

Mécanique Physique 1

Niveau L1 - Semestre S1 - Crédits 6 ECTS - Code LU1MEPY01 - Cycle d'intégration

Présentation pédagogique.

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.

Contenu de l'Unité d'Enseignement.

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

Pré-requis. 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).

Références bibliographiques.

- E.Hecht, Physique, Éditeur De Boeck, 1999, (accès électronique).

Ressources mises à disposition des étudiants.

Polycopié et supports de cours, sujets de TD, Exercices d'entraînement, Quizz, Vidéos.

Connaissances scientifiques développées dans l'unité.

- 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.

Compétences développées dans l'unité.

- 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.
- Faire un bilan d'énergie simple entre deux états d'un système lors d'échanges de travail et/ou de chaleur.

Compétences méthodologiques et transversales

- 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.

Volumes horaires présentiel et hors présentiel

Heures présentielles totales : 56 h réparties en 24 h de CM, 24 TD, 4 séances de 2 h en $\frac{1}{2}$ groupe de TD pour réaliser des TP ou des ateliers de résolution de problèmes. Travail personnel attendu : 60 - 80 h.

Évaluation. Contrôle continu (/25), Rapport de TP et résolution de problèmes (/20) et examen écrit (/50), Quizz (/5).

Responsables.

Christophe Balland, Professeur, Laboratoire Physique Nucléaire et Hautes Energies (LPNHE), Sorbonne Université
Quentin Grimal, Professeur