

## 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 :** Second 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**

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