

Mécanique des milieux continus (MECA511_MIMC)

 Composante
POLYTECH
2026-2027

En bref

- › **Langues d'enseignement:** Français, Anglais
- › **Méthodes d'enseignement:** En présence
- › **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Description

Le cours « Mécanique des milieux continus » vise à

- (i) acquérir des connaissances de base en mécanique des milieux continues (MMC),
- (ii) analyser les états de sollicitations (contraintes, déformations, critère de plasticité) des structures simples et
- (iii) résoudre des problèmes simples de mécanique des milieux continus .

Il aborde :

- la statique des solides indéformables : application 2D,
- les états de contraintes et les états de déformations,
- la loi de comportement élastique et isotrope,
- les équations générales des milieux continus et les méthodes de résolution,
- les critères de plasticité et de dimensionnement

Objectifs

Être capable :

- de modéliser et résoudre des problèmes simples de statique en deux dimensions en appliquant les principes fondamentaux de l'équilibre des solides ;
- de représenter et interpréter l'état de contraintes et l'état de déformations dans un solide à l'aide des tenseurs associés ;
- de relier les contraintes aux déformations par la loi de comportement élastique linéaire (loi de Hooke généralisée) ;
- d'utiliser les équations générales de la mécanique des milieux continus en élasticité linéaire pour modéliser le comportement mécanique des matériaux ;
- d'identifier les situations critiques en appliquant des critères de rupture adaptés (critères de Von Mises, Tresca...) ;
- de vérifier la tenue mécanique d'un composant en intégrant des conditions de sécurité dans le dimensionnement.

Heures d'enseignement

| | | |
|----|-----------------|-------|
| CM | Cours Magistral | 15h |
| TD | Travaux Dirigés | 22,5h |

Pré-requis obligatoires

Calculs vectoriels (produit scalaire, produit vectoriel), dérivation, intégration, opérations sur les matrices (produit, valeurs propres-vecteurs propres)

Plan du cours

1. Statique 2D : Outils pour la résolution de problèmes simples de statique 2D
2. Mécanique des milieux continus
 1. Etat de contraintes (tenseur des contraintes)
 2. Etat de déformations (tenseur des déformations)
 3. Loi de comportement élastique linéaire (relations contraintes/déformations)
 4. Equations générales des milieux continus en élasticité linéaire
 5. Critères de rupture et conditions de sécurité

Bibliographie

- Mécanique des milieux continus, Cours, exercices et problèmes, Patrick Rois, PUL, 2005.
- Analyse des structures et milieux continus - volume 2, François Frey. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2ème édition, 2000.
- Résistance des matériaux, tome1, J. Roux, RDM schaum

Compétences acquises

Macro-compétence

Micro-compétences

Infos pratiques

Lieux

- Annecy-le-Vieux (74)