

Sélection des matériaux



Présentation

Code interne : PI8SELMA

Description

Dans ce cours, les élèves-ingénieurs auront l'opportunité de se forger une vision panoramique du monde des matériaux, tout en développant des compétences transférables, telles que la sélection systématique et rationnelle des matériaux, ainsi que l'analyse et l'interprétation de données complexes. Les étudiants découvriront le contexte de conception dans lequel les matériaux sont sélectionnés et utilisés. Un large éventail de matériaux est introduit : alliages d'aluminium, de magnésium, de titane, superalliages de Ni, aciers, et matériaux hybrides.

Ce cours repose sur des études de cas où des scénarios réalistes et des considérations sont explorés en utilisant la méthode avancée de sélection des matériaux d'Ashby. Dans le cadre de ce cours, les étudiants auront l'occasion d'utiliser le GRANTA EduPack. Ce logiciel offre une approche interactive pour explorer divers aspects de la science et de l'ingénierie des matériaux.

En plus de cela, une composante de ce cours sera axée sur l'intégration de la science des données et de la fouille de données appliquées aux matériaux. Les étudiants y apprendront à analyser de larges ensembles de données permettant une compréhension plus profonde et une meilleure prise de décision.

Les étudiants apprendront à :

appliquer la stratégie de sélection à différentes situations dans les secteurs du transport, de l'aérospatiale et de l'énergie en utilisant des indices de performance et des bases de données sur les matériaux,

gérer le compromis entre la réduction de la masse, du coût et de l'empreinte carbone pour trouver un équilibre entre des objectifs contradictoires,

évaluer comment les considérations environnementales affectent la sélection des matériaux,

concevoir de nouveaux matériaux composites pour diminuer l'empreinte CO2 d'une application,

résoudre les problèmes de matériaux dans la vie réelle,

utiliser des outils de science des données pour analyser et interpréter de grandes quantités de données sur les matériaux.

à la fin du cours, les étudiants seront capables de :

mettre en œuvre un processus de sélection des matériaux,

traduire les exigences de conception en contraintes que le matériau doit respecter et en objectifs utilisés comme critères de mérite,

établir des indices de performance appropriés en tenant compte de la performance mécanique, du coût et de l'impact environnemental afin de classer les matériaux en utilisant un logiciel et des bases de données,

utiliser des techniques de fouille de données pour identifier des tendances et des motifs dans les données sur les matériaux.



En bref, ce cours interactif promet d'être une aventure captivante dans le monde fascinant des matériaux, en combinant théorie, pratique, réflexion critique et analyse de données pour préparer les étudiants à relever les défis de l'ingénierie des matériaux de demain.

Syllabus

Sélection des matériaux et diagrammes de propriétés des matériaux (cours).
Exploration de l'allègement des structures, comment concilier la réduction de la masse et l'augmentation du coût (étude de cas).
Eco-audit et sélection des matériaux éco-informée (étude de cas).
Conception de matériaux composites légers à faible empreinte CO2 (étude de cas).
Matériaux pour l'énergie et le stockage à faible émission de carbone (étude de cas).
Au-delà de la sélection des matériaux : la science des données (étude de cas).

Informations complémentaires

Chimie et Matériaux Inorganiques

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Contrôle Continu Intégral	Contrôle Continu			1		

Infos pratiques

Contacts

Intervenant

Stephane Gorsse

✉ Stephane.Gorsse@bordeaux-inp.fr