne-universite.fr](mailto:christophe.balland@sorbonne-universite.fr)

[quentin.grimal@sorbonne-universite.fr](mailto:quentin.grimal@sorbonne-universite.fr)

Secrétaire de l'UE : Mr Teedjy MARTINEAU

[teedjy.martineau@sorbonne-universite.fr](mailto:teedjy.martineau@sorbonne-universite.fr)

Atrium, 5<sup>ème</sup> étage, porte 557, Tel 01 44 27 40 44