



SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

# Parcours Ingénierie des matériaux: élaboration, caractérisation et applications

Master Mention Sciences et génie des matériaux



ECTS  
120 crédits



Durée  
2 ans



Composante  
Collège  
Sciences et  
Technologies  
pour l'Energie et  
l'Environnement  
(STEE)



Langue(s)  
d'enseignement  
Français,  
Anglais

## Présentation

Ce parcours est proposé en M1 et M2.

Sur ces 3 personnes, 100% sont en emploi à 30 mois après l'obtention du diplôme.

**Plus d'informations :**

<https://ode.univ-pau.fr/fr/index.html>

## Indicateurs de réussite

Enquête 2017/2018 à 2021/2022 :

**Taux de réussite M2 :**

100%

Enquête 2019/2020 :

**Taux de poursuite d'études :**

78% de la promotion a répondu à l'enquête (promotion de 9 étudiants)

Sur ces 78%, 29% ont poursuivi leurs études juste après l'obtention du diplôme.

**Taux d'insertion professionnelle :**

3 personnes de la promotion ont répondu à l'enquête (promotion de 9 étudiants)

## Objectifs

Les diplômés du parcours IMECA auront reçus et assimilés un enseignement théorique et pratique sur les matériaux avec une coloration **Physique des Matériaux**. Le parcours IMECA :

- \* permet d'acquérir les compétences dans les domaines des polymères, composites, nanomatériaux, matériaux bio-sourcés, métalliques et céramiques, et ce, de la synthèse jusqu'à la mise en œuvre en prenant en compte le cycle de vie (éco-conception, recyclage) ainsi que l'impact environnemental (procédés éco-responsables).
- \* permet la maîtrise des notions et des techniques de caractérisations essentielles du Génie des Matériaux et a pour mission de former des cadres généralistes dans ce secteur d'activité industriel.



- \* permet d'acquérir des compétences en conception de pièces assistée par ordinateur et en prototypage rapide par impression 3D.

Ce parcours est plutôt destiné à des étudiants issus de filières où la physique, la physico-chimie, la mécanique, la construction, les matériaux au sens large sont prépondérants.

---

## Votre université

---

## Savoir-faire et compétences

A l'issue du Master les diplômés auront un statut de cadre en production, R&D, qualité, bureau d'étude, valorisation des bio-ressources, recyclage ... dans différents secteurs comme l'aéronautique, l'automobile, le nautisme, le packaging, la normalisation, ...

Ils seront capables de :

- \* participer à l'élaboration et la mise en œuvre de divers matériaux (ex : polymères, composites, élastomères, nanocomposites, etc.) pour le développement de produits ou de prototypes via l'impression 3D.
- \* analyser les techniques ou procédés de transformations des matériaux afin d'optimiser l'outil de production et réduire l'impact environnemental.
- \* procéder à des essais de qualification, de contrôle qualité pour participer à l'effort global d'amélioration de la qualité de la production.
- \* rédiger des rapports, des projets, des comptes-rendus techniques.
- \* réaliser des missions d'expertise de produits existants afin d'identifier par exemple l'origine de la dégradation de pièces en conditions d'exploitations industrielles ainsi que le cycle de vie des produits.

Suite au Master, les étudiants ont aussi la possibilité de poursuivre en thèse de doctorat dans un laboratoire de

recherche académique ou industriel en fonction du stage de 6 mois en M2.

# Organisation

---

## Organisation

La formation est organisée en 4 semestres de 13 semaines chacun (septembre-mi janvier & février-mi juillet). L'enseignement, composé de cours, de travaux dirigés et pratiques et de projets d'étude est dispensé par des enseignants chercheurs de l'université mais également par des intervenants venant du monde socio professionnel.

Les travaux pratiques et les projets d'étude sont réalisés dans les laboratoires de l'Institut Pluridisciplinaire de Recherche sur l'Environnement et les Matériaux (IPREM). Le programme comporte également des modules de préparation à l'insertion professionnelle, de pratique de l'anglais scientifique de communication ainsi que des stages en entreprises et dans des laboratoires de recherches académiques.

Formés à la théorie et à la pratique de la science des matériaux, les étudiants IMECA seront directement opérationnels à la fin du Master. Ils auront pu bénéficier de leur première expérience professionnelle au cours d'un stage obligatoire de six mois minimum en M2 auquel s'ajoute un stage de 7 semaines minimum en M1.

**528h de formation en M1,**

**274h de formation en M2,**

**Soit 802h de formation sur les deux années.**

---

## Ouvert en alternance

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



## Calendrier de l'alternance :

## Stages

Stage : Obligatoire

Stage à l'étranger : Facultatif

## Admission

### Conditions d'admission

Depuis la loi n° 2016-1828 du 23 décembre 2016, le master est un cursus de 4 semestres, sans sélection intermédiaire, conduisant au diplôme national de master. Cette loi introduit un recrutement des étudiants à l'entrée en première année du master (sur dossier ou concours). Chaque mention ou parcours fixe une capacité d'accueil, les modalités du recrutement ainsi que le calendrier de la campagne de candidature.

Capacité d'accueil en M1: 15

➡ Consultez les attendus et critères d'examen des candidatures en M1

- \* **Vous êtes un étudiant de nationalité française ou d'un pays de l'UE, résidant en France déjà inscrit dans une université française ou à l'UPPA:**

pour candidater en M1, vous devez candidater en ligne par le biais de [Mon Master](#). | 📄

Date d'ouverture de la campagne de recrutement : 26/02/2024

Date de clôture de la campagne de recrutement : 24/03/2024

Pour candidater en M2, vous devez candidater via [apoflux](#) (du 17/03/2024 au 01/06/2024).

\* **Vous êtes un étudiant de nationalité étrangère hors UE résidant à l'étranger:** veuillez consulter le site des [relations internationales](#) pour connaître les modalités d'inscription spécifiques vous concernant.

\* **Pour les étudiants en reprise d'études** (interruption supérieure à 2 ans et/ou personnes de plus de 28 ans et/ou salariés et/ou demandeurs d'emploi) : contacter le service de la [Direction de la Formation Tout au Long de la Vie \(DFTLV\)](#) pour confirmer votre statut étudiant en formation continue.

### Modalités d'inscription

Les inscriptions se font **en ligne**.

**Attention, sont concernés par ce calendrier tout étudiant titulaire d'un diplôme national de Licence français et les étudiants ressortissants d'un pays de l'UE.**

› **Dates limites d'inscription M1** (Après votre acceptation définitive sur la plateforme Mon Master, un délai de 48 h peut être nécessaire pour s'inscrire en ligne) :

- \* Pour une proposition d'admission acceptée définitivement jusqu'au 15 juillet 2024 inclus : **Vendredi 19 juillet 2024 à 12h**
- \* Pour une proposition d'admission acceptée définitivement entre le 16 juillet et le 26 août inclus : **Jedi 29 août 2024**
- \* Pour toute proposition d'admission acceptée à partir du 27 août 2024 : **Inscription obligatoire dans un délai de 48h.**

› **Dates limites d'inscription M1 étudiants internationaux (hors UE) :**

**lundi 30 septembre 2024 inclus** (visa obtenu tardivement)



#### › Dates limites d'inscription M2 :

Lundi 2 septembre 2024

#### › Dates limites d'inscription M2 étudiants internationaux (hors UE) :

**lundi 30 septembre 2024 inclus** (visa obtenu tardivement).

*Faute d'inscription effective à la date limite indiquée, vous êtes réputé démissionnaire et la place sera attribuée pour d'autres personnes sur liste d'attente.*

## Droits d'inscription et tarification

Consultez les [montants des droits d'inscription](#).

*L'établissement applique une exonération partielle des droits différenciés pour tout étudiant extra communautaire relevant de la formation initiale s'inscrivant en master.*

## Capacité d'accueil

15 étudiants

## Pré-requis obligatoires

A l'échelle nationale, les étudiants qui sont titulaires d'un L3 d'enseignement général à forte connotation Physique ou/et "matériaux" ou/et "mesures physiques" peuvent intégrer sur dossier ce parcours de Master.

Un recrutement en M2 est également possible notamment au travers d'une sélection sur dossiers de candidature.

La réalisation de l'année M2 après Validation des Acquis Professionnels est également possible.

## Et après

### Insertion professionnelle

Chaque année, l'Observatoire des étudiants (ODE) enquête les diplômés de notre master. L'ODE réalise une fiche synthétique (30 mois après la délivrance du diplôme) qui présente les différents critères étudiés dans les enquêtes : caractéristiques de l'emploi, secteurs d'activité, situation géographique...

Les données concernant le master IMECA sont consultables en cliquant sur le lien suivant : [Enquête insertion professionnelle](#).

Suite au Master **les types d'emploi** accessibles peuvent être :

- \* Chef de projet
- \* Cadre supérieur en conception et développement (ingénieur de bureau d'études)
- \* Cadre supérieur en production (ingénieur de bureau des méthodes, ingénieur production)
- \* Cadre supérieur chargé des opérations de qualité voire de gestion de production
- \* Directeur technique (études-R&D), de bureau d'études
- \* Chercheur & Enseignant Chercheur (possible à l'issue d'un doctorat)

#### Taux de réussite :

**Taux de réussite sur les apprentis de la formation** : 100% pour 2020-2021. Il y a eu 18 inscrits en M1 dont 1 apprenti, il a été admis(e).



# Infos pratiques

---

## Contacts

Frédéric LEONARDI

✉ frederic.leonardi@univ-pau.fr

Laurent RUBATAT

✉ laurent.rubatat@univ-pau.fr

### Contact administratif

Secrétariat physique

✉ secretariat-physique@univ-pau.fr

### Contact administratif

DFTLV

☎ +33 5 59 40 78 88

✉ accueil.forco@univ-pau.fr

### Contact administratif

Mission Handicap

☎ +33 5 59 40 79 00

✉ handi@univ-pau.fr

---

## Lieu(x)

📍 Pau

---

## Campus

🏠 Pau

---

## En savoir plus

Collège Sciences et Technologies pour l'Énergie  
et l'Environnement (STEE)

🔗 <https://www.univ-pau.fr/collegestee>



# Programme

## Formation initiale

### Semestre 1

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Elaboration of materials 1	UE				4
Organic polymers	EC	9h	7,5h		2
Inorganic materials	EC	9h	7,5h		2
Polymer science in the lab	UE			40h	3
Anglais	UE	10,5h	10,5h		2
Introduction to polymer physics	UE				7
Réseaux macromoléculaires	EC	6h	3h		1
Main polymer families and recycling	EC	9h	7,5h		2
From structure to morphology	EC	9h	7,5h		2
Transition de phase dans les polymères	EC	9h	7,5h		2
monde de l'entreprise	UE				2
Management de Projets et Propriété Intellectuelle	EC	9h	6h		2
Rhéologie 1	UE				4
Typologie écoulements	EC	9h	4,5h	4,5h	2
Mécanique des fluides	EC	9h	7,5h		2
composite materials 1	UE				2
Introduction to composite materials	EC	4,5h	4,5h		1
Mechanical properties of composite materials 1	EC	4,5h	4,5h		1
Materials characterization 1	UE				2
Structural analysis, scattering techniques	EC	9h	7,5h		2
Different kinds of materials and their properties	UE	9h	7,5h		2
Characterization methods 1	UE				2
X-ray diffraction	EC	9h	7,5h		2
Coupling experience and theory	UE	9h	7,5h		2
Environmentally friendly design of materials	UE				2
Environmentally friendly design of materials	EC	7,5h	7,5h		1,5
Project : environmentally friendly design of materials	EC		4,5h		0,5
Materials characterization 1	UE				2
Structural analysis, scattering techniques	EC	9h	7,5h		2
Green chemistry	UE				2
Green chemistry	EC	7,5h	7,5h		1,5



Project : green chemistry

EC

4,5h

0,5

## Semestre 2

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
TER + stage	UE				4
TER	EC				1
Stage professionnel S8	EC				3
Anglais M1 - S2	UE	7,5h	9h		2
Outils numériques	UE				5
Analyse de données	EC	6h		10,5h	2
Dessin industriel, CAO (Catia)	EC	9h		27h	3
matériaux inorganiques	UE				4
Métaux et alliages	EC	9h	7,5h		2
Céramiques	EC	9h	7,5h		2
composite materials 2	UE				4
Propriétés mécaniques des matériaux composites 2	EC	13,5h	13,5h		3
Thermoset matrices	EC	4,5h			1
materials characterization 2	UE				4
Contrôles non destructifs	EC	6h	4,5h		1
Essais normalisés et qualifications	EC				3
rhéologie 2	UE				3
viscoélasticité linéaire	EC		9h	9h	3
Characterization methods	UE				2
Microscopies	EC	9h	9h		2
Corrosion des matériaux	UE	9h	7,5h		2
Materials and HQE certification	UE	9h	7,5h		2
Physical chemistry of macromolecular solutions	UE	9h	7,5h		2
techniques d' analyses matériaux	UE				2
RMN	EC	6h	6h		1
Chromatographie liquide	EC	6h	6h		1

## Semestre 3

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Adhesion & Adhesives	UE	15h	9h	10h	4
Thermoplastic elastomers	UE				3
Different elastomers and their applications, processing	EC	7,5h	1,5h		
Fillers, coupling agents, characterizations of neat and cure	EC	3h		5h	
Vulcanizing agents and catalysts, REACH standard	EC	6h			



Polymers and the environment	UE				4
Natural Polymers - Biomass Valorization	EC	9h	7,5h		2
Plastic recycling	EC	12h	4,5h		2
Advanced part design	UE				6
Product management	EC	9h	7,5h		2
3D printing	EC	7,5h		3h	
Advanced Computer Aided Design	EC	9h		21h	2,5
Nanocomposites and nanomaterials	UE				4
Industrial copolymers	EC	12h			1
Nanocomposites	EC	9h	4,5h		1,5
Nanomaterials	EC	9h	4,5h		1,5
Processing of polymeric materials	UE				3
Polymer processing	EC	9h	4,5h	4,5h	2
Thermoplastic composite processing	EC	6h	1,5h	1,5h	1
Langue au choix	UE				2
Anglais	UE	9h	10,5h		2
French for foreigner	UE		39h		2
Composites based on bioresources	UE	12h	4,5h		2
Business world	UE				2
Industrie 4.0 on thermoplastic composite	EC	6h		6h	1
Tools and quality management	EC	6h	6h		1
Polymers for living systems	UE				2
Introduction to biological soft matter	EC	9h	7,5h		2

## Semestre 4

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Internship	UE				30

## Formation en alternance

### Semestre 1 alternance

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Elaboration of materials 1	UE				4
Organic polymers	EC	9h	7,5h		2
Inorganic materials	EC	9h	7,5h		2
Polymer science in the lab	UE			40h	3
Anglais	UE	10,5h	10,5h		2
Introduction to polymer physics	UE				7





Réseaux macromoléculaires	EC	6h	3h		1
Main polymer families and recycling	EC	9h	7,5h		2
From structure to morphology	EC	9h	7,5h		2
Transition de phase dans les polymères	EC	9h	7,5h		2
monde de l'entreprise	UE				2
Management de Projets et Propriété Intellectuelle	EC	9h	6h		2
Rhéologie 1	UE				2
Typologie écoulements	EC	9h	4,5h	4,5h	2
composite materials 1	UE				2
Introduction to composite materials	EC	4,5h	4,5h		1
Mechanical properties of composite materials 1	EC	4,5h	4,5h		1
Different kinds of materials and their properties	UE	9h	7,5h		2
Rhéologie 1	UE				2
Mécanique des fluides	EC	9h	7,5h		2
Environmentally friendly design of materials	UE				2
Environmentally friendly design of materials	EC	7,5h	7,5h		1,5
Project : environmentally friendly design of materials	EC		4,5h		0,5
Green chemistry	UE				2
Green chemistry	EC	7,5h	7,5h		1,5
Project : green chemistry	EC		4,5h		0,5
Materials characterization 1	UE				2
Structural analysis, scattering techniques	EC	9h	7,5h		2

## semestre 2 alternance

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Activité industrielle en entreprise (stage)	UE				4
Monde de l'entreprise	UE				2
Management de projet et qualité en entreprise	EC		15h		2
Anglais	UE				2
Outils numériques	UE				3
Dessin industriel, CAO (Catia)	EC	9h		27h	3
matériaux inorganiques	UE				4
Métaux et alliages	EC	9h	7,5h		2
Céramiques	EC	9h	7,5h		2
composite materials 2	UE				4
Propriétés mécaniques des matériaux composites 2	EC	13,5h	13,5h		3
Thermoset matrices	EC	4,5h			1
materials characterization 2	UE				4



Contrôles non destructifs	EC	6h	4,5h		1
Essais normalisés et qualifications	EC				3
rhéologie 2	UE				3
viscoélasticité linéaire	EC		9h	9h	3
Outils numériques	UE				2
Analyse de données	EC	6h		10,5h	2
Characterization methods	UE				2
Microscopies	EC	9h	9h		2
Corrosion des matériaux	UE	9h	7,5h		2
Physical chemistry of macromolecular solutions	UE	9h	7,5h		2
Materials and HQE certification	UE	9h	7,5h		2
techniques d' analyses matériaux	UE				2
RMN	EC	6h	6h		1
Chromatographie liquide	EC	6h	6h		1

## Semestre 3 alternance

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Adhesion & Adhesives	UE	15h	9h	10h	4
Thermoplastic elastomers	UE				3
Different elastomers and their applications, processing	EC	7,5h	1,5h		
Fillers, coupling agents, characterizations of neat and cure	EC	3h		5h	
Vulcanizing agents and catalysts, REACH standard	EC	6h			
Polymers and the environment	UE				4
Natural Polymers - Biomass Valorization	EC	9h	7,5h		2
Plastic recycling	EC	12h	4,5h		2
Advanced part design	UE				6
Product management	EC	9h	7,5h		2
3D printing	EC	7,5h		3h	
Advanced Computer Aided Design	EC	9h		21h	2,5
Nanocomposites and nanomaterials	UE				4
Industrial copolymers	EC	12h			1
Nanocomposites	EC	9h	4,5h		1,5
Nanomaterials	EC	9h	4,5h		1,5
Processing of polymeric materials	UE				3
Polymer processing	EC	9h	4,5h	4,5h	2
Thermoplastic composite processing	EC	6h	1,5h	1,5h	1
Langue au choix	UE				2
Anglais	UE	9h	10,5h		2
French for foreigner	UE		39h		2



Composites based on bioresources	UE	12h	4,5h		2
Business world	UE				2
Industrie 4.0 on thermoplastic composite	EC	6h		6h	1
Tools and quality management	EC	6h	6h		1
Polymers for living systems	UE				2
Introduction to biological soft matter	EC	9h	7,5h		2

## Semestre 4 alternance

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Internship	UE				30