



@ sciences-master-nano2  
@univ-amu.fr

Luminy (Marseille)  
Saint-Jérôme (Marseille)

### PUBLIC VISÉ

Titulaires d'un BAC+3 validé par un diplôme (Licence) ou une expérience professionnelle équivalente (VAE, VAP)  
Admission possible sur dossier pour les titulaires d'un M1 ou M2.

### PRÉ-REQUIS

Maîtriser les savoirs disciplinaires des licences de chimie ou physique ou physique-chimie ou SPI, ou d'une licence pluridisciplinaire intégrant des savoirs scientifiques dans ces disciplines.  
Niveau B2 en anglais.

### EN BREF



Durée des études :  
2 ans



Nombre de crédits : 120 ECTS



Mobilité internationale



Lien avec la recherche



Stages & projets



Alternance



Droits d'inscription :  
243€\*



Code RNCP : 31502

### COMMENT CANDIDATER ?

- M1 - mon master : titulaires d'un BAC+3
- M2 - ecandidat : étudiants (hors procédure Études En France).
- Pour les étudiants étrangers, se référer au site web de la Faculté des Sciences (inscription & tarifs différenciés).



\*Tarif pour la formation initiale en 2023. Exonération pour les boursiers et étudiants en alternance.

# MASTER NANOSCIENCES ET NANOTECHNOLOGIES



Une formation pour les métiers de la recherche, de l'ingénierie et de l'innovation dans le domaine des matériaux et des nanomatériaux.

### OBJECTIFS

L'objectif du master est de former des diplômés ayant acquis les compétences nécessaires pour trouver des solutions innovantes aux problèmes complexes posés par le développement des nanomatériaux et nanotechnologies,

dans le cadre des métiers de la recherche, du développement, de la production ou de la formation. Les domaines d'applications couvrent un large spectre : énergie, santé, nanoélectronique, spintronique...

### COMPÉTENCES ET CONNAISSANCES

A l'issue de sa formation, l'étudiant aura acquis de solides compétences lui permettant de :

- élaborer, caractériser et modéliser les matériaux, de l'échelle nanométrique à l'échelle macroscopique
- mettre en œuvre une démarche expérimentale créative pour élaborer et analyser des matériaux et nanomatériaux aux propriétés inconnues
- concevoir, élaborer et mettre en œuvre des matériaux et nanomatériaux dans différents contextes professionnels et domaines d'applications, avec une ouverture aux enjeux éthiques, environnementaux et sociétaux
- comprendre et s'approprier un document scientifique ; produire et présenter, à l'oral et à l'écrit, en français et/ou en anglais, des rapports ou projets scientifiques
- développer un projet professionnel permettant de mettre en valeur son expertise, ses aspirations et ses compétences et facilitant l'insertion et l'intégration professionnelle en entreprise ou laboratoire de recherche

À l'issue du master, les étudiants diplômés auront une solide formation dans le domaine des matériaux et nanomatériaux allant du fondamental aux applications. Aux connaissances disciplinaires en chimie et en physique s'ajouteront des compétences transversales en anglais, programmation ou professionnalisation.

### LES SPÉCIFICITÉS DE LA FORMATION

- une formation de haut niveau en lien avec les entreprises et les laboratoires de recherche, dans des domaines en fort développement (énergie, santé, nanoélectronique, technologies quantiques, ...)
- l'accès aux plateformes technologiques et aux équipements de recherche présents sur les campus d'Aix-Marseille Université
- la possibilité d'effectuer en apprentissage le M2 parcours Ingénierie des matériaux et nanotechnologies
- l'ouverture à l'international avec deux parcours, Nanoscale and quantum engineering et chemical nanoengineering (Erasmus Mundus) intégralement enseignés en anglais
- une forte implication dans l'université européenne CIVIS permettant des échanges entre différentes universités européennes avec des financements associés
- une formation co-accréditée avec l'École des Mines de Gardanne (parcours nanoscale and quantum engineering)



## PARCOURS

- le **parcours Ingénierie des Matériaux et Nanotechnologies (IMN)** a pour vocation de former des cadres de haut niveau susceptibles d'intervenir dans différents secteurs d'activité, comme les nouvelles technologies du stockage et de la conversion de l'énergie, la durabilité et le vieillissement des matériaux, la santé ou le contrôle et la qualité des matériaux. Possibilité de réaliser le M2 en apprentissage.
- le **parcours Nanoscale and Quantum Engineering (NQE)** a pour principal objectif de former les futurs acteurs internationaux de la recherche et du développement dans des domaines de pointe en nanosciences et nanotechnologies tels que les nanomatériaux utilisés pour la nanoélectronique, la spintronique, l'optoélectronique ou les technologies quantiques. Ce parcours est intégralement enseigné en anglais.
- le **parcours international Chemical NanoEngineering - Erasmus Mundus (CNE)** offre un programme original dans le domaine très innovant de la nano-ingénierie par synthèse chimique pour des applications dans les nanomatériaux, les nanotechnologies en lien avec le biomédical ou l'environnement. Ce parcours est intégralement enseigné en anglais.
- **autre parcours : compétences complémentaires en informatique (CCI)**

Le parcours CCI est un parcours commun à toutes les mentions de master (hors informatique). Il permet à des étudiants déjà titulaires d'un M2 d'acquérir une double compétence informatique.

Contact : [sciences-master-cci@univ-amu.fr](mailto:sciences-master-cci@univ-amu.fr)

## PROGRAMME PÉDAGOGIQUE

Les enseignements de master reposent sur la formation à et par la recherche. Associant chercheurs et professionnels du domaine, le master offre la possibilité d'une insertion sur le marché du travail à BAC+5 ou d'une poursuite d'études en doctorat.

### Première année :

- semestre 1 : IMN et NQE

Fondements disciplinaires - Matériaux et nanomatériaux - Enjeux de l'énergie

- semestre 2

IMN : Elaboration - Caractérisation et Modélisation des matériaux - Stage 3 mois

NQE : Quantum physics - Condensed matter - Physics of nanodevices - Numerical simulations - Stage 1.5 mois

### Deuxième année :

- IMN : Matériaux pour le nucléaire et le photovoltaïque - Durabilité des matériaux - Matériaux et santé - Stage 6 mois
- NQE : Low-dimensional systems - Nanomagnetism and spintronics - Quantum technologies - Stage 4 mois

### Parcours CNE :

- semestre 1 : Aix-Marseille Université
- semestre 2 : Université de Wrocław
- semestre 3 : Université Roma Tor Vergata
- semestre 4 : Stage réalisé dans l'une des trois universités

## DÉBOUCHÉS ET INSERTION PROFESSIONNELLE

- débouchés :

Les étudiants diplômés auront le choix de s'orienter, en France et à l'étranger, vers une thèse de doctorat avec la possibilité d'un partenariat Laboratoire/Industrie ou de postuler en tant que scientifique ou niveau ingénieur dans l'industrie.

- métiers :

Chercheur, Enseignant-Chercheur, Ingénieur en recherche et développement, en production ou en contrôle qualité, Ingénieur d'études, Chargé de mission, Chef de projet, Consultant, Expert scientifique.

- secteurs d'activités :

Energie, Nano- et Microélectronique, Information/ Communication, Environnement, Santé

Recherche, Recherche et développement, Enseignement supérieur, Contrôle qualité, Production, Gestion de projet, Consulting.

- exemples d'entreprises en lien avec la formation (stages, apprentissage)

STMicroelectronics, ArcelorMittal, CEA, Saint Gobain Research Provence, Nawatechnologies, OPTIM Wafer Services, GEM'INNOV, Altimet, Pellenc Energy, Panaxium, Capsum

- laboratoires d'AMU en lien avec la formation :

IM2NP, CINaM, MADIREL, ICR, Institut Fresnel, PIIM, LP3, BIP.

