

Parcours

Ingénierie des Matériaux : Élaboration, Caractérisation, Applications (IMECA)

La fabrication d'un objet nécessite une réflexion sur la fonction qu'il devra remplir, le matériau qui le constituera et le procédé de fabrication qui permettra d'aboutir à la forme souhaitée. La notion de matériau est indissociable de l'intérêt que peut représenter la substance choisie dans le but d'obtenir un objet fini ayant une fonction précise. Le choix du matériau pour une pièce donnée et une fonction à remplir reste donc un exercice important pour le concepteur de pièces, d'objets ou de structures. Le parcours IMECA propose d'acquérir les compétences dans ces domaines et ce, depuis la synthèse jusqu'à la mise en œuvre.

Plutôt destiné à des étudiants issus de filières où la physique, la mécanique, la construction, les matériaux au sens large... sont prépondérants, la formation s'appuie sur des enseignements théorique et pratique autour des matériaux polymères, métalliques et céramiques. Elle permet la maîtrise des notions et des outils essentiels du génie des matériaux.

Compétences visées

- Participer à l'élaboration et la mise en œuvre de divers matériaux (polymères, matériaux composites, élastomères, nanocomposites) afin de permettre le développement de produits finis ou semi-finis voire la réalisation de prototypes de présérie.
- Effectuer des travaux de recherche et de développement en industrie de manière à participer à la mise en place de nouveaux projets dans le cadre des « matériaux »,
- Procéder à des essais de qualification, de contrôle qualité ou d'amélioration du procédé pour rationaliser les coûts machine et participer à la qualité de la production,
- Analyser et optimiser les techniques de transformations associées afin de rentabiliser l'outil de production,
- Réaliser des missions d'expertise de produits existants afin d'identifier par exemple l'origine de la dégradation de pièces en conditions d'exploitation commerciale.
- Rédiger des rapports, des projets, des comptes-rendus techniques.
- Gérer un budget « étude » voire participer aux phases de négociation afin d'apporter un soutien technique et scientifique aux acheteurs.

Secteurs d'activité concernés

Au sortir de ce parcours, le diplômé de statut cadre (ingénieur R&D, production...) est capable de s'intégrer rapidement à différents niveaux de l'entreprise : production, R&D, expertise, qualité, étude... dans différents secteurs comme l'aéronautique, l'automobile, l'emballage, le ferroviaire, l'électroménager, la normalisation et qualité... mais il pourra aussi poursuivre en doctorat.

Programme

SEMESTRE 1

UE OBLIGATOIRES (26 ECTS)

• Les matériaux et leurs propriétés	18 h	2 ECTS
• Elaboration des matériaux organiques et inorganiques	39 h	4 ECTS
• Eco-Conception & Chimie verte	30 h	3 ECTS
• Techniques de laboratoire en physique et chimie	40 h	3 ECTS
• Polymères et approfondissement	45 h	4 ECTS
• Analyse numérique appliquée aux matériaux	18 h	2 ECTS
• Anglais	21 h	2 ECTS
• Espagnol	20 h	2 ECTS
• Préparation à l'insertion professionnelle	19.5 h	2/3 ECTS
• Connaissance de l'entreprise	13.5 h	2/3 ECTS
• Management de projets, propriété intellectuelle	19.5 h	2/3 ECTS

UE OPTIONNELLES (6 ECTS AU CHOIX)

• Rhéologie, typologie des écoulements, réseaux macromoléculaires	36 h	2 ECTS
• Mécanique des fluides	19.5 h	2 ECTS
• Interaction matière rayonnement, photon et électron	18 h	2 ECTS
• Interaction matière rayonnement, neutron	18 h	2 ECTS
• Analyse structurale des matériaux	19.5 h	2 ECTS

SEMESTRE 2

UE OBLIGATOIRES (30 ECTS)

• Physico Chimie des solutions macromoléculaires	18 h	2 ECTS
• Vieillessement des métaux (corrosion)	19.5 h	2 ECTS
• Matériaux inorganiques, métaux et alliage, céramiques	51 h	4 ECTS
• Propriétés mécaniques des matériaux composites	30 h	3 ECTS
• Caractérisation usuelle des matériaux	49 h	3 ECTS
• Conception de pièces, Dessin industriel & CAO	34 h	4 ECTS
• Anglais	16.5 h	2 ECTS
• Espagnol	20 h	2 ECTS
• TER	5 journées	1 ECTS
• Stage professionnel	7 semaines	3 ECTS

UE OPTIONNELLES (4 ECTS AU CHOIX)

• Rhéologie, viscoélasticité linéaire	31h	2 ECTS
• Introduction aux matériaux composites et thermodurcissables	27h	2 ECTS
• RMN & Chromatographie liquide	30h	2 ECTS

SEMESTRE 3

UE OBLIGATOIRES (26 ECTS)

• Adhésion et adhésifs	34h	4 ECTS
• Elastomères thermoplastiques & caoutchoucs	45h	4 ECTS
• Polymères naturels et valorisation de la biomasse	19.5h	2 ECTS
• Réalités industrielles (intervenants industriels)	18h	2 ECTS
• Conception de pièces (gestion de production, prototypage rapide, catia 2)	60.5h	4 ECTS
• Rhéologie non linéaire (cisaillement, élongation)	27h	2 ECTS
• Composites et nanomatériaux	39h	4 ECTS
• Science des matériaux (mise en œuvre polymère et composites thermoplast.)	46h	3 ECTS
• Langue & monde de l'entreprise	45h	3 ECTS

UE OPTIONNELLES (2 ECTS AU CHOIX)

• Polymère pour le vivant	19.5h	2 ECTS
• Composites a base de bioressources	19.5h	2 ECTS

SEMESTRE 4

UE OBLIGATOIRE (30 ECTS)

• Stage en entreprises ou laboratoires	30 ECTS
--	---------

Ce parcours est proposé en M1 et M2.
Le M1 est commun avec le parcours PLM.

Contacts

RESPONSABLE M1 : Laurent Rubatat
laurent.rubatat@univ-pau.fr

RESPONSABLE M2 : Frédéric Léonardi
frederic.leonardi@univ-pau.fr

<https://formation.univ-pau.fr/sgm-imeca>