

Mécanique appliquée (MECA512_BAT)



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 appliquée » vise :

1. acquérir des connaissances de base en mécanique des milieux continus (MMC),
2. analyser les états de sollicitations (contraintes, déformations, critère de plasticité) des structures simples et,
3. résoudre des problèmes simples de mécanique des milieux continus (MMC).

Objectifs

Le cours « Mécanique appliquée » a pour objectifs d'apprentissage :

- maîtriser la statique des solides indéformables en application 2D,
- définir les états de contraintes et les états de déformations,
- décrire la loi de comportement élastique et isotrope,
- écrire les équations générales des milieux continus et les méthodes de résolution,
- appliquer les critères de plasticité et de dimensionnement.

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	16,5h
TD	Travaux Dirigés	21h
TP	Travaux Pratiques	4h

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

Compétences visées

BAT-1.1 - en maîtrisant un large champ de sciences fondamentales et en développant les capacités d'analyse et de synthèse qui lui sont associées

BAT-1.2 - en modélisant et simulant des phénomènes et des systèmes physiques complexes

Intitulé : "Maîtriser la statique des solides indéformables : application 2D"

Niveau : Maîtrise

Objectifs spécifiques : à l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable :

- de définir les actions mécaniques : extérieures et intérieurs sur un système 2D
- de calculer le moment avec la notion force * bras de levier

- de résoudre les problèmes de statique 2D (approche pratique ingénieur)
- de calculer le torseur de cohésion (ou torseur des efforts intérieurs) dans les cas simples
- de définir les contraintes de traction (compression) et les contraintes de cisaillement dans les cas simples

Intitulé : "Définir les états de contraintes et les états de déformations"

Niveau : Maîtrise

Objectifs spécifiques : à l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable :

- de nommer et identifier les composantes du tenseur des contraintes et des déformations
- de calculer les vecteurs contrainte et déformation sur une surface quelconque, ainsi que les contraintes et déformations principales au moyen du cercle de Mohr
- d'écrire correctement les conditions aux limites d'un problème de MMC
- de manipuler les relations de compatibilité des déformations

Intitulé : "Décrire la loi de comportement élastique et isotrope"

Niveau : Maîtrise

Objectifs spécifiques : à l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable :

- de définir les constantes élastiques caractéristiques d'un matériau isotrope

- d'écrire les relations entre contraintes et déformations thermoélastiques
- de calculer les énergies de déformation d'un matériau élastique sous sollicitation mécanique

Intitulé : "Écrire les équations générales des milieux continus et les méthodes de résolutions"

Niveau : Application

Objectifs spécifiques : à l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable :

- de définir des problèmes simples de MMC
- de résoudre des problèmes simples de MMC
- d'appliquer la méthode de résolution (approche en déplacement ou approche en contrainte)

Intitulé : "Appliquer les critères de plasticité et dimensionnement"

Niveau : Maîtrise

Objectifs spécifiques : à l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable :

- d'identifier les critères de base de « limite d'élasticité » des matériaux
- d'appliquer les critères de « limite d'élasticité »

- de déduire des dimensions à partir de conditions simples imposées

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

- › Le Bourget-du-Lac (73)

Campus

- › Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac

En savoir plus

Moodle MECA512_BAT

 <https://moodle.univ-smb.fr/course/view.php?id=11997>