

USMC7R - Parcours Conception (UE4-B)

Présentation

Objectifs pédagogiques

L'UE4-B "Parcours Conception" est constituée de trois ECUE :

ECUE USMEC7R-1 - Calcul des structures par éléments finis - Approfondissement - Coefficient 1

- Calcul au niveau élémentaire
 - Élément de référence
 - Éléments isoparamétriques
 - Intégration numérique par points de Gauss
- Post-traitement des résultats
 - Construction d'un champ de contrainte lissé
 - Norme énergétique
 - Erreur a priori
 - Taux de convergence
 - Estimateur a posteriori d'erreur
- Dynamique des structures par éléments finis
 - Formulation variationnelle du problème dynamique
 - Matrice de masse
 - Analyse modale et définition du problème aux valeurs propres
 - Résolution temporelle (méthode de Newmark)
 - Réduction du problème par projection modale
- Éléments finis de plaque et de coque
 - Hypothèses cinématiques
 - Formulation variationnelle
 - Discrétisation et matrice de rigidité
- Notions de programmation
 - Initiation à l'algorithmique
 - Structure globale d'un code de calcul

ECUE USMEC7R-2 - Mécanique des solides déformables - Coefficient 1

- Rappels
 - Comportement linéaire d'un matériau homogène et isotrope
 - Critères de rupture
- Unicité de la solution d'un problème
- Contraintes planes
- Déformations planes
- Formulations variationnelles
 - Formulation en déplacements
 - Formulation en contraintes
- Introduction aux éléments finis
- Introduction au calcul des structures composites
 - Lois de comportement
 - Matériaux composites quelconques
 - Matériaux orthotropes
 - Matériaux isotropes transverses
 - Matériaux orthotropes en contraintes planes
 - Théorie simplifiée des stratifiés
 - Comportement en membrane
 - Comportement en flexion
 - Couplage membrane-flexion
 - Stratifiés quasi-isotropes

Mis à jour le 16-04-2025



Code : USMC7R

Unité spécifique de type mixte
6 crédits

Responsabilité nationale :
EPN04 - Ingénierie mécanique
et matériaux / Mathieu AUCEJO

ECUE USMEC7R-3 - Vibrations des structures - Coefficient 1

- Vibrations des systèmes discrets à N degrés de liberté
- Équations du mouvement des milieux élastiques minces et massifs : différentes cinématiques de déformation, conditions aux limites
- Modes propres : calcul exact dans des cas simples
- Vibrations libres et forcées de structures élastiques : projection modale, ajout d'amortissement, forçage ponctuel ou réparti,
- Vibrations forcées des structures par décomposition en ondes forcées

Programme

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final