



SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

# Ingénieur spécialité Matériaux composites - Mécanique



Composante  
ENSMAC



Niveau d'étude  
visé  
Bac + 5 -  
Master, DEA,  
DESS, diplôme  
d'ingénieur



ECTS  
180 crédits



Durée  
3 années



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Présentation

L'ingénieur "Matériaux Composites et Mécanique" conçoit des structures composites ou métalliques, sélectionne les matériaux les mieux adaptés et simule leur comportement mécanique. Il est capable de prendre en charge un projet, de la rédaction du cahier des charges jusqu'à la certification.

La formation d'ingénieurs en Matériaux Composites et Mécanique est ouverte à l'apprentissage et à la formation continue. Elle est proposée en partenariat avec le [CFA Sup Nouvelle-Aquitaine](#) et en collaboration avec l'[ENSEIRB-MATMECA](#).

## Objectifs

Former des Ingénieurs en Matériaux composites et Mécanique qui auront des compétences en développement, industrialisation et certification de matériaux et/ou structures.

*"Une double compétence originale : en sciences des matériaux, en particulier en matériaux composites, et en calcul de structures."*

## Savoir-faire et compétences

- Concevoir, sélectionner, caractériser et mettre en œuvre un matériau de structure, de l'échelle laboratoire au prototype d'un secteur industriel.
- Dimensionner des structures à différentes échelles (du matériau au système) et déterminer leur comportement mécanique.
- Choisir et mettre en œuvre des procédés de fabrication de matériaux ou de structures en réponse au cahier des charges d'un secteur industriel.

## Compétences visées

### Concevoir une structure, sélectionner le matériau

- interventions d'industriels
- TP en entreprise dans un environnement industriel
- focus sur la sélection des matériaux et l'éco-conception
- enseignement scientifique de haut niveau sur le comportement mécanique des matériaux homogènes et composites

### Dimensionner une structure composite ou métallique

- certifications sur des codes de calcul industriels
- bases scientifiques approfondies en calcul par éléments finis et mécanique

### Conduire un projet du cahier des charges à la certification



- projet d'innovation : de l'idée d'un produit à la réalisation de prototypes, en passant par la conception, la simulation et le marketing
- enseignements en sciences de l'entreprise, incubateur INPulse

### Développer des compétences spécifiques dans le cadre des missions réalisées en entreprise

Exemples : composites carbone-carbone, problématiques de fatigue sur des éléments structurels pour l'aéronautique, constitution d'une banque de données matériaux en relation avec les processus qualité de l'entreprise, etc.

### Mettre en œuvre des compétences relationnelles et managériales

## Dimension internationale

Le séjour professionnel à l'étranger est une expérience passionnante, essentielle pour la formation d'ingénieur. Il doit être réalisé sur 12 semaines minimum, fractionnables.

## Les + de la formation

- Une formation qui s'appuie sur un réseau d'enseignants-chercheurs du site et 23 intervenants industriels
- La réalisation d'un projet d'innovation sur les 2 premières années d'école, depuis la conception, le dimensionnement par calcul de structures, jusqu'au prototypage
- L'obligation de mobilité de 12 semaines dans une entreprise ou un laboratoire à l'étranger
- La possibilité d'effectuer 16 semaines en 3A dans une université à l'étranger
- Une spécialisation à choisir en troisième année permettant à l'apprenti d'être acteur de sa formation
- Une forte employabilité des ingénieurs juniors dans des entreprises en adéquation avec les secteurs ciblés
- L'opportunité d'effectuer une mobilité académique d'une semaine à Bilbao sur la fabrication additive et le contrôle non destructif

## Organisation

### Ouvert en alternance

**Type de contrat :** Contrat d'apprentissage.

Le rythme des alternances varie sur les 3 années de formation.

## Admission

### Conditions d'admission

#### Conditions d'admission

- Etre titulaire d'un BUT, d'un BTS, d'une L2 ou d'une L3 en Sciences et génie des matériaux, Génie mécanique ou Productique
- Etre âgé de moins de 30 ans à la date de signature du contrat d'apprentissage
- Signer un contrat d'apprentissage d'une durée de 3 ans avec une entreprise ou un organisme public

Cette formation est également accessible en formation continue. Notre service Formation continue est à votre disposition pour échanger sur votre projet (contact en bas de page).

### Modalités de candidature

Dépôt des candidatures : **entre février et mars** sur le site [eCE andidat](#)

Audition des candidats : **avril**

Les résultats d'admissibilité seront communiqués en **avril**

### Droits de scolarité

En contrat d'apprentissage, le coût de la formation est pris en charge par l'OPCO dont dépend l'entreprise. Ce financement



repose sur la part quota de la taxe d'apprentissage versée chaque année par l'employeur.

Tout élève en formation initiale doit verser la cotisation de vie étudiante et de campus au CROUS avant de s'inscrire.

## Et après

### Insertion professionnelle

L'ingénieur en Matériaux composites et Mécanique évoluera au sein de:

- En Bureau d'études industrielles
- En centre de recherche et développement de structures en matériaux composites
- En centre d'essai de prototypes
- En société d'ingénierie

**Métiers ou fonctions visées :** ingénieur Recherche et Développement, ingénieur de calcul, ingénieur Matériaux et procédés, ingénieur Qualification des matériaux, ingénieur Méthodes...

**Secteurs d'activités concernés :** aéronautique, spatial, naval, conseil, sport...

- 70% des diplômés en poste moins de 2 mois après la sortie de l'école
- Salaire médian (hors prime) à l'embauche : 36 000 euros brut annuel

## Infos pratiques

### Contacts

#### Responsable de la filière

Arnaud Erriguible

✉ [Arnaud.Erriguible@bordeaux-inp.fr](mailto:Arnaud.Erriguible@bordeaux-inp.fr)

#### Directeur des études

Marguerite Dols-Lafargue

✉ [Marguerite.Dols@bordeaux-inp.fr](mailto:Marguerite.Dols@bordeaux-inp.fr)

#### Secrétaire de département

Maria Helena Nunes De Almeida

✉ [Maria\\_Helena.Nunes\\_De\\_Almeida@bordeaux-inp.fr](mailto:Maria_Helena.Nunes_De_Almeida@bordeaux-inp.fr)

### Établissement(s) partenaire(s)

ENSEIRB-MATMECA

CFA Sup - Nouvelle Aquitaine

### Campus

 Campus Pessac



# Programme

## Organisation

### Enseignements

- 34% Entreprises, métiers & cultures
- 26% Sciences et techniques de l'ingénieur
- 21% Chimie et matériaux inorganiques
- 15% Physique
- 4% Chimie moléculaire et polymères

## Année 1 - Ingénieur Matériaux composites - Mécanique

### Semestre 5 - Matériaux Composites et Mécanique

	Nature	CM	CI	TP	TI	ECTS
<b>Anglais 1</b>	Unité d'enseignement					2 crédits
Anglais CC	Module					
Anglais EE	Module					
<b>Entreprise 1</b>	Unité d'enseignement					2 crédits
Evaluation des compétences en entreprise	Module					
<b>Mécanique et calcul</b>	Unité d'enseignement					7 crédits
Outils informatiques pour le calcul scientifique	Module					
Outils mathématiques 1D	Module					
Outils mathématiques 3D	Module					
Révisions en mathématiques (non évalué)	Module					
<b>Mécanique et dimensionnement</b>	Unité d'enseignement					7 crédits
Dimensionnement mécanique des milieux solides déformables 1	Module					
Résistance des matériaux - poutres	Module					
Révisions en mécanique (non évalué)	Module					
<b>Matériaux et conception 1</b>	Unité d'enseignement					7 crédits
Dessin industriel et CAO	Module					
Fundamentals of metallurgy: a roadmap for beginners	Module					
Introduction à la science des matériaux	Module			4h		



<b>Enseignement sans évaluation</b>	<b>Unité</b>	<b>0 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>	
Rentrée	Module	
Suivi pédagogique	Module	
<b>Projet innovation 1</b>	<b>Unité</b>	<b>2 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>	
Initiation à l'économie d'entreprise	Module	
Introduction au management de projet	Module	
Projet d'innovation S5	Module	
<b>Sciences de l'entreprise 1</b>	<b>Unité</b>	<b>3 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>	
Communication et travail en équipe	Module	
Initiation à la démarche Compétences (non évalué)	Module	1h
Conférence	Module	
Droit du travail	Module	
Management des risques QHSE	Module	

## Semestre 6 - Matériaux Composites et Mécanique

	<b>Nature</b>	<b>CM</b>	<b>CI</b>	<b>TP</b>	<b>TI</b>	<b>ECTS</b>
<b>Entreprise 2</b>	<b>Unité</b>					<b>6 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>					
Compétences en entreprise	Module					
Projet entreprise apprenti	Module					
<b>Langue française et anglais 2</b>	<b>Unité</b>					<b>2 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>					
Anglais CC	Module					
Anglais EE	Module					
Langue française	Module					
<b>Mécanique et outils numériques</b>	<b>Unité</b>					<b>8 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>					
Analyse et méthodes numériques	Module					
Analyse des structures filaires	Module					
Outils informatiques pour le calcul scientifique	Module					
Dimensionnement mécanique des milieux solides déformables 2	Module					
<b>Matériaux et conception 2</b>	<b>Unité</b>					<b>4 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>					
Céramiques et verres	Module					
Conception : cotation fonctionnelle	Module					
Polymères	Module					
<b>Matériaux et procédés 1</b>	<b>Unité</b>					<b>4 crédits</b>
	<b>d'enseignement</b>					
Fabrication mécanique : composites	Module					



Fabrication mécanique : métaux	Module	
TP Fabrication mécanique : composites	Module	
TP Fabrication mécanique : métaux	Module	
<b>Enseignement sans évaluation</b>	<b>Unité d'enseignement</b>	<b>0 crédits</b>
Suivi pédagogique	Module	
<b>Projet innovation 2</b>	<b>Unité d'enseignement (sans modules)</b>	<b>3 crédits</b>
<b>Sciences de l'entreprise 2</b>	<b>Unité d'enseignement</b>	<b>3 crédits</b>
Bibliographie (non évalué)	Module	
Communication et travail en équipe	Module	
Forum des métiers (non évalué)	Module	
Marketing	Module	
Management interculturel (non évalué)	Module	
Management de projet	Module	

## Année 2 - Ingénieur Matériaux composites - Mécanique

### Semestre 7 - Matériaux Composites et Mécanique

	Nature	CM	CI	TP	TI	ECTS
<b>Anglais 3</b>	<b>Unité d'enseignement</b>					<b>2 crédits</b>
Anglais CC	Module					
Anglais EE	Module					
<b>Entreprise 3</b>	<b>Unité d'enseignement</b>					<b>10 crédits</b>
Compétences en entreprise	Module					
Projet industriel : validation	Module					
<b>Mécanique et calcul de structure</b>	<b>Unité d'enseignement</b>					<b>6 crédits</b>
Application des calculs par éléments finis	Module					
Eléments finis et codes de calcul de structure	Module					
Mécanique des matériaux composites	Module					
<b>Matériaux et conception 3</b>	<b>Unité d'enseignement</b>					<b>2 crédits</b>
Eco-conception et Recyclage	Module					
Mise en oeuvre des élastomères	Module					
Modifications des propriétés des métaux	Module					



<b>Matériaux et procédés 2</b>	Unité d'enseignement		5 crédits
Application des matériaux composites	Module		
Mise en œuvre des matériaux composites	Module	7h	
<b>Enseignement sans évaluation</b>	Unité d'enseignement		0 crédits
Suivi pédagogique	Module		
<b>Projet innovation 2</b>	Unité d'enseignement (sans modules)		3 crédits
<b>Sciences de l'entreprise 3</b>	Unité d'enseignement		2 crédits
Bibliographie (non évalué)	Module		
Conférence (non évalué)	Module		
Management des risques	Module		
Pilotage économique des projets	Module		
Propriété industrielle (non évalué)	Module		

## Semestre 8 - Matériaux Composites et Mécanique

	Nature	CM	CI	TP	TI	ECTS
<b>Anglais 4</b>	Unité d'enseignement					2 crédits
Anglais CC	Module					
Anglais EE	Module					
<b>Entreprise 4</b>	Unité d'enseignement					10 crédits
Compétences en entreprise	Module					
Projet bibliographique matériaux	Module					
<b>Mécanique, calcul et dimensionnement</b>	Unité d'enseignement					8 crédits
Assemblage et calcul	Module					
Dimensionnement des structures composites	Module					
Dynamique rapide, crash	Module					
Pré et post-traitement, maillage	Module					
Optimisation	Module					
Théorie du maillage	Module					
<b>Matériaux et conception 4</b>	Unité d'enseignement					4 crédits
Propriétés thermiques des matériaux	Module					
Vieillessement et durabilité des composites	Module					
Vieillessement et durabilité des métaux	Module					





<b>Matériaux et procédés 3</b>	Unité d'enseignement	3 crédits
Assemblage des composites : collage	Module	
Assemblage des métaux	Module	
<b>Projet innovation</b>	Unité d'enseignement (sans modules)	3 crédits
<b>Enseignement sans évaluation</b>	Unité d'enseignement	0 crédits
Suivi pédagogique	Module	

## Année 3 - Ingénieur Matériaux composites - Mécanique

### Semestre 9 - Matériaux Composites et Mécanique NEW

	Nature	CM	CI	TP	TI	ECTS
<b>spécialisation au choix</b>	Unité d'enseignement à choix					12 crédits
Industrie du futur : matériaux et procédés avancés	Unité d'enseignement (sans modules)	124h		62h		12 crédits
Management, Amélioration et Production industrielles	Unité d'enseignement (sans modules)	178h		12h		12 crédits
Management intégré qualité sécurité environnement et développement durable	Unité d'enseignement (sans modules)	119h		36h		12 crédits
Mécanique des Matériaux et des structures	Unité d'enseignement (sans modules)					12 crédits
<b>Entreprise</b>	Unité d'enseignement					16 crédits
Période professionnelle à l' international	Module					5 crédits
Projet Note de Calcul	Module					7 crédits
projet industriel : plan	Module					4 crédits
<b>Anglais 5</b>	Unité d'enseignement					2 crédits





Anglais CC  
Anglais EE

Module  
Module

## Semestre 10 - Matériaux Composites et Mécanique

	Nature	CM	CI	TP	TI	ECTS
<b>Semestre 10 - Matériaux Composites et Mécanique (spécialisation FISE)</b>	Semestre					30 crédits
<b>NEW</b>						
Matériaux et procédés 4	Unité d'enseignement					2 crédits
Fabrication additive	Module					
Anglais 6	Unité d'enseignement					2 crédits
Anglais EE	Module		44h		11h	
Entreprise 6	Unité d'enseignement					22 crédits
Compétences en entreprise	Module					
Projet industriel	Module					
Science de l'entreprise 6	Unité d'enseignement					2 crédits
Intelligence Artificielle et Data Analytics	Module		16h			
Sciences humaines (non évalué)	Module		12h			
Accompagnement technico-économique du mémoire (non évalué)	Module		4h			
MODD et engagement étudiant	Unité d'enseignement à choix					2 crédits
Management des organisations et développement durable	Unité d'enseignement (sans modules)					2 crédits
Engagement étudiant	Unité d'enseignement (sans modules)					2 crédits