

Élasticité en pratique

Niveau L3 - Semestre S6 - Crédits 3 ECTS - Code LU3ME111 - Mention Licence mécanique

Présentation pédagogique :

Cet enseignement, principalement expérimental, a pour objectif de comprendre et de caractériser l'élasticité des Solides et des Structures. Deux cours de 3 heures permettent de présenter rapidement ce qu'est l'élasticité. C'est ensuite à travers cinq séances de mesures expérimentales que les étudiants appliquent les concepts abordés en cours. Les trois premières séances sont consacrées à la mesure du module d'Young de trois façons différentes. Les deux dernières séances sont des problèmes de conception basés sur des lois d'échelles connues en élasticité.

Contenu de l'Unité d'Enseignement :

- Histoire de l'élasticité
- Module de Young et coefficient de Poisson
- Lois de comportement des matériaux usuelles
- L'essai de traction uniaxial
- Déflexion de poutres sous poids propre
- Vibrations de poutres
- Flambage de structures élancées sous poids propre
- Le contact de Hertz
- Mesures expérimentales
- Lois d'échelles

Pré-requis : Principes fondamentaux de la statique et de la dynamique des fluides et des solides. Tracé de courbes sur logiciel (python, matlab, excel, openoffice,...), incertitudes et propagation d'incertitudes

Références bibliographiques.

- Du merveilleux caché dans le quotidien : la physique de l'élégance, B. Roman, E. Reyssat, E. Guyon et J. Bico, Flammarion, 2018.
- Les lois d'échelle. La physique du petit et du grand, T. Séon, Odile Jacob sciences, 2018.

Ressources mises à disposition des étudiants :

Polycopié, support moodle, codes python et matlab

Connaissances scientifiques développées dans l'unité :

- Lois d'échelles, flambage, élasticité

Compétences développées dans l'unité :

- Mécanique expérimentale
- Traitement des données.

Volumes horaires présentiel et hors présentiel :

Heures présentielles totales : 26 h réparties en 6 h de CM, 20 h de TP expérimentaux. Travail personnel attendu : 8 h.

Évaluation :

Évaluation sur la base d'un compte-rendu écrit (50%) et une soutenance orale (50%).

Responsable : Arnaud Lazarus (arnaud.lazarus@sorbonne-universite.fr)