



Specialized Master in Nanotechnology

The 2024-2025 programme is subject to change. It is provided for information purposes only.

Programme mnemonic

MS-NATE

Studies level

Advanced master

Learning language

french

Schedule

office hours

Studies category / subcategory

Sciences and technics / Engineering sciences

Campus

Solbosch

? nanoélectronique

? nanomatériaux

? nanobiotechnologies

Durant leur formation d'une année en principe, les étudiants sont mis en contact avec les principales approches utilisées dans le domaine et ainsi sensibilisés à l'aspect multidisciplinaire des nanotechnologies : la connaissance des phénomènes fondamentaux à l'échelle nanoscopique, la nanofabrication ou la synthèse de nanostructures, la caractérisation des nanostructures, ainsi que la modélisation ou la simulation numérique à l'échelle nanoscopique. Par ailleurs, les étudiants sont sensibilisés aux impacts sociétaux des nanotechnologies par le biais de séminaires transversaux portant sur l'éthique, les aspects économiques, les applications des nanotechnologies, les toxicités des nanomatériaux, ... Un travail de recherche est réalisé dans l'un des laboratoires de l'une des universités partenaires (UNamur, UCL, ULB, UMONS ou ULg), actif dans le domaine des nanotechnologies. Le Master de spécialisation en Nanotechnologie prépare principalement les étudiants à une formation à la recherche et au développement, notamment la recherche doctorale. La plupart des enseignants participant au Master sont en effet également membres de l'Ecole Doctorale thématique MAIN (Science et Ingénierie des Matériaux, des Interfaces et des Nanostructures) qui pourra accueillir les étudiants désireux de réaliser une thèse de doctorat. Cette formation offre également des perspectives dans les domaines d'expertise nationale et internationale, des secteurs technologiques (biomédical, biotechnologies, chimie, électronique, matériaux,...).

Programme objectives

Le Master de spécialisation en Nanotechnologie offre aux titulaires d'un diplôme de second cycle de base une formation complémentaire/approfondie de deuxième cycle dans le domaine des nanosciences et des nanotechnologies (aussi bien sur le plan de l'approche expérimentale que de l'approche théorique). Il s'adresse, d'une part, à ceux qui, n'ayant eu aucune formation dans le domaine, désirent se spécialiser dans celui-ci, ou, d'autre part, à ceux qui ayant déjà suivi une option dans ce domaine durant leur master de base, désirent compléter leur formation par une spécialisation dans une autre filière des nanotechnologies.

Programme's added value

Le programme forme à l'aspect pluridisciplinaire des nanotechnologies et permet de se spécialiser notamment dans l'une des filières suivantes :

? nanophysique

? nanochimie

Job opportunities

A l'issue du programme l'étudiant sera capable :

1. de mener à son terme une démarche multidisciplinaire de recherche appliquée à la conception et à la fabrication d'un objet fonctionnel dont la taille se situe entre 1 et 100 nm et notamment d'être en mesure d'appliquer au moins deux des quatre compétences suivantes :



1.1. utilisation des notions de phénomènes fondamentaux à l'échelle nanoscopique en vue de concevoir des objets et de matériaux aux propriétés nouvelles,

1.2. synthèse de nanomatériaux ou fabrication de nanostructures fonctionnelles en laboratoire,

1.3. caractérisation des nanostructures pour en connaître la structure et/ou des propriétés fonctionnelles,

1.4. modélisation ou simulation numériquement à l'échelle nanoscopique, en utilisant des outils non-conventionnels, pour prédire des propriétés de l'objet, du matériau ;

2. d'appliquer la démarche complète de recherche au développement d'un objet fonctionnel dans l'un des domaines suivants : nanophysique, nanochimie, nanoélectronique, nanomatériaux, nanobiotechnologies ;

3. d'estimer l'impact des nanotechnologies sur l'environnement, la santé, le développement économique, l'emploi ;

4. d'organiser son travail de recherche, en équipe de laboratoire, pour le mener à bien et donc:

4.1. de formuler le cahier des charges du nanomatériau ou du nanodispositif,

4.2. de se documenter et résumer l'état des connaissances actuelles dans le domaine de recherche en nanotechnologie,

4.3. de mettre en forme un rapport de synthèse visant à expliciter les nouvelles propriétés de l'objet, du matériau, son domaine d'application,

4.4. de communiquer oralement et par écrit (sous forme d'article scientifique) les résultats de sa recherche à une équipe d'experts dans le domaine des nanotechnologies.





























Specialized Master in Nanotechnology

Unique year | MS-NATE

Bloc 1

Ci-dessous, vous trouverez les unités d'enseignement organisées à l'ULB.

Pour avoir accès au programme complet, veuillez consulter le site suivant : Master de spécialisation en nanotechnologies - Programme détaillé par matière (uclouvain.be) [<https://uclouvain.be/prog-2023-nano2mc-programme>]

- CHIM-F433 **Interactions supramoléculaires** | Yves GEERTS (Coordinator)
 5 credits [lecture: 24h, tutorial classes: 24h]  second term  French
- CHIM-F438 **Surface analysis of materials** | François RENIERS (Coordinator) and Herman TERRYN
 5 credits [lecture: 24h, tutorial classes: 12h]  second term  English
- CHIM-F443 **Approches computationnelles des états de la matière** | Nathalie VAECK (Coordinator), Emilie CAUET and Martine PREVOST
 5 credits [practical work: 36h, project: 24h]  first term  French
- CHIM-F467 **Chimie des interfaces et nanostructures** | Thomas DONEUX (Coordinator), François RENIERS, Jon USTARROZ TROYANO and Thierry VISART DE BOCARME
 5 credits [lecture: 36h, practical work: 24h, project: 24h]  first term  French
- CHIM-H518 **Molecular Nanosystems: from principles to applications** | Gilles BRUYLANTS (Coordinator)
 3 credits [lecture: 12h, tutorial classes: 12h, practical work: 12h]  second term  English
- CHIM-H533 **Biocompatible and nanostructured materials** | Stephane GODET (Coordinator)
 5 credits [lecture: 36h, tutorial classes: 12h, practical work: 12h]  second term  English
- CHIM-Y080 **Nanochemistry and nanotechnology** | Wim DE MALSCHE (Coordinator) and Guy VAN ASSCHE
 4 credits [lecture: 24h, practical work: 24h]  second term  English
- CHIM-Y085 **Micro and nanobiotechnology** | Gert DESMET (Coordinator)
 3 credits [lecture: 13h, personal assignments: 26h]  second term  English
- MECA-H500 **Microfabrication techniques** | Pierre LAMBERT (Coordinator)
 5 credits [lecture: 24h, practical work: 12h, personal assignments: 48h]  academic year  English
- MECA-H501 **Soft microrobotics** | Pierre LAMBERT (Coordinator)
 5 credits [lecture: 24h, practical work: 24h, personal assignments: 24h]  academic year  English
- MEDI-H506 **Magnetic Resonance Imaging and Biomedical Nanotechnology** | Gilles BRUYLANTS (Coordinator) and Thierry METENS
 5 credits [lecture: 48h, practical work: 12h]  second term  English
- PHYS-F475 **Nanophysics** | Pierre GASPARD (Coordinator) and James LUTSKO
 5 credits [lecture: 24h, tutorial classes: 24h, project: 36h]  first term  English
- PHYS-F512 **Molecular motors and stochastic processes** | Pierre GASPARD (Coordinator)
 5 credits [lecture: 36h, tutorial classes: 24h]  first term  English