



MASTER Sciences, Technologie, Santé

Mention MATÉRIAUX ET NANOSCIENCES

Spécialité **INGÉNIERIE DES SURFACES (IS)**

Présentation de la formation :

Formation cohabilitée Université de Strasbourg et INSA Strasbourg.

L'ingénierie des surfaces 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 au 50 h de TP sur les équipements scientifiques des laboratoires du Pôle Matériaux et NanoSciences d'Alsace.

Accès et recrutement :

- **Niveau d'entrée** : L3 Physique et Sciences pour l'Ingénieur, Chimie, Chimie Physique, Mathématiques et Informatique. Pour les autres étudiants, admission sur dossier. L'admission en M2 est possible sur dossier (validation d'études niveau M1 requis).
- **Durée de la formation** : 2 ans
- **Modalités** : les précandidatures se font en ligne : <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
- 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

- mobiliser des connaissances scientifiques aussi larges et diversifiées que possible
- maîtriser les techniques de laboratoire
- prendre en compte la pertinence sociétale de la recherche et son impact sur l'environnement
- élaborer et réaliser une méthodologie de caractérisation des surfaces
- gérer une recherche sur les matériaux en environnement industriel
- dans un laboratoire de recherche, assurer un soutien technique à des activités de recherche dans le domaine des nanomatériaux et des surfaces

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** : industriels et R&D car l'amélioration des performances, des rendements et des tenues en service des produits manufacturés est un enjeu industriel 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...

Ingénierie des surfaces (IS)

Principales matières :

M1 :

Semestre 1 (*commun à toutes les spécialités*)

- Identification, compréhension et caractérisation des matériaux (72 h)
- Mécanique quantique (32 h)
- Physique statistique (32 h)
- Anglais
- TP Matériaux
- Options (48 h)

Semestre 2

- Propriétés physique des matériaux
- Chimie moléculaire du solide
- TP de Physique
- Stage et initiation à la salle blanche (11 semaines)
- Langues
- Options

M2 :

- Propriétés physiques et chimiques des surfaces et interfaces
- Caractérisation des surfaces
- Tribologie des surfaces métalliques et organiques
- Environnement et traitement des surfaces
- Projet personnel et formation pratique
- Ouverture professionnelle
- Options
- Stage

Partenariat école :

Facultés de médecine et de chirurgie dentaire qui collaborent avec l'INSA sur le développement de prothèses et le futur pôle d'Ingénierie I-HCare, dédié à la conception et au développement de nouveaux dispositifs médicaux implantables, qui sera situé dans l'hôpital civil.

Organismes d'accueil :

Laboratoires de recherche publics ou privés travaillant sur les "surfaces". Entreprises de toutes tailles développant des procédés ou des méthodes dans les traitements des surfaces.

Entreprises recrutant :

Sheng Feng Plastic (Chine), Alchimer (Paris), Polymer Trading (Steige), Etandex (Strasbourg), PSA-Peugeot (Montbéliard), Gaggenau (Lipsheim), Viessmann (Faulquemont)

Poursuite d'étude en Doctorat, souvent en lien avec des groupes industriels : ARKEMA, Messier-Bugatti-Dowty, DELPHI... (thèse CIFRE ou sur projets).

Stages :

Le stage du semestre 4 « *Recherche et Développement* » d'une durée de 16 semaines (février à aout) a 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. La possibilité de l'effectuer dans un laboratoire industriel doit se faire après accord du responsable du Master pour s'assurer que le contenu correspond bien aux critères d'un stage « *Recherche et Développement* ».

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

Contact / Renseignement :

UFR Physique et Ingénierie
3 rue de l'Université
67000 Strasbourg
03 68 85 49 50

www.physique-ingenierie.unistra.fr

Responsable de la spécialité : Christian GAUTHIER
christian.gauthier@unistra.fr

Scolarité de la spécialité : Francine KLEIN
francine.klein@unistra.fr / 03 68 85 06 27

Administration des stages : Cinthya BARBIN
cinthya.barbin@unistra.fr / 03 68 85 06 90