

Responsable du Master  
C. Gauthier christian.gauthier@adm-ulp.u-strasbg.fr  
<http://www.ingenierie.u-strasbg.fr/>

Contacts  
UFR Physique et Ingénierie  
Service de Scolarité de l'UFR Physique et Ingénierie, Campus Meinau  
15-17, rue du Maréchal Lefebvre 67100 Strasbourg  
Tél : 03 90 24 49 70 Fax : 03 90 24 49 72  
ingenierie-scolarite@u-strasbg.fr

- > **Génie Industriel**  
E. Caillaud emmanuel.caillaud@ipst-ulp.u-strasbg.fr  
B. Rose bertrand.rose@ipst-ulp.u-strasbg.fr
- > **Computational Engineering**  
R. Mose robert.mose@engees.u-strasbg.fr
- > **Mécatronique**  
D. Knittel dominique.knittel@ipst-ulp.u-strasbg.fr
- > **Micro et Nanoélectronique**  
L. Hébrard luc.hebrard@iness.c-strasbourg.fr

Renseignements  
Université de Strasbourg <http://www.unistra.fr/>

Spécialités de Master de l'Université de Strasbourg co-habilitées avec :



Alsace Média Science - mediascience@amsience.com - RCS Strasbourg TI B 433 372 307

## SPÉCIALITÉ MÉCATRONIQUE

### Objectifs et Compétences à acquérir

L'objectif de cette formation est de former des **cadres techniques** et des responsables de projets en **Recherche & Développement** dans les domaines de la conception de produits mécatroniques et de systèmes de production électromécaniques instrumentés. Les compétences acquises doivent permettre aux étudiants de maîtriser une **démarche scientifique et technologique** pour, d'une part établir ou optimiser le cahier des charges multicritères et multiphysiques de produits et de systèmes de production mécatroniques et, d'autre part, procéder à leur conception ou optimisation.

### Débouchés

Cette spécialité permet l'accès aux **secteurs innovants** qui se situent aux interfaces de la mécanique, de l'EEA et de l'informatique. Les débouchés sont nombreux, autant dans les **grandes sociétés** que les **PME/PMI**. Ils se situent dans une grande variété de domaines: aéronautique, automobile, énergies renouvelables, production de produits semi-finis, micro-systèmes, instrumentation... Les débouchés sont également possibles dans les établissements publics de recherche et d'enseignement supérieur.

### Conditions d'admission

**Entrée en M1** : accès de plein droit aux titulaires de la Licence STS mention Physique & Sciences pour l'Ingénieur parcours Ingénierie ou Electronique, Signal et Automatique de l'UdS ; sur dossier pour les étudiants titulaires d'une autre spécialité de licence de champ scientifique comparable.

**Entrée en M2** : accès de plein droit aux étudiants ayant validé la première année spécialité Mécatronique de ce Master, sur dossier pour les étudiants issus d'autres masters des domaines de la mécatronique, du Génie Electrique, ou similaire, par la commission pédagogique.

Cette spécialité est cohabilitée avec l'INSA de Strasbourg

Cette spécialité est orientée à la fois vers une finalité Recherche et vers une finalité professionnelle : les étudiants pourront ainsi aller directement dans l'industrie ou poursuivre leurs études en doctorat. Un approfondissement plutôt "micro-systèmes" ou plutôt "macro-systèmes" sera proposé au semestre 3.

### M1 SEMESTRE 1

Signaux et systèmes électriques	Crédits ECTS	6
Automatisation		6
Systèmes mécaniques		6
Informatique Appliquée		6
Langue (Anglais)		3
UE libre		3

### M1 SEMESTRE 2

Electronique pour l'instrumentation	Crédits ECTS	6
Informatique industrielle		6
Energie		6
CAO de systèmes électromécaniques		6
Projet		3
UE libre		3

### M2 SEMESTRE 3

Systèmes industriels	Crédits ECTS	6
Instrumentation industrielle		6
Conception mécatronique : micro-systèmes ou macro-systèmes (au choix)		12
Langue (Anglais)		3
UE libre		3

### M2 SEMESTRE 4

Préparation recherche de stage	Crédits ECTS	3
Stage industriel ou en laboratoire de recherche		24
Valorisation de stage		3

## SPÉCIALITÉ MICRO ET NANO ÉLECTRONIQUE

### Objectifs et Compétences à acquérir

La spécialité MNE a pour objectif de former des **chercheurs** ou des ingénieurs en micro et nano-électronique ayant un spectre de connaissances étendu, allant de la physique et de la technologie des composants élémentaires et des micro-capteurs à la conception de circuits et systèmes intégrés mixtes. L'accent est mis sur les phénomènes intervenant dans les dispositifs nanométriques. La 1<sup>ère</sup> année du master MNE permet également à l'étudiant d'acquérir de solides connaissances dans les domaines connexes de l'EEA (Traitement du Signal et Automatique). Une organisation du cursus en options permettra à chacun de **personnaliser son parcours** en fonction de ses objectifs personnels.

### Débouchés

Les débouchés sont nombreux, tant au niveau **national qu'international**, que ce soit chez les **grands fabricants** de micro-électronique en tant qu'ingénieur "process" ou "conception", dans les **PME/PMI** utilisant ou développant des sous-ensembles électroniques dans leurs produits, ou dans les établissements publics (CNRS, CEA, Universités) ou privés de recherche

### Conditions d'admission

**Entrée en première année (M1)** : accessible de plein droit aux étudiants titulaires de la spécialité ESA " Electronique, Signal et Automatique " de la licence STS mention Physique et Sciences pour l'Ingénieur de l'UdS, sur dossier examiné par la commission pédagogique pour les étudiants titulaires d'une autre spécialité de licence de sensibilité "EEA".

**Entrée en deuxième année (M2)** : inscription sur dossier, après avis de la commission pédagogique. La formation s'adresse principalement aux titulaires des 60 crédits de la 1<sup>ère</sup> année de la spécialité, aux étudiants d'autres Masters des secteurs Electronique ou Physique et Applications, aux étudiants d'Ecoles d'Ingénieurs.

La 1<sup>ère</sup> année permet d'acquérir les bases de la micro-électronique et de solides connaissances en traitement du signal et en automatique. La 2<sup>ème</sup> année permet de se spécialiser en micro et nano-électronique.

### M1 SEMESTRE 1

UE Composants et CAO	Crédits ECTS	12
UE Traitement du Signal et Automatique		9
UE Electronique 1		9

### M1 SEMESTRE 2

UE Electronique 2	Crédits ECTS	15
UE au choix parmi		3
- Technologie des composants et des circuits intégrés		
- Capteurs intégrés et instrumentation		
- Testabilité et fiabilité des circuits intégrés		
- Systèmes de communication numérique		
- Modélisation des signaux et systèmes bruités		
UE Travail d'Etude et de Recherche		6
UE d'anglais		3
UE libre		3

### M2 SEMESTRE 3

UE Bases de la micro-électronique	Crédits ECTS	12
UE Ouverture professionnelle		6
UE au choix parmi		6
- Physique des composants avancés		
- Technologie et Matériaux pour composants		
- Conception des Systèmes sur puce		
- CAO Micro-électronique		
- Architectures pour systèmes intégrés complexes		
UE libre		6

### M2 SEMESTRE 4

Etude bibliographique et Stage de 5 mois	Crédits ECTS	30
--	--------------	----

<http://www.iness.c-strasbourg.fr/mne>

# mention Sciences Pour l'Ingénieur

## Spécialités

- Génie Industriel
- Computational Engineering (Mécanique Numérique en Ingénierie)
- Mécatronique
- Micro et Nano Électronique

UFR PHYSIQUE ET INGÉNIERIE

## Objectifs des formations

L'Alsace est réputée pour son tissu industriel de PME, en grande partie dans la production Mécanique, et pour la qualité de ses laboratoires de Recherche dans les Sciences et Technologies de l'Information et de l'Ingénierie (ST2I). Le besoin de formation dans le domaine des Sciences pour l'Ingénieur en Alsace est régulièrement appelé par le Conseil Régional qui privilégie 3 axes : conforter l'existant, développer des partenariats entre écoles existantes et structurer l'offre de formation autour de 4 pôles :

- environnement, aménagement, génie civil
- physique, image, ST2I
- chimie
- performance et process industriels.

Le Master Mention " Sciences pour l'Ingénieur " de l'UFR de " Physique et Ingénierie " de l'Université de Strasbourg propose une formation orientée à la fois vers la recherche et l'insertion professionnelle sur deux de ces pôles (ST2I, et performance et process industriels). Il s'articule autour de 4 spécialités :

- Génie Industriel (GI)
- Computational Engineering (CE)
- Mécatronique (MIC)
- Micro et NanoElectronique (MNE).

La spécialité CE est focalisée sur la recherche, la spécialité GI a une orientation professionnelle plus marquée et les spécialités MIC et MNE sont plus équilibrées et privilégient un équilibre entre recherche et vocation professionnelle.

Le Master mention Sciences pour l'Ingénieur repose sur les compétences en recherche des principaux laboratoires suivants : InESS (UMR Uds-CNRS 7163), IMFS (UMR Uds-CNRS 7507), LSIIT (UMR Uds-CNRS 7005), LGECC (EA 3938), ICS (UPR 22-CNRS), BETA (UMR 7522, IPHC (UMR Uds-CNRS 7178)

Le Master mention Sciences pour l'Ingénieur est riche en partenariats :

- la Hochschule d'Offenbourg (HO) pour un double diplôme en spécialité Génie Industriel,
- l'ENGÉES pour la spécialité Mécanique Numérique en Ingénierie,
- l'INSA de Strasbourg pour la spécialité Mécatronique,
- l'ENSPS pour la spécialité MNE.

## Objectifs et Compétences à acquérir

Très concrète, la formation en génie industriel est délibérément ouverte sur le monde industriel. Elle vise à former des cadres techniques pouvant exercer les fonctions de responsables ou cadres dans le domaine du génie mécanique et génie industriel pour la conception et la gestion de systèmes industriels.

Les principales compétences des diplômés vont de la conception de produits et de systèmes de production à la gestion industrielle, en passant par la qualité, la sécurité ou l'environnement. L'acquisition de ces compétences inclut également la prise en compte des réalités de l'entreprise (dimension économique, juridique et managériale). Cette formation s'appuie étroitement sur le tissu industriel environnant. Elle fournit à ses diplômés les outils et les méthodes utilisés par les ingénieurs.

## Débouchés

Axés majoritairement sur la production et la conception, sans oublier la Recherche et Développement ou l'enseignement, les emplois auxquels prépare le diplôme revêtent des formes très variées dans les secteurs de la mécanique, l'automobile, l'aéronautique et de la production manufacturière en général. Exemples de fonctions exercées : responsable de production (responsable d'une ligne de production, responsable ordonnancement ou logistique) ou bien responsable de projets, de conception de produits et de systèmes de production, cadre/responsable de bureau d'études mécaniques, consultant expert en CAO, responsable Qualité/Sécurité/Environnement, etc.

## Conditions d'admission

Admission de plein droit en M1 pour les étudiants titulaires de la licence STS mention physique et sciences pour l'ingénieur ou équivalence. Pour les autres candidats, l'admission se fera sur examen de dossier par la commission pédagogique. L'admission en M2 pour les étudiants n'ayant pas suivi et validé cette formation en M1 se fera sur examen de dossier par la commission pédagogique.

Cette spécialité Génie Industriel est proposée en double diplôme avec la Hochschule d'Offenbourg

Les compétences à acquérir dans ce parcours concernent à la fois le domaine de la production et de la conception. Les étudiants pourront renforcer leurs compétences dans l'un ou l'autre de ces domaines à travers les UE à choix.

## M1 SEMESTRE 1

Commande des systèmes	6
Mécanique des fluides et des solides	6
Conception des systèmes automatisés	6
Langues	3
Production industrielle	6
UE libre	3

Crédits ECTS

## M1 SEMESTRE 2

Communication	3
Gestion de production	3
Initiation à la recherche	3
Méthodologie de conception	3
Conception et Calculs Assistés par Ordinateur 1	6
Projet 1	3
UE Libre	3
UE à choix 1	3
UE à choix 2	3

Crédits ECTS

## M2 SEMESTRE 3

Système d'Information et Gestion des données techniques	3
Recherche et communication scientifique et technique	3
Projet pluridisciplinaire 2	3
UE à choix 3	3
Langues	3
UE Libre	3
UE à choix 4	6
UE à choix 5	6

Crédits ECTS

## M2 SEMESTRE 4

Préparation et recherche stage	3
Stage (durée supérieure à 20 semaines)	24
Valorisation de stage	3

Crédits ECTS

## Aims of the courses

Numerical modelling for industrial applications is a rapidly growing discipline, which brings together the power of computers and the biological, chemical and physical sciences. Computer based simulations and their related visualisations play a key role in industrial applications, environmental or biomechanical investigations. Computational engineering is more and more often the only way to analyse, understand problems and optimize solution that would be too expensive or even impossible to study by direct experimentation alone. The objectives are to give students a broad coverage of numerical simulation of phenomena governed by the fluid mechanics, heat and mass transfer and the solid mechanics.

## Professional objectives

This master also aims to train students with research and development skills through projects, which will have industrial and/or academic significance. Students will acquire the backgrounds in computational engineering, which will allow applying for jobs in industry as well as in research laboratories.

## Prerequisite

S1 : Students with a Bachelor degree (L3 level in the French system) in Engineering Sciences (mechanical, civil or materials), mathematics or physics (passed with a grade of B or better), can be accepted in the first year of the Master. A sufficient knowledge of the English language is necessary. Knowledge of the French language will be appreciated but is not necessary. A specific commission, who will make the final decision for acceptance or rejection, will evaluate the applications.

S3 : The second year is the logical continuation of the first year but is open to students who have a good engineering background such as students from French schools of engineers (INSA, ENSI ...) or students with equivalent background. After evaluation, a specific commission will make the final admission.

This University training is in a partnership with ENGÉES

The first year (M1) is devoted to basic computational methods applied to the fluid and solid mechanics. The second year (M2) is composed of a first semester, which is focused on the training with industrial codes. The second semester of M2 is devoted to the master thesis (16 weeks in industry or research laboratories) and the final examination.

## M1 SEMESTRE 1

Informatics (Fortran 90, MATLAB)	3
Informatics project	3
Mathematical methods for physics	3
Continuum Mechanics	3
Elemental numerical methods 1+2	6
Computational fluid mechanic, incompressible flows	3
Constitutive laws for computational mechanics	3
Computational plasticity	3
Project M1-S1	3

Crédits ECTS

## M1 SEMESTRE 2

Spectral analysis	3
Advanced Numerical Methods	3
Optimization and inverse methods	3
Computational Fluid Dynamic, compressible flows	3
Multiscale modelling	3
Computational dynamics	3
Computational analysis for statistical methods	3
Measurement and Identification	3
Project M1-S2	3
UE free	3

Crédits ECTS

## M2 SEMESTRE 3

Applied Computational Engineering for heat and mass transfer	3
Applied Computational Engineering for materials and structures	3
Visualization and grid generation	3
Advanced utilization of CFD code	3
Advanced utilization of computational solid mechanics codes	3
Advanced computation in biomechanics	3
Development and utilization of simulation tools for chemical engineering	3
Free software in CFD and CSM	3
Management project	3
UE Free	3

Crédits ECTS

## M2 SEMESTRE 4

Master thesis	30
---------------	----

Crédits ECTS

