

Ingénieur spécialité Matériaux composites - Mécanique



École / Prépa
ENSMAC



Niveau d'étude
visé
Bac + 5



ECTS
180 crédits



Durée
3 années



Langue(s)
d'enseignement
Français

Présentation

Le département Matériaux Composites et Mécanique fermera à la fin d'année scolaire 2027 (recrutement ouvert pour la rentrée 2025 uniquement en deuxième année). L'ENSMAC souhaite restructurer son offre de formation autour des Matériaux et du calcul et se recentrer sur le cœur de compétences de l'école. Pour cela, un groupe de travail a été mis en place afin de réintégrer ces aspects au sein des filières classiques et par apprentissage de l'ENSMAC.

Plus d'informations à venir

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 master 1 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 : **du 03/02/2025 au 07/03/2025** sur le site [eCCandidat](#)

Envoi des convocations aux candidats dont les dossiers ont été sélectionnés le **02/04/2025**

Audition des candidats le **17/04/2025**

Les résultats d'admissibilité seront communiqués le **23/04/2025**

Le département Matériaux Composites et Mécanique fermera à la fin d'année scolaire 2027 (recrutement ouvert pour la rentrée 2025 uniquement en deuxième année). L'ENSMAC souhaite restructurer son offre de formation autour des Matériaux et du calcul et se recentrer sur le cœur de compétences de l'école. Pour cela, un groupe de travail a été mis en place afin de réintégrer ces aspects au sein des filières classiques et par apprentissage de l'ENSMAC.

Plus d'informations à venir.

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

Directeur des études

Marguerite Dols-Lafargue

✉ Marguerite.Dols@bordeaux-inp.fr

Secrétaire de département

Maria Helena Nunes de Almeida

✉ 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	TD	TI	TP	Coef.
Anglais 1	Unité d'enseignement						
Anglais CC	Elément constitutif			24h	11h		100
Anglais EE	Elément constitutif						
Entreprise 1	Unité d'enseignement						
Evaluation des compétences en entreprise	Elément constitutif						
Mécanique et calcul	Unité d'enseignement						
Outils informatiques pour le calcul scientifique	Elément constitutif						21
Outils mathématiques 1D	Elément constitutif		37h				48
Outils mathématiques 3D	Elément constitutif		24h				31
Révisions en mathématiques (non évalué)	Elément constitutif		13h		4h		
Mécanique et dimensionnement	Unité d'enseignement						
Dimensionnement mécanique des milieux solides déformables 1	Elément constitutif		29h				36
Résistance des matériaux - poutres	Elément constitutif		40h			12h	64
Révisions en mécanique (non évalué)	Elément constitutif		8h		5h		
Matériaux et conception 1	Unité d'enseignement						
Dessin industriel et CAO	Elément constitutif					20h	26
Fundamentals of metallurgy: a roadmap for beginners	Elément constitutif		32h				41
Introduction à la science des matériaux	Elément constitutif		21h			4h	33

Enseignement sans évaluation		Unité d'enseignement				
Rentrée	Elément constitutif	4h				
Suivi pédagogique	Elément constitutif			3h		
Projet innovation 1		Unité d'enseignement				
Initiation à l'économie d'entreprise	Elément constitutif	16h				38
Introduction au management de projet	Elément constitutif	8h				
Projet d'innovation S5	Elément constitutif					62
Sciences de l'entreprise 1		Unité d'enseignement				
Communication et travail en équipe	Elément constitutif	8h				15
Initiation à la démarche Compétences (non évalué)	Elément constitutif	1h				
Conférence	Elément constitutif					
Droit du travail	Elément constitutif	16h				35
Management des risques QHSE	Elément constitutif	12h				30

Semestre 6 - Matériaux Composites et Mécanique

	Nature	CM	CI	TD	TI	TP	Coef.
Entreprise 2							
Compétences en entreprise	Elément constitutif		3h				
Projet entreprise apprenti	Elément constitutif						
Langue française et anglais 2							
Anglais CC	Elément constitutif			24h	11h		100
Anglais EE	Elément constitutif						
Langue française	Elément constitutif				20h		
Mécanique et outils numériques							
Analyse et méthodes numériques	Elément constitutif		35h				28
Analyse des structures filaires	Elément constitutif		39h				31
Outils informatiques pour le calcul scientifique	Elément constitutif						17
Dimensionnement mécanique des milieux solides déformables 2	Elément constitutif		31h				24
Matériaux et conception 2							
Céramiques et verres	Elément constitutif		15h				26
Conception : cotation fonctionnelle	Elément constitutif		9h				17
Polymères	Elément constitutif		27h			8h	57

Matériaux et procédés 1		Unité d'enseignement					
Fabrication mécanique : composites	Elément constitutif	20h					35
Fabrication mécanique : métaux	Elément constitutif	20h					35
TP Fabrication mécanique : composites	Elément constitutif					12h	20
TP Fabrication mécanique : métaux	Elément constitutif					4h	10
Enseignement sans évaluation		Unité d'enseignement					
Suivi pédagogique	Elément constitutif				3h		
Projet innovation 2		Unité d'enseignement (sans modules)					
Sciences de l'entreprise 2		Unité d'enseignement					
Bibliographie (non évalué)	Elément constitutif	2h					
Communication et travail en équipe	Elément constitutif	8h					22
Forum des métiers (non évalué)	Elément constitutif	8h					
Marketing	Elément constitutif	16h					44
Management interculturel (non évalué)	Elément constitutif						
Management de projet	Elément constitutif	12h					34

Année 2 - Ingénieur Matériaux composites - Mécanique

Semestre 7 - Matériaux Composites et Mécanique

	Nature	CM	CI	TD	TI	TP	Coef.
Anglais 3							
	Unité d'enseignement						
Anglais CC	Elément constitutif			24h	11h		100
Anglais EE	Elément constitutif						
Entreprise 3							
	Unité d'enseignement						
Compétences en entreprise	Elément constitutif		1h				
Projet industriel : validation	Elément constitutif						100
Mécanique et calcul de structure							
	Unité d'enseignement						
Application des calculs par éléments finis	Elément constitutif		20h				25
Eléments finis et codes de calcul de structure	Elément constitutif		43h				52
Mécanique des matériaux composites	Elément constitutif		17h				23
Matériaux et conception 3							
	Unité d'enseignement						
Eco-conception et Recyclage	Elément constitutif		20h				18

Mise en oeuvre des élastomères	Elément constitutif	12h				37
Modifications des propriétés des métaux	Elément constitutif	12h				45
Matériaux et procédés 2	Unité d'enseignement					
Application des matériaux composites	Elément constitutif	20h				34
Mise en œuvre des matériaux composites	Elément constitutif	7h			16h	66
Enseignement sans évaluation	Unité d'enseignement					
Suivi pédagogique	Elément constitutif			3h		
Projet innovation 2	Unité d'enseignement (sans modules)					
Sciences de l'entreprise 3	Unité d'enseignement					
Bibliographie (non évalué)	Elément constitutif	3h				
Conférence (non évalué)	Elément constitutif					
Management des risques	Elément constitutif	16h				36
Pilotage économique des projets	Elément constitutif	20h				45
Propriété industrielle (non évalué)	Elément constitutif	3h				

Semestre 8 - Matériaux Composites et Mécanique

	Nature	CM	CI	TD	TI	TP	Coef.
Anglais 4	Unité d'enseignement						
Anglais CC	Elément constitutif			24h	11h		100
Anglais EE	Elément constitutif						
Entreprise 4	Unité d'enseignement						
Compétences en entreprise	Elément constitutif		8h				
Projet bibliographique matériaux	Elément constitutif						100
Mécanique, calcul et dimensionnement	Unité d'enseignement						
Assemblage et calcul	Elément constitutif		11h				19
Dimensionnement des structures composites	Elément constitutif						64
Dynamique rapide, crash	Elément constitutif		24h				
Pré et post-traitement, maillage	Elément constitutif		13h				
Optimisation	Elément constitutif		12h				
Théorie du maillage	Elément constitutif		9h				17
Matériaux et conception 4	Unité d'enseignement						
Propriétés thermiques des matériaux	Elément constitutif		20h				40

Viellissement et durabilité des composites	Elément constitutif	15h					30
Viellissement et durabilité des métaux	Elément constitutif	15h					30
Matériaux et procédés 3	Unité d'enseignement						
Assemblage des composites : collage	Elément constitutif	7h					25
Assemblage des métaux	Elément constitutif	20h					75
Projet innovation	Unité d'enseignement (sans modules)						
Enseignement sans évaluation	Unité d'enseignement						
Suivi pédagogique	Elément constitutif				3h		

Année 3 - Ingénieur Matériaux composites - Mécanique

Semestre 9 - Matériaux Composites et Mécanique

	Nature	CM	CI	TD	TI	TP	Coef.
Spécialisation au choix	Unité d'enseignement à choix						
Industrie du futur : matériaux et procédés avancés	Unité d'enseignement (sans modules)	124h				62h	
Management, Amélioration et Production industrielles	Unité d'enseignement (sans modules)	178h				12h	
Management intégré qualité sécurité environnement et développement durable	Unité d'enseignement (sans modules)	119h				36h	
Mécanique des Matériaux et des structures	Unité d'enseignement (sans modules)						
Entreprise 5	Unité d'enseignement						
Période professionnelle à l'international	Elément constitutif						
Projet Note de Calcul	Elément constitutif						
Projet industriel : plan	Elément constitutif						
Anglais 5	Unité d'enseignement						
Anglais CC	Elément constitutif			24h			100
Anglais EE	Elément constitutif						

Semestre 10 - Matériaux Composites et Mécanique

	Nature	CM	CI	TD	TI	TP	Coef.
Semestre 10 - Matériaux Composites et Mécanique (spécialisation FISE)	Semestre						
Matériaux et procédés 4	Unité d'enseignement						
Fabrication additive	Elément constitutif		37h				
Anglais 6	Unité d'enseignement						
Anglais EE	Elément constitutif		44h		11h		
Entreprise 6	Unité d'enseignement						
Compétences en entreprise	Elément constitutif						100
Projet industriel	Elément constitutif						100
Science de l'entreprise 6	Unité d'enseignement						
Intelligence Artificielle et Data Analytics	Elément constitutif		16h				100
Sciences humaines (non évalué)	Elément constitutif		12h				
Accompagnement technico-économique du mémoire (non évalué)	Elément constitutif		4h				
MODD et engagement étudiant	Unité d'enseignement à choix						
Management des organisations et développement durable	Unité d'enseignement (sans modules)						
Engagement étudiant	Unité d'enseignement (sans modules)						