

Spécialité **DESIGN DES SURFACES ET MATERIAUX INNOVANTS (DSMI)**



Présentation de la formation :

La spécialité a pour but d'étudier les propriétés des surfaces et de les améliorer, de développer des solutions et des applications industrielles. L'optimisation du design, le choix des matériaux, la modification des propriétés de surfaces des matériaux par traitement ou revêtement, et l'optimisation des conditions d'utilisation sont au cœur du métier. Une des spécificités du M2 est de proposer une initiation aux techniques et méthodes de caractérisation des surfaces grâce à 50 h de TP sur les équipements scientifiques des laboratoires de la Fédération Matériaux et Nanosciences d'Alsace.

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 Aria (<https://aria.u-strasbg.fr>).

Compétences :

- ◆ Choisir des matériaux, des traitements et des méthodes de mises en œuvre répondant à des cahiers des charges complexes.
- ◆ Elaborer et réaliser une méthodologie de caractérisation des surfaces.
- ◆ Gérer la recherche sur les matériaux en environnement industriel.
- ◆ Assurer un soutien technique à des activités de recherche dans le domaine des nanomatériaux et des surfaces.
- ◆ Maîtriser les techniques de laboratoire.
- ◆ Mobiliser des connaissances scientifiques aussi larges et diversifiées que possible.
- ◆ Prendre en compte la pertinence sociétale de la recherche et son impact sur l'environnement.

Débouchés et poursuites d'études :

- ◆ **Fonctions** : doctorant, ingénieur d'études, chargé de recherches et enseignant-chercheur, chef de projet R&D, responsable de laboratoire de recherche, ingénieur projet, chef de projet industriel, responsable de services techniques, ingénieur procédés et environnement, ingénieur qualité, ingénieur technico-commercial...
- ◆ **Secteurs** : industries et R&D car l'amélioration des performances, des rendements et des tenues en service des produits manufacturés est un enjeu pour tous les secteurs de biens manufacturés. Les secteurs d'insertion historiques sont ceux du transport, de l'horlogerie ou des traitements de surfaces. Les secteurs émergents sont ceux aux interfaces : fonctionnalisation pour biocompatibilité des dispositifs médicaux implantables...

Design des surfaces et matériaux innovants

Matières enseignées :

Master 1 : (commun à toutes les spécialités)

- Identification, compréhension et caractérisation des matériaux (72 h).
- Mécanique quantique (32 h).
- Physique statistique (32 h).
- TP de physique (32 h) et matériaux (32 h)
- Chimie organique et supramoléculaire/ Chimie inorganique et de coordination (48 h) ou Propriétés des matériaux (48 h).
- Anglais (32 h) et UE libre.
- Propriétés physique des matériaux (24 h).
- Chimie moléculaire du solide (24 h).
- Biologie cellulaire et tissulaire (24 h).

Master 2 :

- Surfaces et interfaces (35 h).
- Caractérisation des surfaces (60,5 h).
- Endommagements surfaciques, tribologie (27 h).
- Procédés de fonctionnalisation des surfaces et environnement (14 h).
- Formation pratique (24 h).
- Ouverture professionnelle (28 h).
- Dépôt des couches minces par voie physique ou chimique (24 h) ou Application des couches minces pour l'optique, l'optoélectronique et les semi-conducteurs (36 h).
- Anglais (16 h) et UE libre.

Organismes d'accueil :

Laboratoires de recherche publics ou privés travaillant sur les surfaces et entreprises développant des procédés ou des méthodes dans les traitements des surfaces.

Entreprises recrutant :

Sheng Feng Plastic, Alchimer, Polymer Trading, Etandex, PSA-Peugeot, Gaggenau, Viessmann...

Stages :

Au semestre 2 : initiation à la salle blanche et stage dans un laboratoire de recherche universitaire, dans 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 également.

Au semestre 4 : stage R&D de 16 semaines (de février à août) ayant pour vocation de préparer les étudiants pour le monde de la recherche et développement. Il doit avoir lieu dans un laboratoire de recherche universitaire ou industriel.

Exemple de sujets de stages :

- Effet de la structure sur le piégeage d'une fissure dans un empilement de couches minces de vitrage minéral.
- Mise au point d'un revêtement tribologique pour couple de frottement sur pièces chaudes de moteur.
- Industrialisation de dépôts diélectriques low cost.
- Caractérisation physico-chimique d'un revêtement de bisulfure de tungstène pour applications tribologiques.
- Énergie d'adhésion d'un contact gomme/surface rigide et lien avec le frottement d'adhésion.
- Résistance à la rayure de polymères nanostructurés dans les applications de vitrages allégés.

Partenariats école :

Facultés de médecine et de chirurgie dentaire collaborant avec l'INSA et le futur pôle d'ingénierie ICare dédié à la conception et au développement de nouveaux dispositifs médicaux implantables.

Contacts / renseignements :

Faculté de physique & ingénierie

3 rue de l'université

67000 STRASBOURG

phi-contact@unistra.fr

www.physique-ingenierie.unistra.fr

Responsable de la spécialité :

anne.rubin@ics-cnrs.unistra.fr

Référente scolarité : Marie-Amélie SCHWARTZ

maschwartz@unistra.fr / 03 68 85 06 93

Administration des stages :

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