Sciences, Technologies, Santé

2025-2026



Master Sciences et génie des matériaux Ingénierie des matériaux et nanosciences

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 Matériaux et Nanosciences (IMN) offre une formation interdisciplinaire sur les matériaux de fonction. Elle vise à former des chercheurs ou ingénieurs capables d'apporter au laboratoire où à une entreprise des compétences scientifiques dans le domaine de matériaux de fonctions. Ils doivent être en mesure de trouver des solutions pour répondre à un problème donné, en concevant le matériau adéquat ayant la taille adéquate pour avoir une propriété électrique, magnétique, catalytique, optique ou encore biocompatible, diagnostique ou thérapeutique.

Métiers visés

- Ingénieur production de matériaux
- R&D dans l'industrie des matériaux
- Ingénieur qualité
- Ingénieur technico-commercial

Après quelques années d'expériences

• Cadre technique d'études scientifiques et recherche fondamentale

Après un doctorat

- Enseignant-chercheur ou chercheur
- Ingénieur R&D

Secteurs: services de production, R&D et contrôle qualité dans les secteurs des matériaux fonctionnels et des nouvelles technologies répondant à des besoins émergents (énergie, catalyse, biotechnologie, biomatériaux, microélectronique).

Pour connaître en détail l'insertion professionnelle de nos diplômés, consultez <u>cette page</u>.

Les + de la formation

 Cette spécialité du Master Sciences et génie des matériaux est co-portée par la Faculté de Physique et l'Ecole de chimie polymère et matériaux de Strasbourg (ECPM).

| Composante | Faculté de physique et ingénierie |
|---------------------------|---|
| Langues d'enseignement | FrançaisAnglais |
| Niveau d'entrée | BAC +3 |
| Durée | 1 an |
| ECTS | 120 |
| Volume global d'heures | 210 |
| Formation à distance | Non, uniquement en présentiel |
| Régime d'études | FI (Formation initiale) |
| Niveau RNCP | Niveau 7 |
| RNCP | RNCP38708 : Master Sciences et génie des matériaux |
| Disciplines | Physique - Milieux denses et matériaux Chimie des matériaux Génie électrique, électronique, photonique et systèmes Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé |
| Lieu | Strasbourg |
| Campus | Campus Cronenbourg |
| Secteurs d'activité | Autres industries manufacturières Recherche-développement scientifique Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques |
| Code ROME | Responsable qualité en industrie Ingénieur / Ingénieure d'affaires en industrie Ingénieur / Ingénieure de recherche scientifique Ingénieur / Ingénieure R&D en industrie Responsable d'unité de production industrielle |
| Stage | Oui |
| Alternance | Non |

Droits de scolarité

Pour connaître les droits de scolarité, <u>consultez la page dédiée</u> sur le site de l'Université de Strasbourg.

 Les cours de M2 ont entièrement lieu dans les locaux de l'ECPM et sont assurés en anglais.

Critères de recrutement

Niveau d'entrée en M1: L3 physique, sciences pour l'ingénieur, chimie, chimiephysique, mathématiques

et informatique. Pour les autres étudiants, admission sur dossier.M2

Niveau d'entrée en M2 : possibilité d'admission directe en M2 sur dossier (niveau M1 requis).

Candidater

Pour connaître les modalités de candidature, consultez <u>la page dédiée</u> sur le site de l'Université de Strasbourg.

Contacts

Responsable(s) de parcours

• Silviu-Mihail Colis

Responsable(s) de parcours

• Mircea Rastei

Autres contacts

Scolarité de la Faculté de physique et ingénierie de Strasbourg Formulaire de demande en ligne

Prérequis recommandés

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

Stage

Type de stage

Туре

Lieu

Semestre

Rythme de présence en structure d'accueil

Type de mission(s)

La formation expérimentale, qui revêt une importance capitale dans le cadre du cursus, passe par des immersions dans les différents laboratoires de recherche et de R&D académiques et industriels via des stages de longue et de courte durée.

Au S2 : initiation salle blanche et stage dans un laboratoire de recherche universitaire, un organisme de recherche ou dans l'industrie. Ce stage sera préférablement centré sur une activité associée à une technique d'élaboration ou de caractérisation. Le stage de 6 semaines est précédé par une formation pratique de 6 semaines.

Au S4 : stage recherche et développement de 20 semaines (de février à juin) dans un laboratoire de recherche universitaire au sein des instituts de recherche de l'Université de Strasbourg adossés au Master ou tout autre laboratoire de recherche français ou étranger. Il peut être également effectué au sein d'un centre de recherche et développement industriel en France ou à l'étranger.

Programme des enseignements

Ingénierie des matériaux et nanosciences

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

Master 1 - Sciences et génie des matériaux - Tronc commun

| | | СМ | TD | TP | CI |
|--|---------|-----|-----|-------|----|
| UE 1 - Semestre 1 - Identification et caractérisation des matériaux | 6 ECTS | - | - | - | - |
| Classes de matériaux | | - | - | - | 24 |
| Structure des matériaux | | - | - | - | 24 |
| 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-physique | 3 ECTS | - | - | - | - |
| Modélisation multi-physique (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) | | | | | | |
|--|---------|-----|----|-----|-----|--|
| | | СМ | 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 | - | - | - | - | |

| | | СМ | TD | TP | CI |
|--|--------|-----|----|-----|----|
| Stage | | - | - | - | - |
| Préparation au stage et méthodologie bibliographique | | - | 6h | 12h | - |
| UE 6 - Semestre 2 - UE obligatoires à choix (2 au choix) | 5 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 matériaux et nanosciences

| | | СМ | TD | TP | CI |
|---|--------|--------|----|--------|----|
| UE 1 - Semestre 3 - Matériaux et technologies pour l'électronique | 8 ECTS | - | - | - | - |
| Materials and technologies for conventional electronics | | 16,33h | - | - | - |
| Materials for high density and low power data storage | | 25,3h | - | - | - |
| Materials for sensors and actuators | | 7h | - | - | - |
| UE 2 - Semestre 3 - Matériaux pour l'énergie | 8 ECTS | - | - | - | - |
| Materials for electrochemical energy storage and conversion | | 26,83h | - | - | - |
| Materials for solar energy harvesting and low power consumption devices | | 23,33h | - | - | - |
| UE 3 - Semestre 3 - Matériaux pour la santé | 8 ECTS | - | - | - | - |
| Regulations in the field of health | | 7h | - | - | - |
| Material-tissue interactions | | 8,16h | - | - | - |
| Implantable medical devices | | 14h | - | - | - |
| Nanoparticules for health : imaging and therapy | | 21h | - | - | - |
| UE 4 - Semestre 3 - Intelligence artificielle pour les matériaux | 3 ECTS | - | - | - | - |
| Intelligence artificielle pour les matériaux | | 24h | - | - | - |
| UE 5 - Semestre 3 - UE obligatoires à choix (1 au choix) | 3 ECTS | - | - | - | - |
| UE 5 - choisir 1 parmi 3 | | | | | |
| Catalytic materials | | 15,16h | - | - | - |
| Research, Development and Innovation project | | 3,5h | - | 11,66h | - |
| Méthodes spectroscopiques opérando | | 16h | - | - | - |

| Semestre 4 - Ingénierie des matériaux et nanosciences | | | | |
|---|----|----|----|----|
| | СМ | TD | TP | CI |

| | | СМ | TD | TP | CI |
|---|------|----|----|----|----|
| UE 1 - Semestre 4 - Stage recherche et développement | ECTS | - | - | - | - |
| Stage recherche et développement | | - | _ | - | _ |
| Liste facultative Facultatif | | | | | |
| UE 2 - Semestre 4 - UE facultative au delà de 30 ECTS | | - | - | - | - |
| Stage volontaire de recherche | | - | - | - | - |