

MASTER sciences et technologie

Mention Sciences et génie des matériaux

Parcours INGENIERIE DES MATERIAUX ET NANOSCIENCES (IMN)

Présentation de la formation :

Le parcours forme des chercheurs ou ingénieurs capables d'apporter au laboratoire où à l'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.

Le parcours proposé :

- ♦ **Physique des matériaux et nanosciences :** élaboration, étude des propriétés et caractérisation des matériaux.

Accès et recrutement :

- ♦ **Niveau d'entrée :** L3 Physique, Sciences pour l'ingénieur, Chimie, Chimie-Physique, Mathématiques et Informatique. Pour les autres étudiants, admission sur dossier. Possibilité d'admission directe en M2 sur dossier (niveau M1 requis).
- ♦ **Durée de la formation :** 2 ans.
- ♦ **Modalités :** candidature en ligne via Ecandidat (<https://ecandidat.unistra.fr>) ou Campus France (selon, le cas).

Partenariat école : École européenne de chimie, polymères et matériaux de Strasbourg (ECPM).

Compétences :

- ♦ Caractériser des matériaux.
- ♦ Concevoir des matériaux ayant une fonctionnalité donnée, organiser et encadrer la caractérisation de ces matériaux.
- ♦ Trouver la taille (massif, couche mince ou nano-objet) et la forme adéquate du matériau pour répondre au problème posé.
- ♦ Gérer la recherche sur les matériaux en environnement industriel.
- ♦ Assurer un soutien technique à des activités de recherche dans le domaine des nanomatériaux.
- ♦ Développer de nouveaux dispositifs intelligents.
- ♦ Connaître les mécanismes d'interaction d'un matériau avec le vivant.
- ♦ Maîtriser les outils technologiques pour le biomédical.

Débouchés et poursuites d'études :

- ♦ **Fonctions :** doctorant, enseignant, enseignant-chercheur, ingénieur R&D, ingénieur production de matériaux, cadre technique d'études scientifiques et recherche fondamentale, R&D dans l'industrie des matériaux, ingénieur qualité, ingénieur technico-commercial...
- ♦ **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).

Ingénierie des matériaux et nanosciences

Matières enseignées :

Master 1 :

- Identification, compréhension et caractérisation des matériaux (72 h)
- Propriétés électroniques et dynamiques des matériaux (48 h)
- TP matériaux (40 h)
- TP physique et initiation salle blanche (37.5 h)
- Propriétés optiques et magnétiques des matériaux (24 h)
- Matériaux Nanostructurés (24 h)
- Anglais (16 h)
- 6 UE obligatoires à choix
- Stage volontaire de recherche

Master 2 : *(l'enseignement en M2 peut être exclusivement en anglais)*

- Propriétés physiques et chimiques de surface et interfaces (16 h)
- Dépôt des couches minces par voie physique (21 h)
- 1 UE libre + 6 UE au choix : Modélisation numérique, Matériaux pour l'optique, Matériaux pour le stockage de l'information, Matériaux catalytiques, Matériaux pour le stockage de l'énergie, Semi-conducteurs inorganiques : technologie et caractérisation ; circuits intégrés, Biomatériaux, Polymères opto-électroniques et leurs applications, Matériaux hybrides et biomimétiques, Intro. aux nanotechnologies.
- Anglais (16 h)

Entreprises recrutant :

Bosch, StMicroelectronics, Total, ALTIS Semi-conducteur , Air liquide, Général Electric...

Contacts / renseignements :

Faculté de physique & ingénierie

3 rue de l'université

67000 STRASBOURG

phi-contact@unistra.fr

www.physique-ingenierie.unistra.fr

Stages :

Au semestre 2 : 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 semestre 4 : stage R&D de 20 semaines (de février à juin) dans un laboratoire de recherche universitaire ou industriel.

Exemples de sujets de stages :

- Construction de films multicouches pour des applications biologiques.
- Construction bio-inspirée de films : auto-assemblage de polymère contrôlé par un potentiel électrique.
- Cellules photovoltaïques solaires hybrides organique/inorganique de type Bodipy/nanotubes de TiO₂ alignés.
- Nouveaux nanomatériaux pour l'énergie et la catalyse.
- Vectorisation in vivo d'agents radiothérapeutiques dendritiques suivie par imagerie IRM, optique et médecine nucléaire.
- Transport dépendant en spin dans des nanorubans de graphène.

Organismes d'accueil :

Laboratoires associés au pôle matériaux et nanosciences d'Alsace (PMNA), Ecole doctorale de Physique et Chimie-Physique, Ecole doctorale des Sciences chimiques et Ecole doctorale des sciences de la vie et de la santé.

Responsable du parcours :

aziz.dinia@ipcms.unistra.fr

Référente scolarité :

carine.bucher@unistra.fr / 03 68 85 05 85

Administration des stages :

isabelle.huber@unistra.fr / 03 68 85 49 70