

Résistance des matériaux



Niveau d'étude
BAC +3



Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
18,66h

En bref

> **Code:** LP19A9V0

> **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

- Présentation des concepts de base et des hypothèses de la résistance des matériaux .
- Présentation des sollicitations principales dans les poutres
- Calculs des sollicitations les plus courantes dans les poutres: traction, compression, flexion, cisaillement, torsion.
- Détermination des contraintes et déformations élémentaires lors de ces sollicitations élémentaires.
- Calcul analytique de l'état mécanique pour des cylindres sous pression.
- Visualisation des différentes grandeurs en utilisant un code en éléments finis.

Description

La résistance des matériaux (RdM) se propose d'étudier les déformations et les limites de résistance des pièces mécaniques élancées. Plus généralement, on étudie en RdM le comportement de solides réels, donc déformables, sous l'action de forces extérieures.

Pré-requis obligatoires

- Concepts de base de la mécanique.
- Connaissance des principaux tests de caractérisation mécanique.
- Notions fondamentales concernant les contraintes et les déformations dans un solide à l'échelle macroscopique.

Contrôle des connaissances

Un examen de 1h30 à la fin des 7 Cours et 7 TDs.

1 Feuille A4 recto-verso manuscrite admise

Questions de cours et 3 Exercices

Syllabus

- Chap. 1.** Mécanique des milieux continus
- Chap. 2.** Introduction à la RDM
- Chap. 3.** Equilibre global des structures
- Chap. 4.** Définition et hypothèses de la RDM
- Chap. 5.** Torseurs des efforts internes (ou de cohésion)
- Chap. 6.** Traction et Compression
- Chap. 7.** Cisaillement I
- Chap. 8.** Moment d'une surface plane
- Chap. 9.** Diagrammes des efforts Tranchant et des Moments Fléchissant
- Chap. 10.** Loi de Charge – lien avec Effort tranchant et Moment fléchissant
- Chap. 11.** Flexion poutre droite
- Chap. 12.** Contrainte de cisaillement II
- Chap. 13.** Torsion
- Chap. 14.** Chargements complexes
- Chap. 15.** Flambage
- Chap. 16.** Critères de limite d'élasticité

Chap.17. Energie de déformation élastique

Compétences visées

Savoir utiliser les notions de contraintes et de déformations

Être capable de déterminer les sollicitations mécaniques agissant sur une pièce

Être capable de calculer des contraintes, des déformations et l'énergie élastique emmagasinée dans des poutres soumises à un chargement mécanique complexe

Savoir construire et lire un Cercle de Mohr