

# Ingénierie Mécanique 3



## En bref

**Langue(s) d'enseignement:** Français

**Ouvert aux étudiants en échange:** Non

## Présentation

---

### Objectifs

Cette UE concerne d'une part une introduction à la mécanique analytique et, d'autre part, une analyse et une prise en compte poussées des propriétés des matériaux, et plus particulièrement les composites, dans la démarche de conception.

Pour la partie Mécanique Energétique, les étudiants seront capables :

De connaître les théorèmes énergétiques en mécanique du solide indéformable.

D'écrire les équations de Lagrange d'un système mécanique paramétré.

De trouver les équations de mouvement et les actions mécaniques d'un système mécanique industriel.

Pour la partie Matériaux, les étudiants seront capables :

De 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 fonctionnel.

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.

De choisir un composite (du pli au drapage) sous chargement en membrane, flexion et torsion.

De prédire le comportement d'un composite à l'aide d'un code de calcul éléments finis.

D'optimiser un composite sous contraintes mécanique et de fabrication.

---

### Pré-requis obligatoires

- Mécanique du solide et des systèmes
- Outils mathématiques pour la mécanique
- Matériaux et procédés
- Bureau d'études – avant-projet

---

## Bibliographie

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 oeuvre, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.  
Matériaux composites, D. GAY, Lavoisier  
Matériaux composites, J-M BERTHELOT, Lavoisier  
Chevalier, L. (2004), Mécanique des systèmes et des milieux déformables : Cours, exercices et problèmes corrigés, Ellipses.  
Agati, P. & Brémont, Y. & Delville, G. (2003), Mécanique du solide : Applications industrielles, 2ème édition, Dunod.  
Lassia, R. & Bard, C. (2002), Dynamique : mécanique générale des solides indéformables, Ellipses.  
Brémont, Y. & Réocreux, P. (1998), Mécanique : cinétique, dynamique. Mécanique du solide indéformable, Ellipses.

---

## Liste des enseignements

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Comportement des matériaux composites	UE				
Mécanique énergétique	UE				
Eco-conception et Sélection des Matériaux	UE				