

EX210 : Optional units O71

Shared by UV(s) :

M7-C Partial Derivative Equations - Optional unit O71 page 0

To choose from :

MF204 Fluid flow in porous media page 0
MF208 Free-surface flows page 0
MS203 Structural analysis page 0

ECTS credits :

3.00

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 36.00

Teacher(s) :

LAC Patrick

Title :

Optional units O71

MS203 : Structural analysis

Shared by choice module(s) :

EX210 Optional units O71

page 0

ECTS credits :

3.00

Evaluation :

S1: CC; S2: ET(2h,E,sd,sc)

Number of hours :

Combined lecture and tutorial classes : 36.00

Individual work : 18.00

Teacher(s) :

LAC Patrick

Title :

Structural analysis

Abstract :

Virtual work theorem (VWT) - Formulation of structural models using VWT - Discretization of VWT by Galerkin method and finite element method - Implementation of 1D and 2D finite elements.

Plan :

- I ; Notions générales : Forces nodales élémentaires et équilibre d'un élément. Déplacements nodaux élémentaires et compatibilité de la déformation. Comportement du matériau. Matrice de rigidité élémentaire, rang, signification physique. Changement de repère.
- II ; Méthode des déplacements : Matrice de localisation élémentaire. Ecriture matricielle de l'équilibre des nœuds. Matrice de rigidité globale de la structure. Signification physique des termes. Technique d'assemblage des vecteurs et matrices élémentaires.
- III ; Théorie des poutres
- IV ; Matrices de rigidité élémentaires de modèles 2D de poutre : Introduction : forces nodales et déplacements nodaux en flexion, défaut de la méthode utilisée pour l'élément barre. Modèle de Bernoulli. Modèle avec cisaillement. Utilisation des éléments à 4 ddl. Modèle Bernoulli + traction. Charges en travée.
- V ; Formes intégrales en analyse des structures : Rappel des équations de la mécanique 3D, Application de la technique générale des résidus pondérés pour établir les principes des travaux virtuels.
- VI ; Résolution de problèmes continus par méthode de Galerkin
- VII ; Préliminaires mathématiques à la M.E.F. Interpolation Nodale (Lagrange et Hermite). Interpolation de la géométrie (changement de variable d'intégration en 1D et 2D (calcul de J , $\det J$ et J^{-1}) et changement d'opérateur de dérivation). Intégration Numérique. Convergence de la M.E.F.
- VIII ; M.E.F. en calcul de structures.
- IX ; Construction d'éléments filaires
- X ; Construction d'éléments pour problèmes plans