

# MASTER sciences et technologie

## Mention PHYSIQUE APPLIQUEE ET INGENIERIE PHYSIQUE

### *Parcours MICRO ET NANO-ELECTRONIQUE (MNE)*

#### Présentation de la formation :

Le parcours forme au métier de l'ingénieur R&D en électronique et micro-électronique, avec un spectre de connaissances étendu, allant de la physique et de la technologie des composants électroniques jusqu'à la conception de systèmes intégrés complexes, embarquant de l'électronique analogique, numérique et des capteurs. Le Master MNE donne également une place importante à la conception et à la programmation des systèmes embarqués qui sont au cœur de l'intelligence des produits innovants mis sur le marché.

#### Accès et recrutement :

- ♦ **Niveau d'entrée** : L3 Sciences pour l'ingénieur parcours Electronique, signal et automatique. 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 <https://ecandidat.unistra.fr> ou Campus France.

#### Compétences :

- ♦ Maîtriser l'électronique numérique et analogique, le traitement du signal et l'automatique.
- ♦ Maîtriser les mécanismes de fonctionnement des composants électroniques, incluant les capteurs. Maîtriser les modèles de ces composants.
- ♦ Connaître les principales technologies de l'électronique (CMOS, BiCMOS...).

- ♦ Maîtriser les diverses technologies de circuits programmables (micro-contrôleurs, FPGA...) et savoir mettre en œuvre ces circuits dans des systèmes intelligents.
- ♦ Savoir concevoir et tester un circuit intégré mixte analogique et numérique. Savoir utiliser les principaux logiciels professionnels de conception.
- ♦ Etre en mesure de mener un projet de conception au sein d'une équipe.

#### Débouchés et poursuites d'études :

- ♦ **Fonctions** : ingénieur en électronique ou micro-électronique, chef de projet, architecte système, ingénieur en test de circuit, ingénieur concepteur de circuits intégrés, ingénieur R&D. Après quelques années d'expériences dans l'industrie : directeur R&D, responsable de bureau d'études. Après une poursuite d'étude en doctorat : enseignant-chercheur ou chercheur.
- ♦ **Secteurs** : électronique, instrumentation (industrielle, médicale...), informatique, aéronautique, aérospatial, recherche publique ou privée, enseignement...



*Circuit réalisé par les étudiants dans le cadre du stage d'initiation aux techniques de fabrication des circuits intégrés.*

## Matières enseignées :

### Master 1 :

- Gestion de projet et communication\* (26h)
- Techniques de résolution numérique pour l'ingénierie\* (48h)
- Langue étrangère (Anglais – 16h)
- Traitement du signal et Automatique (82h)
- Electronique numérique (miro-contrôleurs, VHDL, systèmes embarqués – 126h)
- Electronique analogique (discrète, intégrée\* – 120h)
- Physique des composants et stage en salle blanche (45h)
- Simulation multiphysique (30h)
- Travail d'Etude et de Recherche (100h)
- A choix : Technologie des composants, des CIs et des capteurs (50h) ou Testabilité, fiabilité des CIs, et Systèmes embarqués programmables (50h).

### Master 2 :

- Assurance qualité\* (24h)
- Langue étrangère (Anglais – 16h)
- Technologie et composants (46h)
- Analogique avancé et capteurs intégrés (54h)
- RF et CEM (26h)
- Numérique (Processeurs et systèmes embarqués – 54h)
- CAO de systèmes intégrés (44h)
- Intégration de systèmes hétérogènes (36h)
- Stage de 5 mois (semestre 4 – à partir de février).

\* Cours assurés en anglais.

## Entreprises recrutant :

ST-Microelectronics, Analog-Device, NXP, Intel, ON Semiconductor, Infineon, AMS, XFAB, SOITEC, ABB, Dolphin-Integration, ID'MOS, Bosch, Airbus, Technology & Strategy, Altran, Hager, Socomec...

## Stage :

Chaque année de nombreux stages sont proposés par les entreprises ou les laboratoires de recherche.

## Exemples de sujets de stages :

- Modélisation de cellules analogiques pour simulation à haut niveau de systèmes sûrs de fonctionnement (entreprise)
- Conception d'un amplificateur haute impédance de signaux RMN (laboratoire)
- Conception et réalisation d'un système autonome de mobilité piloté par intelligence artificielle (entreprise)
- Etude CEM de systèmes de transmission sans fil en champ proche (entreprise)
- Réalisation d'un système embarqué sur FPGA Cyclone V pour la mesure optique de turbidité (laboratoire)
- Conception et caractérisation de pompes de charge intégrées (laboratoire).

## Organismes associés :

La formation s'appuie en particulier sur le Développement d'électronique du solide, systèmes et photonique (D-ESSP) du laboratoire ICube – CNRS/ Université de Strasbourg. Elle s'appuie également sur la CNFM (Coordination Nationale pour la Formation en Micro-électronique et nanotechnologie) : le pôle CNFM de Strasbourg donne accès à nombre d'outils logiciels professionnels de dernière génération pour la conception de cartes, de CI, de circuits programmables... Les étudiants bénéficient également de ressources distantes, comme le testeur de circuits du pôle CNFM de Montpellier ou la salle blanche du pôle CNFM de Grenoble où chaque étudiant effectue un stage de 3 jours sur les techniques de fabrication de circuits intégrés.

## Contacts / renseignements :

### Faculté de physique & ingénierie

3 rue de l'université

67000 STRASBOURG

phi-contact@unistra.fr

www.physique-ingenierie.unistra.fr

### Responsables du parcours :

**M1** : frederic.antoni@unistra.fr

**M2** : luc.hebrard@unistra.fr

### Référente scolarité :

maschwartz@unistra.fr / 03 68 85 09 93

### Administration des stages :

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