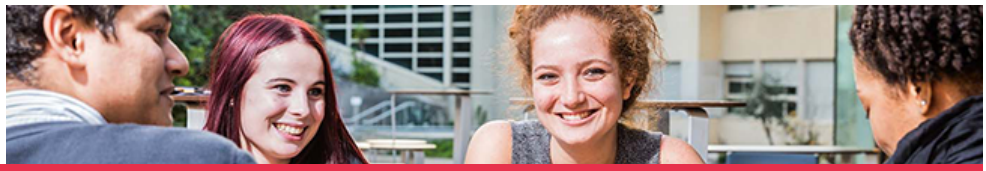

Mécanique

ECTS
7 crédits

Composante
Faculté des Sciences

Présentation

Description

Ce cours de 42h donne les éléments de base de la mécanique des milieux continus : on étudie ainsi les mouvements, les déformations et les champs de contraintes au sein de milieux que l'on considère d'un point de vue macroscopique, par opposition à une description corpusculaire. Plus précisément on analyse ces phénomènes physiques en les décrivant d'un point de vue mathématique.

Objectifs

Acquérir les bases de la modélisation physique de problèmes issus des sciences de l'ingénieur tels le calcul destructures, les procédés de fabrication, la biomécanique, la mécanique des fluides, le génie civil, le design de nouveaux matériaux

Pré-requis nécessaires

Avoir suivi un parcours de Licence en mathématiques

Pré-requis recommandés : Avoir suivi un cours de base en mécanique des milieux rigides si possible

Syllabus

Le cours est divisé, de façon très classique, en trois parties:

* Cinématique des Milieux Continus

  Loi de conservation. Tenseur des contraintes.

  Etude du tenseur des contraintes
* Equations de l'élasticité linéaire

  Classification et formulations variationnelles des problèmes d'élasticité
* Notions de mécanique des fluides incompressible : Cinématique des fluides, accélération, vorticite, incompressibilité et conservation du volume. Dynamique des fluides : Lois de comportement, viscosité, fluide newtoniens, équations de Navier Stokes, scaling et symétries. Quelques solutions analytiques : Couette, Poiseuille. Équations de Stokes et formulation faible avec diverses conditions limites. Existence, unicité et régularité par le théorème de Lax Milgram Babuska. Utilisation de code de calcul en éléments finis pour des écoulements simples.

Informations complémentaires

Volumes horaires :

CM : 21

TD : 21

TP :

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 13 février 2023

Terrain :

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Francois Vilar

+33 4 67 14 36 65

francois.vilar@umontpellier.fr

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 13 février 2023