

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 ou 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	Faculté de physique et ingénierie
Langues d'enseignement	- Français - Anglais
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, [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 préférentiellement 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

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-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)					
		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 matériaux et nanosciences

Semestre 3 - Ingénierie des matériaux et nanosciences				
	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	-	-	-	-
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				
	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	-	-	-	-