



# 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 [cette page](#).

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Faculté de physique et ingénierie</a></li> </ul>
Langues d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Français</li> <li>• Anglais</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FI (Formation initiale)</li> </ul>
Niveau RNCP	Niveau 7
RNCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">RNCP38708 : Master Sciences et génie des matériaux</a></li> </ul>
Disciplines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physique - Milieux denses et matériaux</li> <li>• Chimie des matériaux</li> <li>• Génie électrique, électronique, photonique et systèmes</li> <li>• Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé</li> </ul>
Lieu	Strasbourg
Campus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campus Cronenbourg</li> </ul>
Secteurs d'activité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Autres industries manufacturières</a></li> <li>• <a href="#">Recherche-développement scientifique</a></li> <li>• <a href="#">Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques</a></li> </ul>
Code ROME	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Responsable qualité en industrie</a></li> <li>• <a href="#">Ingénieur / Ingénieure d'affaires en industrie</a></li> <li>• <a href="#">Ingénieur / Ingénieure de recherche scientifique</a></li> <li>• <a href="#">Ingénieur / Ingénieure R&amp;D en industrie</a></li> <li>• <a href="#">Responsable d'unité de production industrielle</a></li> </ul>
Stage	Oui
Alternance	Non

### Droits de scolarité

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

## 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)

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 préféablement 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.

## 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](#)

# 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

<b>Semestre 1 - Sciences et génie des matériaux (tronc commun)</b>					
		<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>CI</b>
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-physique	3 ECTS	-	-	-	-
Modélisation multi-physique (anglais)		16h	16h	-	-
UE 5 - Semestre 1 - UE obligatoires à choix (5 au choix)	12 ECTS	-	-	-	-
<b>Liste UE 5 - choisir 4 parmi 6</b>					
Physique statistique		16h	16h	-	-
Nanomatériaux		20h	-	-	-
Matériaux semiconducteurs pour l'énergie		22h	-	-	-
Rheology		12h	6h	-	-
Polymer science		18h	8h	-	-
Mécanique quantique		20h	12h	-	-

<b>Semestre 2 - Sciences et génie des matériaux (tronc commun)</b>					
		<b>CM</b>	<b>TD</b>	<b>TP</b>	<b>CI</b>
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	-	-	-	-
<b>Liste UE 6 - choisir 2 parmi 3</b>					
Techniques avancées de caractérisation		20h	-	-	-
Intelligence artificielle et matériaux		16h	-	-	-
Matériaux innovants et intelligents		20h	-	-	-
<b>UE Facultative Facultatif</b>					
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

<b>Semestre 3 - Ingénierie des matériaux et nanosciences</b>					
		CM	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	-	-	-	-
<b>UE 5 - choisir 1 parmi 3</b>					
Catalytic materials		15,16h	-	-	-
Research, Development and Innovation project		3,5h	-	11,66h	-
Méthodes spectroscopiques opérando		16h	-	-	-

#### Semestre 4 - Ingénierie des matériaux et nanosciences

	CM	TD	TP	CI

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