

Mécanique des Solides

Mécanique des Solides Déformables

IDENTIFICATION

CODE : GMCIP-3-S2-EC-MSOL
ECTS : 3.0

HORAIRES

Cours : 19.0 h
TD : 21.0 h
TP : 12.0 h
Projet : 0.0 h
Face à face
pédagogique : 52.0 h
Travail personnel : 38.0 h
Total : 90.0 h

ÉVALUATION

IE (1h) + DS (2h) + TP (x1)

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

- polycopié de cours + exercices

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. COLMARS Julien
julien.colmars@insa-lyon.fr
MME SANDIER Celine
celine.sandier@insa-lyon.fr

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Cet EC relève de l'UE GMCIP-3-MECA-S2, Mathématiques et mécanique et contribue aux :
Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur :

- A1- Analyser un système [réel ou virtuel] ou un problème [niveau 2]
- A3- Mettre en oeuvre une démarche expérimentale [niveau 2]
- A4- Concevoir un système répondant à un cahier des charges [niveau 2]
- A6- Communiquer une analyse, une démarche scientifique [niveau 1]

Compétences écoles en humanité, documentation et éducation physique et sportive :
B2- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome [niveau 1]

Compétences écoles spécifiques à la spécialité :

- C3- Concevoir et pré-dimensionner un système mécanique [niveau 1]
- C7- Utiliser des outils de simulation numérique [niveau 1]
- C8- Modéliser le comportement d'un système ou d'un phénomène multiphysique [niveau 1]
- C10- Etablir une démarche de résolution d'un problème [niveau 2]

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les connaissances suivantes:

- Modélisation des contraintes, expressions et propriétés du tenseur des contraintes et du vecteur contrainte, équation d'équilibre; Modélisation des déformations
- outils de mesure des déformations, lien avec les déplacements, HPP, équation de compatibilité; Relation de comportement
- modèle élasto-statique, énergie de déformation; différentes formulations d'un problème élasto-statique linéaire, hypothèses simplificatrices; Limite élastique, critères.

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les capacités suivantes :

- Maîtriser les notions de contraintes, de déformations et de déplacements, leurs représentations et les liens qui les unissent dans le cas d'un problème élasto-statique.
- Associer à un problème de mécanique statique, un système d'équations, d'hypothèses et de conditions aux limites en vue de connaître les contraintes, les déformations et les déplacements.
- Faire le lien entre des grandeurs locales[contraintes, déformations,...] et des grandeurs macroscopiques [efforts, déplacements, équilibre,...]
- Pour une pièce mécanique subissant un chargement donné, prédire l'existence déformations permanentes ou non.
- Résoudre un problème complexe de mécanique statique à partir de la résolution de problèmes élémentaires.

PROGRAMME

- 1 - algèbre et analyse tensorielle
- 2 - cinématique du milieu continu
- 3 - sthénique : efforts et contraintes
- 4 - lois de comportement et énergie
- 5 - élasticité plane et sollicitations simples
- 6 - critères et limite d'élasticité

BIBLIOGRAPHIE

'Timoshenko et Goodier, 'Theory of Elasticity', Mc Graw-Hill
Saada, 'Elasticity. Theory and Applications', Krieger

PRÉ-REQUIS

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

- Modélisation des actions mécaniques par des vecteurs (résultante et moment)
- Principe fondamental de la dynamique (lois de Newton)
- Techniques usuelles de résolution analytique des équations différentielles et aux dérivées partielles.
- calcul infinitésimal

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr