USMC7M - Outils d'approfondissement pour ingénieur (UE3-A)

Mis à jour le 27-03-2025

Code : USMC7M

Unité spécifique de type mixte

6 crédits

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

Présentation

Objectifs pédagogiques

L'UE3-A "Outils d'approfondissement pour ingénieur" est constituée de trois ECUE :

ECUE USMEC7M-1 - Analyse mathématiques et méthodes numériques - Coefficient 1

- Rappel d'analyse vectorielle
- Modélisation de quelques problèmes bidimensionnels classiques
- Généralités sur les équations aux dérivées partielles
- L'équation de Laplace
- L'équation de la chaleur où équation de la diffusion
- L'équation des ondes
- Introduction aux approximations par différences finies
- Etude des schémas aux différences finies

ECUE USMEC7M-2 - Bilans énergétiques - Coefficient 1

- Généralités - Conservation de l'énergie - Détermination d'une température d'équilibre
- Conduction 1D régime permanent, équation de la chaleur, conditions aux limites
- Résistances thermiques / résistances de contact
- Convection, applications aux conduites industrielles
- Simulations numériques dans l'environnement Matlab / PDETool : conduction thermique bidimensionnelle en régime permanent

ECUE USMEC7M-3 - Mécanique des fluides - Coefficient 1

- Cinématique des fluides et théorèmes généraux (Bernoulli)
- Traitement des équations ponctuelles (Navier-Stokes)
- Similitude et analyse dimensionnelle
- Traitement des équations intégrales (Euler)
- Charges et pertes de charge dans les conduites
- Notions d'aérodynamique

Programme

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final