

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC2.1 : Identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client (analyse fonctionnelle), politique de l'entreprise, aspects réglementaires
- BC2.2 : Analyser les besoins, spécifier et formaliser des exigences
- BC2.6 : Formaliser des solutions au moyen de représentations spécifiques
- BC2.7 : Identifier et intégrer les contraintes spécifiques à la réalisation
- BC3.1 : Analyser la problématique et définir les objectifs de l'étude
- BC3.3 : Définir une méthodologie de résolution
- BC3.4 : Modéliser un système
- BC3.5 : Analyser et vérifier la pertinence des résultats
- BC3.6 : Valider les modèles au regard de cas de référence existants et proposer des pistes d'amélioration ou d'optimisation au regard des résultats obtenus

Plus précisément, il sera capable de :

- (BC1.2) Poser un cahier des charges « matériau »
- (BC2.2) identifier les fonctions techniques, les contraintes de conception et les variables de conception en lien avec le cahier des charges fonctionnelles
- (BC2.6) Connaître et mettre en oeuvre la méthode des indices de performance
- (BC2.7) Identifier et intégrer les contraintes environnementales
- (BC3.1) Définir les objectifs d'optimisation (masse minimale, coût minimal, empreinte environnementale réduite, ...)
- (BC3.3) Choisir les bonnes variables (géométriques, matériaux)
- (BC3.4) Modéliser en terme d'équations de dimensionnement et d'indices de performance
- (BC3.5) Analyser la démarche et la pertinence des résultats
- (BC3.6) Confronter les résultats aux cas de référence

Description de l'ECUE

Cette ECUE constitue une introduction à la mécanique analytique. Les objectifs d'apprentissage sont :

- Savoir poser un cahier des charges « matériau » en identifiant les fonctions techniques, les contraintes de conception et les variables de conception en lien avec le cahier des charges fonctionnelles,
- De connaître la méthode des indices de performance,
- D'être capable de proposer des choix de matériaux pertinents pour des cas d'étude industriels en intégrant les impacts environnementaux.

Contenu de l'enseignement :

A/ Méthodes de conception

- Démarche de conception d'un produit industriel.
- Propriétés des matériaux selon la nature chimique et l'état physique, interactions procédés-matériaux.

B/ Démarche de choix des matériaux

- Place et rôle du choix des matériaux.
- Introduction aux démarches d'éco-conception.

C/ Méthode de classement et d'optimisation

- Analyse du cahier des charges fonctionnel et proposition d'un « cahier des charges matériaux ».
- Méthodes des indices de performance : formes imposées et formes libres.

D/ Etude de cas industriels, utilisation d'une base de données matériaux.

Prérequis

- Matériaux et procédé
- Résistance des matériaux

Références

Ashby, M. & Bréchet, Y. & Jones, D. & Courbon, J. & Dupeux, M. (2008), Matériaux : Propriétés, applications et conception, Dunod.

Ashby, M. & Bréchet, Y. & Salvo, L. (2001), Sélection des matériaux et des procédés de mise en œuvre, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.