CENTRALE LYON

# International Master Nanoscale Engineering

Niveau de diplôme : Master
Durée de formation : 2 ans
Langue : Anglais
Statut : Étudiant
Lieu : Campus Lyon-Ecully

## Objectifs

**Les nanosciences sont l'étude de la matière à l'échelle nanométrique, où elle présente des propriétés extraordinaires telles que des effets quantiques, utiles pour les applications en nanophysique, en nanoélectronique et en nanomédecine.**



Le master nanosciences et nanotechnologies offre l'opportunité d'explorer ce domaine stimulant dans un environnement scientifique et culturel stimulant avec plus de 70% d'étudiants internationaux. Le programme, avec son approche multidisciplinaire, convient aussi bien aux étudiants qui envisagent une carrière académique qu'industrielle.

En deux ans, le cursus fournit des bases théoriques solides et une expertise pratique en **fabrication, caractérisation et conception de structures et systèmes** à l'échelle nanométrique. Les diplômés sont formés pour mener des projets innovants à l'interface de ces disciplines de pointe.

Résolument tourné vers l’international, ce master accueille plus de 70% d’étudiants internationaux et les enseignements sont intégralement dispensés en anglais. De nombreux **scientifiques étrangers de renommée internationale** sont aussi sollicités pour dispenser des séminaires tout au long de l’année.

La formation est portée par Centrale Lyon, INSA Lyon et l'Université Claude Bernard Lyon 1.

## Programme

Ce master nanosciences et nanotechnologies est un programme de deux ans (120 crédits ECTS) qui propose une formation spécialisée en  physique, nanomatériaux, nanoélectronique et nanobiotechnologie.

Ce programme, enseigné en anglais, offre des **options pour personnaliser le parcours** des étudiants.

Ce master intègre une immersion dans un **environnement de recherche** de haute qualité, avec des **travaux pratiques** et des **projets** menés dans des laboratoires et des entreprises de nanotechnologies. En outre, il aborde les questions **éthiques**, l'**impact sociétal** des nanotechnologies et les **considérations commerciales** à travers des séminaires et des cours spécialisés.

Découvrir le syllabus de la formation

## Première année

Cette année est principalement consacrée aux **cours magistraux** communs et optionnels. Dès le début, les étudiants démarrent un **projet de recherche en groupe** avec un laboratoire associé au master. Des **travaux pratiques** et **mini-projets** facilitent la transition vers le deuxième semestre, où les étudiants effectuent un **projet de recherche** de sept semaines minimum dans un laboratoire. Des **séminaires** animés par des experts du milieu académique et industriel complètent le programme.

# Semestre 1

### Unités d'enseignement scientifiques communes

- Micro et nanofabrication
- Outils de caractérisation des nanostructures
- Physique des surfaces
- Projet de recherche en groupe

### Unités d'enseignement électives

- Bases fondamentales de la science
- Biomolécules, cellules et systèmes biomimétiques

- Ingénierie quantique

# Semestre 2

### Unités d'enseignement scientifiques communes

- Micro et nanofabrication - partie 2

## Unités d'enseignement électives

- Nanomécanique
- Introduction à la conception de systèmes
- Systèmes d'administration de médicaments
- Physique des semi-conducteurs, partie 1
- Cours dans d'autres Masters

### Unités d'enseignement transversales

- Projet de recherche de 7 semaines en laboratoire
- Études interculturelles
- Français ou anglais langue étrangère
- Études interculturelles
- Français ou anglais langue étrangère

Voir le contenu détaillé du M1

## Deuxième année

Cette année est centrée sur la **spécialisation** et le **renforcement des compétences** des étudiants. Elle comprend également la réalisation d'un **projet de mémoire** de 5 à 6 mois, qui peut se dérouler dans un laboratoire de recherche ou une entreprise.

# Semestre 3

### Unités d'enseignement scientifiques

Les étudiants doivent choisir au moins trois cours parmi la sélection suivante pour leur deuxième année :

- Micro, nano-photonique et applications
- Bio-ingénierie
- Techniques d'analyse de surface
- Matériaux fonctionnels
- Nanoélectronique et technologies de l'information

**Unités d'enseignement électives**

- Nanotechnologies pour l'énergie et l'environnement
- Nanostructures semi-conductrices
- Modélisation des systèmes à l'échelle nanométrique
- Micro et nano-fluidique

**Unités d'enseignement transversales**

- Français ou anglais langue étrangère
- Propriété intellectuelle

## Semestre 4

Le dernier semestre est dédié au projet de master,  il peut être réalisé dans un laboratoire de recherche académique ou dans un environnement industriel. Les étudiants ont la possibilité de réaliser leur projet de thèse en France ou à l'étranger.

Voir le contenu détaillé du M2

S. Cueff | Institut des Nanotechnologies de Lyon

# Débouchés

**Perspectives de carrière après la formation** : Les diplômés peuvent poursuivre en doctorat ou intégrer des entreprises de haute technologie en France ou à l'international, telles que Thalès, CEA, STMicroelectronics.

**Poursuite en doctorat et carrières scientifiques** : La majorité des diplômés optent pour des études de doctorat. Il existe une forte demande pour des enseignants de niveau master et des jeunes scientifiques en début de carrière.

**Opportunités en entreprise** : Les diplômés peuvent trouver des opportunités dans des secteurs tels que l'**électronique**, les **matériaux** (développement et applications), les **biotechnologies** (analyse et pharmacologie), ainsi que les **outils et procédés** (caractérisation et procédés).

## Focus

Le master master nanosciences et nanotechnologies est porté par institutions reconnues : Centrale Lyon, INSA Lyon et Université Claude Bernard Lyon 1. Les étudiants bénéficient d'un accès aux plateformes et infrastructures de pointe en nanotechnologie, telles que des salles blanches et des microscopes électroniques, représentant un investissement technologique global de plus de 10 millions d'euros. Ces ressources sont entièrement dédiées à leurs travaux expérimentaux et à leur formation pratique.

Tous les cours, travaux pratiques, stages et projets de thèse sont réalisés en étroite collaboration avec des laboratoires de recherche lyonnais, dont l'Institut des Nanotechnologies de Lyon.

## Conditions d’accès et candidature

### Pré-requis

- Master 1 : Licence ou bachelor dans un sujet scientifique en lien avec les thèmes du master. Anglais niveau B1.
- Master 2 : M1 réussi dans un sujet en lien avec les sujets du Master. Anglais niveau B2.

### Candidature

Les candidatures sont étudiées sur dossier.

Découvrir les modalités de candidature

## Frais d’inscription

Connaître et anticiper ses dépenses est essentiel avant de s'engager sereinement dans une formation.

Découvrir les frais d'inscription à un cycle master  Découvrir le budget moyen des études à Centrale Lyon

## Contact administratif

Scolarité - Masters internationaux

Informations et inscriptions

scolarite.master-lyon@listes.ec-lyon.fr

## Contacts pédagogiques

Monnier-Villaume Virginie

Enseignant-Chercheur

virginie.monnier@ec-lyon.fr

Phaner-Goutorbe Magali

Enseignant-Chercheur

magali.phaner@ec-lyon.fr

## Lien utile

- Découvrir le syllabus de la formation