INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES LYON

DPT GENIE MECANIQUE
GENIE MECANIQUE & CONCEPTION INNOVATION PRODUIT
Domaine Scientifique de la DOUA - Bât. A. de Saint-Exupéry
27, avenue Jean Capelle - 69621 VILLEURBANNE
Courriel : gmc-departement@insa-lyon.fr - Site web : http://gmc.insa-lyon.fr/

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 :
- Maitriser 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 connaitre 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

-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