

 La version que vous consultez n'est pas définitive. Ce programme peut encore faire l'objet de modifications. La version finale sera disponible le 1er juin.

**A Louvain-la-Neuve - 60 crédits - 1 année - Horaire de jour - En anglais**  
 Mémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **NON**  
 Activités en anglais: **OUI** - Activités en d'autres langues : **OUI**  
 Activités sur d'autres sites : **optionnel**  
 Domaine d'études principal : **Sciences de l'ingénieur et technologie**  
 Organisé par: **Ecole polytechnique de Louvain (EPL)**  
 Sigle du programme: **NANO2MC** - Cadre francophone de certification (CFC): 7

## Table des matières

Introduction .....	2
Profil enseignement .....	3
Compétences et acquis au terme de la formation .....	3
Structure du programme .....	3
Programme .....	4
Programme détaillé par matière .....	4
Cours et acquis d'apprentissage du programme .....	9
Informations diverses .....	10
Conditions d'accès .....	10
Pédagogie .....	12
Evaluation au cours de la formation .....	12
Mobilité et internationalisation .....	12
Formations ultérieures accessibles .....	12
Gestion et contacts .....	12

## NANO2MC - Introduction

### INTRODUCTION

---

#### Introduction

Le programme forme à l'aspect pluridisciplinaire des nanotechnologies et permet de se spécialiser dans l'un des domaines suivants :

- nanoélectronique et dispositifs quantiques,
- nanostructures et interfaces,
- chimie et physique des nanomatériaux,
- nanomatériaux et surfaces,
- propriétés électroniques et optiques des nanomatériaux et interfaces.

Le programme du master de spécialisation en nanotechnologie est interuniversitaire. L'Université catholique de Louvain codiplôme ce master avec l'Université de Namur, l'Université libre de Bruxelles, l'Université de Liège et l'Université de Mons. L'UCLouvain est l'établissement référent et assure donc la gestion administrative de ce programme (administration, inscription, etc.).

#### Votre profil

Ce programme est accessible si vous êtes :

- porteurs d'un master (120) en sciences de l'ingénieur ;
- porteurs d'un diplôme de master (120) en sciences agronomiques et ingénierie biologique, sciences, sciences biomédicales et pharmaceutiques, ainsi que porteurs du grade académique de master en ingénieur de gestion: sur demande d'admission ;
- porteurs de diplômes du deuxième cycle belges et étrangers: sur demande d'admission.

#### Votre programme

Le programme de formation est constitué de 60 crédits au minimum. Il comprend :

- un tronc commun de 30 crédits comprenant un travail de recherche (mémoire) réalisé dans un laboratoire de l'une des cinq institutions organisant le Master de spécialisation (27 crédits), des séminaires transversaux et un travail personnel (3 crédits) ;
- une formation spécialisée (8 à 20 crédits) ;
- des options sous la forme de cours au choix (10 à 22 crédits).

## NANO2MC - Profil enseignement

### COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

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.

Le programme du master de spécialisation en nanotechnologie permet de se spécialiser dans l'une des cinq filières suivantes, chaque filière étant organisée dans l'une des institutions partenaires :

- nanoélectronique et dispositifs quantiques (UCLouvain),
- nanostructures et nanointerfaces (ULB),
- chimie et physique des nanomatériaux (ULiège),
- nanomatériaux et surfaces (UMONS),
- propriétés optiques et électroniques des nanomatériaux et des interfaces (UNamur).

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, UCLouvain, 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,...).

Au terme de ce programme, le diplômé est capable de :

1. 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. appliquer la démarche complète de recherche au développement d'un objet fonctionnel dans l'un des domaines suivants : nanophysique, nanochimie, nanoélectronique, nanomatériaux, nanobiotechnologies ;
- /
3. estimer l'impact des nanotechnologies sur l'environnement, la santé, le développement économique, l'emploi ;
- /
4. organiser son travail de recherche, en équipe de laboratoire, pour le mener à bien
  - 4.1. formuler le cahier des charges du nanomatériau ou du nanodispositif,
  - 4.2. se documenter et résumer l'état des connaissances actuelles dans le domaine de recherche en nanotechnologie,
  - 4.3. mettre en forme un rapport de synthèse visant à expliciter les nouvelles propriétés de l'objet, du matériau, son domaine d'application,
  - 4.4. 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.

### STRUCTURE DU PROGRAMME

Dans chacune des filières de spécialisation, le programme de formation est constitué de 60 crédits au minimum.

Ce programme comprend :

- un tronc commun de 27 crédits comprenant
  - un travail de recherche de fin d'études (mémoire) réalisé dans un laboratoire de l'une des cinq institutions co-diplômant le master, en principe dans l'institution organisant la filière spécialisée choisie (25 crédits),
  - des séminaires transversaux et un travail personnel (2 crédits) : les étudiant-e-s suivent des séminaires communs aux différentes filières et réalisent un travail sur des thèmes transversaux tels que l'éthique, les aspects économiques, les applications des nanotechnologies, la toxicité des nanomatériaux ; ces séminaires sont organisés sous la forme de journées thématiques à tour de rôle par les institutions partenaires du programme; les séminaires transversaux sont obligatoires à toutes les filières et rassemblent tous les étudiants du master ;
  - une formation dans l'une des cinq filières spécialisées (de 15 à 25 crédits) constituée de 4 à 6 unités d'enseignement obligatoires dispensées dans l'institution organisant la filière spécialisée choisie;
  - des unités d'enseignement au choix de manière à constituer un programme annuel individuel de minimum 60 crédits; ces UE au choix seront sélectionnées parmi les UE identifiées comme complétant la filière spécialisée choisie ; au moins une UE sera empruntée à une institution différente de celle organisant la filière spécialisée choisie.

Au sein d'une des filières de spécialisation, les personnes établissent avec l'aide d'un conseiller un programme annuel individuel cohérent en fonction de la filière de spécialisation visée et du travail de fin d'études choisi et adapté à ses compétences acquises. Moyennant l'accord de son conseiller, il est possible de prendre des unités d'enseignement au choix hors de la filière visée, voire hors du programme de master.

Si au cours de son parcours académique antérieur, l'étudiant-e a déjà suivi une unité d'enseignement proposée, ou une unité d'enseignement jugée équivalente, il ne peut inscrire celle-ci à son programme annuel individuel.

L'étudiant-e inscrira à son programme annuel des unités d'enseignement empruntées à au moins deux institutions co-diplômantes différentes.

Le programme annuel individuel totalisera, quelle que soit la filière de spécialisation choisie, un minimum de 60 crédits. Il pourra atteindre 75 crédits si une mise-à-niveau est jugée nécessaire dans une ou plusieurs matières par le jury en fonction de la formation initiale de l'étudiant-e (cfr. conditions d'admission).

Le programme annuel individuel ainsi établi sera soumis à l'approbation du comité de gestion du master de spécialisation en nanotechnologie.

## NANO2MC Programme

### PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR MATIÈRE

#### Tronc Commun [60.0]

Le programme du master de spécialisation en nanotechnologie est interuniversitaire. L'Université catholique de Louvain codiplôme ce master avec l'Université de Namur, l'Université libre de Bruxelles, l'Université de Liège et l'Université de Mons.

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2025-2026
- Non organisé cette année académique 2025-2026 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2025-2026 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2025-2026 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🚫 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- (FR) Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

#### ○ Tronc commun du master de spécialisation en nanotechnologie

Les étudiants réalisent un travail de recherche dans un labo d'une des 6 institutions organisant le Master. Ils suivront des séminaires communs aux différentes filières et réaliseront un travail sur un des thèmes transversaux tels que l'éthique, les aspects socio-économiques, les applications des nanotechnologies et la toxicité des nanomatériaux

○ LNANO2991	Seminars on the ethical and socio-economical aspects of nanotechnologies [M]	(FR) [q2] [15h+15h] [2 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
○ LNANO2990	Master thesis [M]	(FR) [q1+q2] [] [25 Crédits] 🌐

## o Filières spécialisées du master de spécialisation en nanotechnologie

Les étudiants sélectionnent les cours obligatoires de l'une des cinq filières spécialisées.

### ⊗ Filière spécialisée en nanoélectronique et dispositifs quantiques

○ LELEC2330	Opto-electronic and power devices	Denis Flandre Laurent Francis (coord.)	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
○ LELEC2710	Nanoelectronics		EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
○ LMAPR2015	Physics of nanostructures		EN [q1] [37.5h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
○ LELEC2560	Micro and Nanofabrication Techniques	Laurent Francis Benoît Hackens Jean-Pierre Raskin	EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français

### ⊗ Filière spécialisée en nanostructures et nanointerfaces

○ ENANO2805	Nanophysique		FR [q1] [24h+24h] [5 Crédits] 🌐
○ ENANO2423	Physics of interfaces		EN [q1] [45h+15h] [5 Crédits] 🌐
○ ENANO2410	Molecular and Biomolecular Engineering		EN [q2] [12h+24h] [5 Crédits] 🌐
○ ENANO2607	Surface Analysis of Materials		EN [q2] [24h+12h] [5 Crédits] 🌐

### ⊗ Filière spécialisée en chimie et physique des nanomatériaux

○ ENANO2612	Nanofabrication: principles and techniques		EN [q2] [25h+15h] [4 Crédits] 🌐
○ ENANO2702	Nanomaterials: synthesis, properties and applications		EN [q1] [25h] [4 Crédits] 🌐
○ ENANO2706	Ingénierie des nanomatériaux et matériaux divisés		FR [q1] [15h+15h] [3 Crédits] 🌐
○ ENANO2505	Physics of Nanomaterials		EN [q1] [20h+10h] [4 Crédits] 🌐
○ ENANO2605	Characterization of nanostructures by scanning probe techniques		EN [q1] [15h] [2 Crédits] 🌐
○ ENANO2418	Introduction to the Physical Chemistry of Nanomaterials		EN [q2] [20h+10h] [3 Crédits] 🌐

### ⊗ Filière spécialisée en nanomatériaux et surfaces

○ ENANO2502	Modélisation Moléculaire en Chimie		FR [q1] [15h+15h] [3 Crédits] 🌐
○ ENANO2424	Chemistry of surfaces and interfaces		FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐
○ ENANO2425	Physics of surfaces and interfaces		FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐
○ ENANO2426	Electron spectroscopy for the characterization of nanomaterials		EN [q1] [15h+15h] [3 Crédits] 🌐
○ ENANO2818	Physique macromoléculaire		FR [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐

### ⊗ Filière spécialisée en propriétés optiques et électroniques des nanomatériaux et des interfaces

L'étudiant suivra au moins un cours de formation de "base" dans chacune des 4 disciplines ci-dessous ( phénomènes fondamentaux, nano-fabrication, caractérisation des nanostructures et simulation à l'échelle nanoscopique).

#### o Cours sur les phénomènes fondamentaux en nanotechnologie

Les étudiant-e-s sélectionnent un cours sur les phénomènes fondamentaux parmi les six cours suivants:

⊗ ENANO2401	Interactions moléculaires		FR [q2] [12h] [4 Crédits] 🌐
⊗ ENANO2812	Nanomatériaux et applications de la physique du solide		FR [q2] [45h+15h] [6 Crédits] 🌐
⊗ ENANO2813	Interaction rayonnement-matière		FR [q1] [30h+30h] [6 Crédits] 🌐
⊗ ENANO2814	Physique des lasers, optique non-linéaire et quantique		FR [q1] [45h+15h] [6 Crédits] 🌐
⊗ ENANO2816	Photonique théorique et numérique		FR [q2] [30h+15h] [3 Crédits] 🌐
⊗ ENANO2817	Plasmonique et applications		FR [q2] [15h+15h] [3 Crédits] 🌐

#### o Cours de nanofabrication

Les étudiant-e-s sélectionnent un cours de nanofabrication parmi les deux cours suivants:

⊗ ENANO2419	Organic photochemistry		FR [q2] [12h] [4 Crédits] 🌐
⊗ ENANO2707	Synthèse des matériaux		FR [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐

#### o Cours de nanocaractérisation

Les étudiant-e-s sélectionnent un cours de nanocaractérisation parmi les quatre cours suivants:

ENANO2608	Optique expérimentale des Surfaces et des Nanostructures		FR [q1] [22h] [3 Crédits]
ENANO2610	Microscopy applied to materials chemistry		EN [q2] [12h] [4 Crédits]
ENANO2603	Microscopie électronique		FR [q1] [22h+8h] [3 Crédits]
ENANO2611	Techniques de caractérisation des surfaces et interfaces		FR [q1] [30h] [3 Crédits]

### O Cours de simulation à l'échelle nanoscopique

Les étudiant-e-s sélectionnent un cours de simulation à l'échelle nanoscopique parmi les deux cours suivants:

ENANO2501	Simulation en Physique des Matériaux		FR [q1] [15h+15h] [3 Crédits]
ENANO2803	Advanced Theoretical Chemistry		EN [q1] [36h+24h] [6 Crédits]

### O Cours au choix du master de spécialisation en nanotechnologie

Les étudiant-e-s complètent leur programme annuel avec au minimum trois cours à options parmi les cours ci-dessous ou les cours des autres filières spécialisées.

Les cours choisis doivent être en relation avec le sujet de la filière spécialisée sélectionnée.

Au moins un cours doit être suivi dans une institution différente de celle organisant la filière spécialisée choisie.

Le programme annuel doit comprendre au minimum 60 crédits et au maximum 75 crédits.

### O Cours au choix de la filière spécialisée en nanoélectronique et dispositifs quantiques

ENANO2409	Introduction aux nanotechnologies		FR [q1] [15h] [3 Crédits]
ENANO2411	Soft microrobotics		EN [q1+q2] [24h+36h] [5 Crédits]
ENANO2415	Physics of magnetic materials		EN [q2] [20h+10h] [4 Crédits]
LELEC2550	Special electronic devices	Vincent Bayot	EN [q1] [30h+15h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LELEC2895	Design of Micro and Nanosystems	Laurent Francis	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LMAPR2012	Polymers for advanced technologies	Sophie Demoustier Karine Ginel Jean-François Gohy Bernard Nysten	EN [q2] [45h+15h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LMAPR2471	Transport phenomena in solids and nanostructures		EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LPHYS2245	Lasers physics		EN [q2] [22.5h+7.5h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
ENANO2820	Physics of Superconductors		EN [q2] [15h] [2 Crédits]
LELEC2541	Advanced Transistors	Denis Flandre Benoît Hackens Jean-Pierre Raskin	EN [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LMAPR2451	Atomistic and nanoscopic simulations		EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LMAPR2631	Surface Analysis		EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LPHYS2141	Introduction to quantum optics		EN [q1] [22.5h+7.5h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LPHYS2143	Optics and lasers		EN [q1] [22.5h+22.5h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LPHYS2242	Fundamentals of quantum information		EN [q2] [30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LPHYS2247	Special topics in quantum optics		EN [q2] [30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
ENANO2503	Quantum modelling of materials properties		EN [q1] [10h+20h] [4 Crédits]
ENANO2601	Physics of semiconductors		EN [q1] [5h+10h] [2 Crédits]
ENANO2609	Caractérisation microstructurales des matériaux		FR [q2] [25h] [2 Crédits]
ENANO2808	Nanoelectronics / optoelectronics		EN [q2] [30h+40h] [5 Crédits]
ENANO2810	Physics of functional oxides		EN [q1] [20h+10h] [4 Crédits]
ENANO2606	Microscopie à sonde locale		FR [q1] [15h] [3 Crédits]

### O Cours au choix de la filière spécialisée en nanostructures et nanointerfaces

ENANO2407	Molecular logic and quantum computing		EN [q2] [15h] [2 Crédits]
-----------	---------------------------------------	--	---------------------------

ENANO2409	Introduction aux nanotechnologies		FR [q1] [15h] [3 Crédits]
ENANO2411	Soft microbotics		EN [q1+q2] [24h+36h] [5 Crédits]
LBRNA2202	Nanobiotechnologies		FR [q2] [30h] [3 Crédits]
LMAPR2451	Atomistic and nanoscopic simulations		EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
ENANO2506	Approches computationnelles des états de la matière		FR [q1] [36h+24h] [5 Crédits]
ENANO2704	Microfabrication techniques		EN [q1+q2] [24h+12h] [5 Crédits]
ENANO2801	Chimie des Interfaces et nanostructures		FR [q1] [36h+24h] [5 Crédits]
ENANO2806	Molecular motors and stochastic processes		EN [q1] [36h+24h] [5 Crédits]
ENANO2503	Quantum modelling of materials properties		EN [q1] [10h+20h] [4 Crédits]
ENANO2610	Microscopy applied to materials chemistry		EN [q2] [12h] [4 Crédits]
ENANO2817	Plasmonique et applications		FR [q2] [15h+15h] [3 Crédits]
ENANO2435	Chimie physique macroscopique: de l'auto-assemblage à l'auto-organisation		FR [q1] [36h+24h] [5 Crédits]

### O Cours au choix de la filière spécialisée en chimie et physique des nanomatériaux

ENANO2409	Introduction aux nanotechnologies		FR [q1] [15h] [3 Crédits]
ENANO2415	Physics of magnetic materials		EN [q2] [20h+10h] [4 Crédits]
LELEC2895	Design of Micro and Nanosystems	Laurent Francis	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LMAPR2012	Polymers for advanced technologies	Sophie Demoustier Karine Ginel Jean-François Gohy Bernard Nysten	EN [q2] [45h+15h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LMAPR2471	Transport phenomena in solids and nanostructures		EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
LMAPR2451	Atomistic and nanoscopic simulations		EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
ENANO2804	Nanochemistry and Nanotechnology		EN [q2] [24h+24h] [4 Crédits]
ENANO2503	Quantum modelling of materials properties		EN [q1] [10h+20h] [4 Crédits]
ENANO2609	Caractérisation microstructurales des matériaux		FR [q2] [25h] [2 Crédits]
ENANO2808	Nanoelectronics / optoelectronics		EN [q2] [30h+40h] [5 Crédits]
ENANO2810	Physics of functional oxides		EN [q1] [20h+10h] [4 Crédits]
ENANO2610	Microscopy applied to materials chemistry		EN [q2] [12h] [4 Crédits]
ENANO2812	Nanomatériaux et applications de la physique du solide		FR [q2] [45h+15h] [6 Crédits]
ENANO2817	Plasmonique et applications		FR [q2] [15h+15h] [3 Crédits]

### O Cours au choix de la filière spécialisée en nanomatériaux et surfaces

ENANO2409	Introduction aux nanotechnologies		FR [q1] [15h] [3 Crédits]
ENANO2421	Propriétés thermiques des polymères		FR [q1] [15h+4h] [3 Crédits]
ENANO2701	Biocompatible and nanostructured materials		EN [q2] [36h+24h] [5 Crédits]
ENANO2704	Microfabrication techniques		EN [q1+q2] [24h+12h] [5 Crédits]
ENANO2804	Nanochemistry and Nanotechnology		EN [q2] [24h+24h] [4 Crédits]
ENANO2428	Fabrication Additive et règles de conception		FR [q2] [24h+36h] [6 Crédits]
ENANO2429	Quantum chemistry of materials science		EN [q1] [15h+15h] [3 Crédits]
ENANO2430	Electronic structure of functional materials		EN [q1] [15h] [3 Crédits]
ENANO2431	Technologies plasma pour le traitement des matériaux		FR [q1] [20h+15h] [3 Crédits]
ENANO2432	Matériaux et énergie		FR [q2] [30h+15h] [6 Crédits]
ENANO2610	Microscopy applied to materials chemistry		EN [q2] [12h] [4 Crédits]
ENANO2812	Nanomatériaux et applications de la physique du solide		FR [q2] [45h+15h] [6 Crédits]

### O Cours au choix de la filière spécialisée en propriétés optiques et électroniques des nanomatériaux et des interfaces

ENANO2402	Supramolecular interactions		EN [q2] [24h+24h] [5 Crédits]
ENANO2407	Molecular logic and quantum computing		EN [q2] [15h] [2 Crédits]
ENANO2414	Introduction à la matière molle et aux systèmes complexes		FR [q1] [30h] [4 Crédits]
ENANO2415	Physics of magnetic materials		EN [q2] [20h+10h] [4 Crédits]
ENANO2416	Nanotechnologies		EN [q2] [12h] [4 Crédits]



⌘ LMAPR2012	Polymers for advanced technologies	Sophie Demoustier Karine Ginel Jean-François Gohy Bernard Nysten	EN [q2] [45h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2245	Lasers physics		EN [q2] [22.5h+7.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LSTAT2310	Contrôle statistique de qualité		FR [q1] [15h+5h] [4 Crédits] 🌐 > English-friendly
⌘ ENANO2420	Physics of materials for energy		EN [q1] [20h+15h] [4 Crédits] 🌐
⌘ ENANO2421	Propriétés thermiques des polymères		FR [q1] [15h+4h] [3 Crédits] 🌐
⌘ LBRNA2102	Materials Surface Characterisation	David Alsteens (coord.) Christine Dupont Eric Gaigneaux	EN [q2] [45h] [4 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LMAPR2631	Surface Analysis		EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ ENANO2801	Chimie des Interfaces et nanostructures		FR [q1] [36h+24h] [5 Crédits] 🌐
⌘ ENANO2806	Molecular motors and stochastic processes		EN [q1] [36h+24h] [5 Crédits] 🌐
⌘ ENANO2602	Spectroscopy of materials		EN [q1] [20h+10h] [4 Crédits] 🌐
⌘ ENANO2808	Nanoelectronics / optoelectronics		EN [q2] [30h+40h] [5 Crédits] 🌐
⌘ ENANO2606	Microscopie à sonde locale		FR [q1] [15h] [3 Crédits] 🌐
⌘ ENANO2507	Complément de Chimie quantique		FR [q2] [12h] [4 Crédits] 🌐
⌘ ENANO2802	Théorie quantique de l'état solide organique		FR [q1] [12h] [4 Crédits] 🌐
⌘ ENANO2811	Introduction aux phénomènes relativistes en chimie		FR [q2] [12h] [4 Crédits] 🌐
⌘ ENANO2815	Matière et énergie		FR [q1] [24h] [4 Crédits] 🌐 > English-friendly
⌘ ENANO2433	Scientific programming for chemists		EN [q2] [12h] [4 Crédits] 🌐
⌘ ENANO2434	Innovative technologies in chemistry		EN [q1] [12h] [4 Crédits] 🌐



## COURS ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE DU PROGRAMME

---

Pour chaque programme de formation de l'UCLouvain, [un référentiel d'acquis d'apprentissage](#) précise les compétences attendues de tout-e diplômé-e au terme du programme. Les fiches descriptives des unités d'enseignement du programme précisent les acquis d'apprentissage visés par l'unité d'enseignement ainsi que sa contribution au référentiel d'acquis d'apprentissage du programme.

## NANO2MC - Informations diverses

### CONDITIONS D'ACCÈS

*Décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études.*

*Les conditions d'admission doivent être remplies au moment même de l'inscription à l'université.*

*Sauf mention explicite, les bacheliers, masters et licences repris dans cette page sont à entendre comme étant ceux délivrés par un établissement de la Communauté française, flamande ou germanophone ou par l'Ecole royale militaire.*

#### SOMMAIRE

- [Conditions d'accès générales](#)
- [Conditions d'accès spécifiques](#)

### Conditions d'accès générales

Art. 112. du Décret définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études :

§ 1er. Aux conditions générales fixées par les autorités académiques, ont accès aux études de master de spécialisation les étudiants qui sont porteurs :

1° d'un grade académique de master ;

2° d'un grade académique similaire à celui mentionné au littera précédent délivré par un établissement d'enseignement supérieur en Communauté flamande, en Communauté germanophone ou par l'Ecole royale militaire, en vertu d'une décision des autorités académiques et aux éventuelles conditions complémentaires qu'elles fixent ;

3° d'un grade académique étranger reconnu équivalent à celui mentionné au littera 1° en application du présent décret, d'une directive européenne, d'une convention internationale ou d'une autre législation, aux mêmes conditions.

Les conditions complémentaires d'accès visées au littera 2° sont destinées à s'assurer que l'étudiant a acquis les matières et compétences requises pour les études visées. Lorsque ces conditions complémentaires d'accès consistent en un ou plusieurs enseignements supplémentaires, ceux-ci ne peuvent représenter pour l'étudiant plus de 60 crédits supplémentaires, compte tenu de l'ensemble des crédits qu'il peut par ailleurs valoriser lors de son admission. Ces enseignements font partie de son programme d'études.

§ 2. Aux conditions générales fixées par les autorités académiques, l'étudiant porteur d'un titre, diplôme, grade ou certificat de deuxième cycle, en Communauté française ou extérieur à celle-ci, qui ne lui donne pas accès aux études de master de spécialisation en vertu du paragraphe précédent peut toutefois y être admis par le jury des études visées, aux conditions complémentaires qu'il fixe, si l'ensemble des études supérieures qu'il a suivies ou les compétences qu'il a acquises sont valorisées par le jury pour au moins 240 crédits.

§ 3. Par dérogation à ces conditions générales, aux conditions complémentaires qu'elles fixent, les autorités académiques peuvent également admettre aux études de spécialisation les porteurs d'un titre, diplôme, grade ou certificat délivré hors Communauté française qui, dans ce système d'origine, donne directement accès aux études de troisième cycle, même si les études sanctionnées par ces grades n'y sont pas organisées en cycles distincts ou en cinq années au moins.

### Conditions d'accès spécifiques

Plusieurs options de ce programme étant enseignées en anglais, aucune preuve préalable de maîtrise de la langue française n'est requise. L'inscription d'un-e étudiant-e n'ayant aucune connaissance du français pourrait toutefois être refusée si celui-ci-celle-ci manifeste un choix d'options non organisées en anglais. L'étudiant-e mentionnera dans son dossier de candidature son niveau de maîtrise de la langue française.

En accord avec le décret du 7 novembre 2013 définissant l'enseignement supérieur, favorisant son intégration à l'espace européen de l'enseignement supérieur et finançant les universités, les conditions générales d'admission sont précisées sur la page web « Conditions d'admission - Masters de spécialisation : <https://uclouvain.be/fr/etudier/inscriptions/conditions-masters-specialisation.html> ».

Les conditions d'admission spécifiques à ce programme sont les suivantes :

1. l'accès au Master de spécialisation en Nanotechnologie est inconditionnel pour les porteurs d'un diplôme de Master sanctionnant des études d'au moins 120 crédits du domaine d'études n° 19 des Sciences de l'Ingénieur : Master Ingénieur Civil décerné en Communauté française de Belgique ainsi que les porteurs d'un diplôme universitaire décerné en Communauté flamande de Belgique et déclaré similaire par le comité de gestion.
2. l'accès au Master de spécialisation en Nanotechnologie est conditionnel pour les porteurs d'un diplôme de Master sanctionnant des études d'au moins 120 crédits des domaines d'études n° 18 des Sciences agronomiques et Ingénierie biologique, n° 17 des Sciences, et n° 15 des Sciences biomédicales et pharmaceutiques, décerné en Communauté française de Belgique ainsi que le porteur d'un diplôme universitaire décerné en Communauté flamande et déclaré similaire, par le comité de gestion, à un des diplômes fixés ci-avant. Le comité de gestion statue sur base de la demande introduite par l'étudiant-e.

3. l'accès au Master de spécialisation en Nanotechnologie est conditionnel pour les porteurs d'un diplôme de Master 120 autre que ceux repris aux points 1) et 2), ainsi qu'aux porteurs d'un diplôme étranger de deuxième cycle valorisé par au moins 300 crédits. La procédure administrative d'inscription est identique à celle reprise au point 2).

Les dossiers recevables feront l'objet d'un examen par le jury en vue d'une admission éventuelle. Le dossier de demande d'admission comprend au moins les éléments suivants :

- Demande motivée
- Curriculum vitae complet
- Copie des diplômes de Bachelier (Licence) et de Master ou attestation de réussite
- Ensemble des relevés de notes pour toutes les années d'études universitaires attestant de la valorisation d'au moins 300 crédits

Un entretien de sélection peut être organisé de façon à vérifier la maîtrise des concepts de base nécessaires à la participation au master visé, ainsi que la capacité du ou de la candidat-e à tenir une conversation en anglais

Un maximum de 15 crédits d'enseignements supplémentaires pourra être imposé au candidat visé par les points 2) et 3).

**Accès personnalisé (sur dossier) :**

Procédures particulières d'admission et d'inscription

Les non-porteurs d'un diplôme de master ingénieur civil délivré en Communauté française de Belgique doivent introduire un dossier de demande d'admission auprès de la Commission de gestion du master (voir ci-dessus) lors de leur demande d'inscription qui sera évalué par la Commission de gestion du master.

Les porteurs d'un Master Ingénieur civil tel que décrit ci-dessus obtenu dans une autre université que l'Université Catholique de Louvain devront contacter le Vice-Doyen aux admissions de l'Ecole polytechnique de Louvain afin d'obtenir la permission formelle de s'inscrire.

## PÉDAGOGIE

---

Le Master de spécialisation en Nanotechnologie est une formation résolument pluridisciplinaire et qui vise à former les étudiants aux approches tant théoriques qu'expérimentales et appliquées dans le domaine des nanotechnologies.

De par sa structure laissant un très large choix au niveau des cours, cette formation permet à l'étudiant-e de se constituer un programme sur mesure en fonction de son projet personnel.

La variété des structures d'apprentissage et des approches scientifiques est assurée par l'organisation inter-universitaire.

## EVALUATION AU COURS DE LA FORMATION

---

**Les méthodes d'évaluation sont conformes au [règlement des études et des examens](#). Plus de précisions sur les modalités propres à chaque unité d'apprentissage sont disponibles dans leur fiche descriptive, à la rubrique « Mode d'évaluation des acquis des étudiants ».**

Les activités d'enseignement sont évaluées selon les règles en vigueur à l'Université (voir [le règlement des études et des examens](#)) à savoir des examens écrits et oraux, des examens de laboratoire, des travaux personnels ou en groupe, des présentations publiques de projets et défense de mémoire.

Pour l'obtention de la moyenne, les notes obtenues pour les unités d'enseignement sont pondérées par leurs crédits respectifs.

## MOBILITÉ ET INTERNATIONALISATION

---

Afin de permettre l'accessibilité du Master aux étudiants non-francophones, une part importante de la formation sera accessible en anglais.

La majorité des laboratoires des enseignants impliqués dans le master sont eux-mêmes impliqués dans des réseaux d'excellences européens (FAME, SINANO, NANOSIL, ...), des programmes de recherches internationaux.

## FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

---

Par sa composante de formation à et par la recherche, le Master de spécialisation en Nanotechnologies prépare aussi les étudiants à la formation doctorale. La plupart des enseignants impliqués dans le Master sont membres de l'école 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.

## GESTION ET CONTACTS

---

### Gestion du programme

Entité

Entité de la structure

Dénomination

Institute of Condensed Matter and Nanosciences ([IMCN](#))

Secteur

Sigle

Adresse de l'entité

SST/IMCN/BSMA

Bio and soft matter ([BSMA](#))

Secteur des sciences et technologies ([SST](#))

BSMA

Croix du Sud 1 - bte L7.04.02

1348 Louvain-la-Neuve

Responsable académique du programme: [Bernard Nysten](#)

Jury

- Président du Jury: [Bernard Nysten](#)
- Secrétaire du Jury: [benoit.champagne@unamur.be](mailto:benoit.champagne@unamur.be)
- ULB: [gilles.bruylants@ulb.be](mailto:gilles.bruylants@ulb.be)
- UMons: [roberto.lazzaroni@umons.ac.be](mailto:roberto.lazzaroni@umons.ac.be)
- ULiège: [ngocDuy.Nguyen@uliege.be](mailto:ngocDuy.Nguyen@uliege.be)