



Choix des matériaux



Niveau d'étude
BAC +4



Composante
Polytech Dijon
(Ex-ESIREM)

Présentation

Description

Résistance des matériaux (5,25h CM/5,25h TD)

- Introduction - Hypothèses - Matériau - Déformation - Hypothèse de Navier – Bernoulli -Hypothèse de Barré de Saint Venant
- Torseur de cohésion - Notion de contrainte - Essais mécaniques - Déformations – allongement – coefficient de Poisson - Relations contraintes - déformations – loi de Hooke – module d'Young - Concentration de contraintes.
- Cisaillement – Effort tranchant– Contrainte - Déformation – Angle de glissement θ – Relation entre G et θ .
- Torsion – Angle unitaire de torsion θ – moment de torsion – contraintes tangentielles de torsion – Relation entre M_T et θ - Relation entre τ et M_T – Concentration de contraintes .
- Flexion – Essai de flexion – Charges réparties – Contraintes normales en flexion – Contraintes de cisaillement en flexion – poutres rectangulaires et circulaires – déformations en flexion – méthode par intégration.

Choix des matériaux (5,25h CM/3,5h TD)

- Les matériaux en conception et leur évolution industrielle. Processus de conception - Les différents types de conception - Les outils de conception et les données - Fonction, matériau, géométrie et procédé.
- Propriétés des matériaux. Diagramme pour le choix des matériaux - Diagramme de propriétés.
- Principe du choix des matériaux - Stratégie de choix - Limites de propriété et indices de performance
- Choix des matériaux et de la géométrie - Facteur de forme - Performance des sections standards - Limites dues au matériau pour les facteurs de forme - Indices de performance incluant la géométrie.
- Etudes de cas : longerons d'avions - matériaux pour pieds de table - ressorts - Matériaux de structure pour construction – mâts de bateau – Eolienne – dimensionnement de paroi de four – réservoirs sûrs

Objectifs d'apprentissages :

Les connaissances acquises permettront aux futurs ingénieurs de faire un choix de matériau raisonné prenant en compte le triptyque, fonction-procédé-géométrie.



Objectifs

- Acquérir les connaissances générales sur la Résistance des Matériaux en conception mécanique et en choix des matériaux.
- Modéliser un problème et en dégager les paramètres significatifs.
- Maîtriser les concepts et méthodes en choix des matériaux s'appuyant sur les travaux de Mickaël F. ASHBY.
- Utiliser du logiciel CES Edupack. Diagrammes de propriétés et indices de performances.

Heures d'enseignement

CMI

Cours Magistral Intégré

19,25h

Pré-requis obligatoires

- Propriétés physico-chimiques des matériaux - Mécanique générale