

Résistance des matériaux et transferts thermiques



Composante
École
Supérieure
d'Ingénieurs en
Technologies
Innovantes

Présentation

Description

Cet enseignement est constitué de deux parties :

- Résistances des matériaux (8 hC, 14 hTD, 6 hTP)
- Transferts thermiques (8 hC, 14 hTD)

Pré-requis obligatoires

Outils mathématiques (calcul, résolution d'équations différentielles)

Thermodynamique

Dimensions physiques

Contrôle des connaissances

Contrôle continu et comptes-rendus de TP

Syllabus

Résistance des matériaux

- Hypothèses de la résistance des matériaux
- Tenseur des efforts intérieurs – Notion de contrainte
- Sollicitation élémentaire : la traction

- Sollicitation élémentaire : la torsion
- Sollicitation élémentaire : la flexion
- Concentration de contraintes

Transferts thermiques

- Notions de bilans : Équation générale d'un bilan
- Introduction aux transferts thermiques : notion de flux et de densité de flux thermique – les modes de transferts (conduction, convection rayonnement) - Notion de production thermique
- Conduction thermique : Loi de Fourier – Notion de conductivité thermique - Equation de bilan thermique d'un système solide – Conditions aux limites (temporelles, spatiales, continuité des flux aux parois du système)
- Applications au régime instationnaire pour les systèmes à conductivité thermique infinie
- Régime stationnaire en géométries planes (murs) : - notion de résistance thermique par conduction et par convection – Résolution de systèmes plans réels sans production – Résolution de systèmes réels plans avec production (équation de bilan thermique et résolution)
- Régime stationnaire en géométries cylindriques : - Résistance thermique par conduction et par convection – Résolution de systèmes cylindrique réels sans production – Résolution de systèmes réels cylindriques avec production (équation de bilan thermique et résolution)

Compétences visées

Résistance des matériaux

- Mesurer les propriétés caractéristiques permettant d'évaluer la résistance d'un matériau dans l'objectif d'une utilisation en conception

Transferts thermiques

- Maîtriser les bases des transferts thermiques et savoir écrire des bilans thermiques. Calculer les champs de température et les flux thermiques échangés.