

# Composites



## Présentation

**Code interne :** PI8COMPO

## Description

Ce cours développe les aspects fondamentaux et pratiques de la conception, des propriétés et de l'élaboration des multi-matériaux (matériaux composites, sandwichs, cellulaires, architecturés). Cet enseignement s'appuie sur un apprentissage actif par problèmes et projets.

A l'issue du cours "matériaux composites et multi-matériaux", les étudiants de 2<sup>e</sup> année de la formation "ingénieur matériaux par apprentissage" seront capables :

de décrire le monde des multi-matériaux, de les catégoriser, de définir les différentes classes de multi-matériaux et de discuter leurs propriétés et leurs applications,

d'estimer par le calcul les propriétés d'un matériau composite à partir de ses constituants de base,

d'identifier les principaux renforts fibreux et de décrire leurs propriétés et leur méthode d'élaboration,

de décrire les différents procédés d'élaboration et de mise en forme des matériaux composites.

## Syllabus

I. Propriétés effectives des matériaux hybrides

I.1. Morphologie et architecture

I.2. Composites unidirectionnels à fibres continues chargés axialement

Loi des mélanges

Exercices d'application correspondant aux cas suivants (renforts continus unidirectionnels) :

Rupture de la fibre en  $1^\circ$ ,

Rupture de la matrice en  $1^\circ$ ,

Déformation plastique de la matrice avant rupture.

I.3. Effet de l'orientation des fibres et propriétés des stratifiés

I.4. Composites unidirectionnels à fibres courtes chargés axialement

I.5. Les Mousses

II. Les matériaux composites: Les fibres

II.1- Introduction

II.2- Comportement mécaniques des solides fragiles

- II.3 - Les fibres de verre
- II.4 - Les fibres de carbone
- II.5 - Les fibres de carbure de silicium
- II.6 - Les fibres aramides
- II.7 - Conclusion
- III. Elaboration des matériaux composites
- III.1- Introduction
- III.2- Importance des interfaces dans les composites
- III.3 -Adhésion
- III.4 - Les composites à matrice polymère
- II.5 - Les composites à matrice céramique
- II.6 - Conclusion / Annexes
- II.7 - Conclusion

## 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	Contrôle Continu			0.5		
Epreuve Terminale	Écrit	60		0.5		

### Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Écrit	60		0.5		



## Infos pratiques