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

Modélisation Eléments Finis

IDENTIFICATION

CODE : GMCIP-4-S1-EC-MMEF
ECTS : 2.0

HORAIRES

Cours :	19.0 h
TD :	21.0 h
TP :	0.0 h
Projet :	0.0 h
Face à face pédagogique :	40.0 h
Travail personnel :	54.0 h
Total :	94.0 h

ÉVALUATION

1 évaluation de 2h sur machine en corus de semestre et 1 contrôle écrit de 2h en fin de semestre.

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Support de TD disponibles sur moodle [PDF]. Documentation en ligne d'abaqus.

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. BLAL Nawfal
nawfal.blal@insa-lyon.fr
M. EL GUEDJ Thomas
thomas.elguedj@insa-lyon.fr
MME SANDIER Celine
celine.sandier@insa-lyon.fr

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

"Cet EC relève de l'UE GMCIP-4-MECA-S1, Mécanique et contribue aux :
Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur :

A1- Analyser un système [réel ou virtuel] ou un problème [niveau 2]
A5- Traiter des données [niveau 1]
A6- Communiquer une analyse, une démarche scientifique [niveau 2]

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

Compétences écoles spécifiques a¿ la spécialité :
C8- Modéliser le comportement d'un système ou d'un phénomène multiphysique [niveau 1]
C10- Etablir une de¿marche de résolution d'un problème [niveau 2]

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les connaissances suivantes:
- Méthode des éléments finis
- Modélisation en mécanique des solides.

En permettant à l'étudiant d'être évalué sur les capacités suivantes:
- Traduire un problème de modélisation mécanique en terme d'E.D.P. en formulation forte et faible avec les conditions limites appropriе¿es.
- Savoir utiliser un code de calcul par éléments finis dans son cadre de validité.
- Savoir juger de la pertinence d'une solution approcheе¿e provenant d'un code de calcul par éléments finis.
- Implémenter certaines parties d'un code d'éléments finis dans un cas simple mono ou bidimensionnel sous Matlab.
- Faire preuve d'autonomie, de capacité de synthèse et d'esprit déductif."

PROGRAMME

"1- Formulation forte et faible d'un problème en mécanique des solides : principede puissance virtuelles, théorème de l'énergie potentielle.
2- Principes de base de la méthode des éléments finis formulation en de¿placement, fonction de forme, matrice de raideur en e¿lasticite¿ line¿aire, proble¿me 1D, 2D, 3D, solides axisyme¿triques.
3- Implémentation de certains de ces éléments de base dans un cas simple 1D ou 2D.
4- Dynamique des structures : fre¿quences propres et analyse modale, notions de dynamique rapide.
5- Connaissance de l'organisation des codes industriels et mise en oeuvre par la pratique : bibliothe¿que d'e¿le¿ments, maillage, conditions aux limites, chargement pas a¿ pas, etc.."

PRÉ-REQUIS

Mathématiques de premier cycles : algèbre linéaire et bilinéaire, intégration. Informatique et méthodes numériques. Mécanique des solides : notion de contrainte, déformation, forme forte d'un problème de mécanique des solides.