



Master Sciences et génie des matériaux

Ingénierie des polymères

Présentation

Cette mention de Master vise à former les étudiants au développement des matériaux fonctionnels du futur et à la compréhension de leurs propriétés. La formation utilise les connaissances des étudiants dans le domaine de la physique et de la physique-chimie.

Le niveau M1 comprend un tronc commun intégrant des cours, des travaux dirigés et des travaux pratiques effectués en partie dans des laboratoires de recherche. La formation expérimentale est donc une partie importante du cursus en M1. Ce niveau vise aussi à transmettre aux étudiants des bases théoriques solides et une vision contemporaine des matériaux (qu'ils soient macroscopiques ou nanométriques) dans le contexte du développement durable, mais également à former les étudiants à la conception et à la caractérisation des matériaux fonctionnels jusqu'à des échelles quantiques.

La deuxième année, M2, se compose de 5 parcours dont les contenus sont résumés en bas de la page. Les enseignements théoriques et expérimentaux continuent dans cette deuxième année avec une formation plus spécialisée. Finalement, la formation par la recherche se fait à travers des immersions dans les divers laboratoires de recherche via des stages de longue durée et des projets tutorés.

Objectifs

La spécialité *Ingénierie des Polymères (IP)* offre une formation interdisciplinaire en Sciences des Polymères. L'objectif de la formation est de faire acquérir aux étudiants un socle de connaissances générales sur les matériaux polymères, de la synthèse macromoléculaire aux propriétés de structure et de fonction des polymères et des objets en matière plastique.

Les notions d'ingénierie macromoléculaire, de génie de la polymérisation, de rhéologie des fluides complexes, de propriétés physiques et mécaniques sont ainsi abordées. Sont également dispensés des cours donnés par des intervenants industriels voués à présenter les procédés de synthèses et les applications/propriétés d'une famille de polymères mais également de sensibiliser les étudiants aux notions de coût.

Insertion professionnelle

Les enquêtes de l'[ORESIPÉ](#) menées chaque année auprès de nos jeunes diplômés montrent que près de 50 % poursuivent leurs études en s'engageant dans une thèse.

Les 50 % restant trouvent en moins de 6 mois une insertion professionnelle directe dans un service de recherche et développement d'une entreprise (50 %), mais aussi en production/exploitation (7.4 %), commercial (5.9 %), méthodes/contrôle et maintenance (5.2 %) et dans des services de propriétés industrielles/brevets, Qualité...

Métiers visés

Ingénieur d'études

- Chargé de recherche
- Ingénieur procédés et environnement
- Ingénieur technico-commercial
- Ingénieur projet (bureaux d'études, conception de projets)

Après quelques années d'expériences

- Chef de projet R&D
- Chef de projet industriel
- Responsable de laboratoire de recherche
- Responsable de services techniques

| | |
|------------------------|---|
| Composante | <ul style="list-style-type: none"> • Faculté de physique et ingénierie |
| Langues d'enseignement | <ul style="list-style-type: none"> • Anglais • Français |
| Niveau d'entrée | BAC +3 |
| Durée | 1 an |
| ECTS | 120 |
| Volume global d'heures | 207 |
| Formation à distance | Non, uniquement en présentiel |
| Régime d'études | <ul style="list-style-type: none"> • FI (Formation initiale) |
| Niveau RNCP | Niveau 7 |
| RNCP | <ul style="list-style-type: none"> • RNCP38708 : Master Sciences et génie des matériaux |
| Disciplines | <ul style="list-style-type: none"> • Chimie des matériaux • Chimie théorique, physique, analytique • Chimie organique, minérale, industrielle • Biochimie, biologie cellulaire et moléculaire, physiologie et nutrition • Biochimie et biologie moléculaire |
| Lieu | Strasbourg |
| Campus | <ul style="list-style-type: none"> • Campus Cronenbourg |
| Secteurs d'activité | <ul style="list-style-type: none"> • Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques • Recherche-développement scientifique • Industrie pharmaceutique • Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics • Fabrication d'équipements automobiles |
| Code ROME | <ul style="list-style-type: none"> • Responsable qualité en industrie • Ingénieur / Ingénierie d'affaires en industrie • Ingénieur / Ingénierie de recherche scientifique • Ingénieur / Ingénierie R&D en industrie • Responsable d'unité de production industrielle |
| Stage | Oui |

en collectivité

Après un doctorat

- Enseignant-chercheur ou chercheur
- Ingénieur R&D

Pour connaître en détail l'insertion professionnelle de nos diplômés, consultez [cette page](#).

Critères de recrutement

Niveau d'entrée M1 : titulaire d'un diplôme de licence de physique, sciences et génie des matériaux, sciences pour l'ingénieur, chimie, chimie-physique, mathématiques et informatique. Pour les autres étudiants, admission sur dossier.

Niveau d'entrée M2 : niveau M1 requis et admission sur dossier.

Candidater

Pour connaître les modalités de candidature, consultez [la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg.

Prérequis obligatoires

- Notions de base en chimie (synthèse et modification), physico-chimie (systèmes colloïdaux) et physique (mécanique) des polymères ainsi qu'en génie des procédés (réacteurs, mécanique des fluides et phénomènes de transport).

Prérequis recommandés

Pour accéder au M1 : Connaissances générales en physique, chimie, physique-chimie, initiation aux matériaux.

Stage

Type de stage

Type
Lieu

Semestre

Rythme de présence en structure d'accueil

Type de mission(s)

Semestre 2 : initiation à la salle blanche et stage dans un laboratoire de recherche universitaire, un organisme de recherche ou dans l'industrie. Ce stage sera préféablement centré sur une activité associée à une technique d'élaboration ou de caractérisation. Stage de 6 semaines/ 6 semaines de formation pratique.

Semestre 4 : stage R&D de 16 semaines (de février à juin) dans un laboratoire de recherche universitaire ou industriel.

Présentation et organisation de l'équipe pédagogique

Enseignants-chercheurs de l'[École de Chimie Polymères et Matériaux](#) (ECPM), interventions de personnes de l'industrie des polymères.

Alternance

Non

Droits de scolarité

Pour connaître les droits de scolarité, [consultez la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg.

Contacts

Responsable(s) de parcours

- [Christophe Serra](#)

Autres contacts

[Scolarité de la Faculté de physique et ingénierie de Strasbourg](#)
[Formulaire de demande en ligne](#)

Programme des enseignements

Ingénierie des polymères

Master 1 - Sciences et génie des matériaux - Ingénierie des polymères

Master 1 - Sciences et génie des matériaux - Tronc commun

| Semestre 1 - Sciences et génie des matériaux (tronc commun) | | | | | |
|--|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | CM | TD | TP | CI |
| UE 1 - Semestre 1 - Identification et caractérisation des matériaux | 6 ECTS | - | - | - | - |
| Classes de matériaux | | - | - | - | 24h |
| Structure des matériaux | | - | - | - | 24h |
| UE 2 - Semestre 1 - Propriétés électroniques et dynamiques des matériaux | 6 ECTS | - | - | - | - |
| Propriétés électroniques et dynamiques des matériaux | | 24h | 24h | - | - |
| UE 3 - Semestre 1 - TP physique et initiation salle blanche | 3 ECTS | - | - | - | - |
| TP physique et salle blanche | | - | - | 37,5h | - |
| UE 4 - Semestre 1 - Modélisation multi-phérique | 3 ECTS | - | - | - | - |
| Modélisation multi-phérique (anglais) | | 16h | 16h | - | - |
| UE 5 - Semestre 1 - UE obligatoires à choix (5 au choix) | 12 ECTS | - | - | - | - |
| Liste UE 5 - choisir 4 parmi 6 | | | | | |
| Physique statistique | | 16h | 16h | - | - |
| Nanomatériaux | | 20h | - | - | - |
| Matériaux semiconducteurs pour l'énergie | | 22h | - | - | - |
| Rheology | | 12h | 6h | - | - |
| Polymer science | | 18h | 8h | - | - |
| Mécanique quantique | | 20h | 12h | - | - |

| Semestre 2 - Sciences et génie des matériaux (tronc commun) | | | | | |
|--|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | CM | TD | TP | CI |
| UE 1 - Semestre 2 - Propriétés optiques et magnétiques des matériaux | 3 ECTS | - | - | - | - |
| Propriétés optiques et magnétiques des matériaux | | 24h | - | - | - |
| UE 2 - Semestre 2 - Matériaux Nanostructurés | 3 ECTS | - | - | - | - |
| Matériaux nanostructurés | | - | - | - | 24h |
| UE 3 - Semestre 2 - TP matériaux | 3 ECTS | - | - | - | - |
| Chimie des matériaux | | - | - | 40h | - |
| UE 4 - Semestre 2 - Physique de surfaces | 3 ECTS | - | - | - | - |
| Physique des Surfaces | | 16h | - | - | - |
| UE 5 - Semestre 2 - Stage | 12 ECTS | - | - | - | - |

| | | CM | TD | TP | CI |
|--|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Stage | | - | - | - | - |
| Préparation au stage et méthodologie bibliographique | | - | 6h | 12h | - |
| UE 6 - Semestre 2 - UE obligatoires à choix (2 au choix) | 6 ECTS | - | - | - | - |
| Liste UE 6 - choisir 2 parmi 3 | | | | | |
| Techniques avancées de caractérisation | | 20h | - | - | - |
| Intelligence artificielle et matériaux | | 16h | - | - | - |
| Matériaux innovants et intelligents | | 20h | - | - | - |
| UE Facultative Facultatif | | | | | |
| UE 7 - Semestre 2 - UE facultative au delà de 30 ECTS | 3 ECTS | - | - | - | - |
| Stage volontaire de recherche | | - | - | - | - |

Master 2 - Sciences et génie des matériaux - Ingénierie des polymères

| Semestre 3 - Ingénierie des polymères | | | | | |
|---|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | CM | TD | TP | CI |
| UE 1 - Semestre 3 - Chemistry and synthesis processes | 4 ECTS | - | - | - | - |
| Macromolecular design and engineering | | 11,66h | 3,5h | - | - |
| Polymer reaction engineering | | 15,16h | - | - | - |
| UE 2 - Semestre 3 - Rheology and processing | 4 ECTS | - | - | - | - |
| Rheology of complex fluids | | 15,16h | - | - | - |
| Polymer processing | | 14h | - | - | - |
| UE 3 - Semestre 3 - Physical chemistry | 4 ECTS | - | - | - | - |
| Polymers in solutions and dispersed media: microencapsulation, coatings and biomedical applications | | 23,33h | - | - | - |
| Polymer formulation | | 10,5h | - | - | - |
| UE 4 - Semestre 3 - Physics | 4 ECTS | - | - | - | - |
| Polymeric micro-nanofabrication for environment and health | | 12,83h | - | - | - |
| Propriétés physiques et mécaniques surfaces polymères | | 18h | - | - | - |
| UE 5 - Semestre 3 - Numerical simulation and monographs | 4 ECTS | - | - | - | - |
| Numerical simulation and finite element method | | 15,16h | - | - | - |
| Monographs | | 10,5h | - | - | - |
| UE 6 - Semestre 3 - Entrepreneurship | 2 ECTS | - | - | - | - |
| Entrepreneurship | | - | 9,33h | - | - |
| UE 7 - Semestre 3 - Documentary research / Microproject | 3 ECTS | - | - | - | - |
| Research, Development and Innovation project | | 3,5h | - | 11,66h | - |
| UE 8 - Semestre 3 - Foreign langage | 3 ECTS | - | - | - | - |

| | | CM | TD | TP | CI |
|---|-------------------|--------|-----|----|----|
| Liste UE8 - | choisir 1 parmi 2 | | | | |
| English | | - | 10h | - | - |
| Anglais Lansad - Semestre impair | | - | 20h | - | - |
| UE 9 - Semestre 3 - Elective course | 2 ECTS | - | - | - | - |
| Modules - | choisir 1 parmi 5 | | | | |
| Recycling and circular economy | | 10,5h | - | - | - |
| Ecodesign of polymer materials | | 10,5h | - | - | - |
| Bioplastics | | 15,16h | - | - | - |
| Composites: materials, structures and processes | | 15,16h | - | - | - |
| Comparative materials engineering | | 10,5h | - | - | - |

Semestre 4 - Ingénierie des polymères

| | CM | TD | TP | CI |
|-------------------------------------|---------|----|----|----|
| UE 1 - Semestre 4 - Master thesis | 30 ECTS | - | - | - |
| Minimum 5 months research intership | | - | - | - |