Mécanique avancée

ECTS

Volume horaire
75h

Présentation

Description

- Limites du calcul au 1er ordre (ou linéaire)
- Non linéarité géométrique
Analyse locale : Flambement, Voilement, Torsion avec gauchissement, déversement
Analyse globale : méthode de Rayleigh Timoshenko

- Non linéarité des matériaux
Plasticité : critères et lois élémentaires, plastification des sections de poutres, analyse limite des structures
Visco-élasticité : principaux modèles, lois de comportement de relaxation et de fluage. Calcul des déformations différées par la transformation de Laplace

-Méthode des éléments finis
Formulation variationnelle (Principe des Puissances Virtuelles)
Discrétisation en éléments finis
Assemblage et résolution
- formulation mécanique des éléments :
Poutre
Plaque-coques
Solide
- Calcul statique, dynamique (détermination des fréquences propres), instabilité

Construction métallique :
- technologie de construction métallique
- comportement du matériau acier
- calcul élastique et plastique des ossatures,
- analyse globale au premier et au second ordre,
- prise en compte des instabilités a différentes échelles: locale, élément ou globale
- prise en compte des imperfections
- approche selon les états limites
- vérification des sections
- vérification des éléments
- conception et calcul des assemblages,

Objectifs

A la fin de ce module, l¿étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

Les limites d¿utilisation de la mécanique linéaire
Les différents phénomènes d¿instabilité des structures : relatifs aux sections, aux éléments et à la structure globale
Le calcul plastique des structures
Le calcul visco-élastique, les principaux modèles de visco-élasticité, leur application au fluage, à la relaxation et au calcul des déformations différées

La modélisation par la méthode des éléments finis
Les formulations mécaniques de type poutre, plaque et coque, solide

Réaliser le calcul dune structure à laide d¿un code d¿éléments finis

La conception et le dimensionnement d¿éléments d¿ossatures métalliques selon lEC3. (poutres, poteaux, portiques, treillis, assemblages)

L'étudiant devra être capable de :

Informations non contractuelles

.Déterminer la charge d¿instabilité globale dune structure
.Déterminer les efforts locaux d¿instabilités locales
.Déterminer la charge de ruine plastique dune structure
.Faire le choix et mener une analyse globale de l¿ossature
.Choisir et prédimensionner des éléments d¿ossatures
.Vérifier et optimiser des éléments d'une structure métallique conformément à l'EC3 selon le principe des états limites

Pré-requis nécéssaires

Cours de mécaniques des structures.
Cours de mécanique du solide et structures linéaires

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse