

Faculté de sciences appliquées



AMCO2183 Mécanique des structures

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Jean-François Remacle
Langue d'enseignement : français
Niveau : Deuxième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Donner aux étudiants les principes de la modélisation des structures (élasticité linéaire et analyse statique)

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

- Présentation des diverses classes de structures et de leur modélisation dans le cadre de l'élasticité linéaire
- Application de la méthode des éléments finis à l'analyse statique des structures (y compris les problèmes de stabilité élastique)
- Familiarisation à l'utilisation de logiciels de calcul

Résumé : Contenu et Méthodes

- Fonction structurale et classes de structures
 - * présentation des principes de base (physique de la fonction structurale) et identification des différentes classes de structures (au vu de leur mode de fonctionnement)
- Modélisation des structures élastiques
 - * dérivation des modèles continus de base pour diverses classes de problèmes élasto-statiques (hypothèses de base, équations constitutives, champs de déformations, de déplacements et de contraintes). Développement de solutions de référence
 - * structures à barres et à poutres (modèles de Bernoulli-Euler et de Timoshenko)
 - * câbles
 - * milieux continus 2-D (états plans de contrainte et de déformation)
 - * plaques minces et épaisses (modèles de Kirchhoff et de Reissner-Mindlin)
 - * coques minces et épaisses
 - * milieux continus 3-D
- Application de la méthode des éléments finis à l'analyse des structures. Présentation de l'application de la méthode des éléments finis aux diverses classes de structures ci-dessus.
 - * formulation variationnelle (forme faible et aspects énergétiques)
 - * méthode de Galerkin (discrétisation, approche de type 'déplacement')
 - * mise en oeuvre numérique : traitement de problèmes élasto-statiques avec des conditions aux limites variées (de type mécanique, cinématique, thermique, etc.) ,
 évaluation de la stabilité élastique (flambement)
 - Utilisation de logiciels de calcul
 - * principes
 - * fonctionnalités
 - * pré- et post-traitements
 - * validation et vérification
 - * applications

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Dans ce cours, on peut être interrogé 2 fois.

Dans ce cours, on a accès à un livre de référence en anglais et le prof est d'accord de communiquer en anglais. Des devoirs obligatoires (homeworks) sont prévus.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

ARCH22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil architecte	(5 crédits)	Obligatoire
ARCH23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil architecte	(5 crédits)	
FSA3DS/GC	Diplôme d'études spécialisées en sciences appliquées (génie civil)	(5 crédits)	
GC22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil des constructions	(5 crédits)	Obligatoire
GC23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil des constructions	(5 crédits)	
MECA22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil mécanicien	(5 crédits)	
MECA23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil mécanicien	(5 crédits)	