

A Louvain-la-Neuve - 60 crédits - 1 année - Horaire de jour - En anglais

Mémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage :

NANO2MC - Introduction

INTRODUCTION

Introduction

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

- **nano-électronique** : micro- et nano-électronique, MEMS, NEMS, caractérisation électronique, etc. ;
- **nano-matériaux** : nano-composites, nanofils, nanotubes, polymères, etc. ;
- **nano-biotechnologies** : bio-matériaux, bio-physique, nano-médecine, biocapteurs, etc.

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).

- une formation spécialisée (de 9 à 20 crédits) constituée de quatre unités d'enseignement de formation de base dans chacune des quatre disciplines (phénomènes fondamentaux, nano-fabrication ou nano-synthèse, caractérisation des nanostructures et simulation à l'échelle nanoscopique) : plusieurs cours de formation de base sont proposés pour chacune des disciplines, dans chacune des filières de spécialisation, permettant de s'adapter aux connaissances préalables des étudiants; l'étudiant devra nécessairement choisir au moins un cours dans chacune des quatre disciplines;
- d'unités d'enseignement au choix pour compléter son programme

En fonction de sa formation préalable, l'étudiant pourra suivre des unités d'enseignement de formation générale (maximum 9 crédits), en particulier en chimie et physique des solides, en chimie et physique des macromolécules, en biochimie et en biophysique,...

Au sein d'une des filières de spécialisation, l'étudiant établit, avec l'aide d'un conseiller, un programme annuel individuel cohérent 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 suivie, voire hors du programme du Master.

Si au cours de son parcours académique antérieur, l'étudiant a déjà suivi un cours proposé, ou un cours jugé équivalent, il ne peut inscrire celui-ci à son programme de formation.

Le programme annuel de l'étudiant totalisera quelle que soit la filière de spécialisation choisie un minimum de 60 crédits. Il pourra atteindre 75 crédits si une mise-à-niveau intensive est jugée nécessaire par la commission de gestion du programme en fonction du passé de l'étudiant (cfr. conditions d'admission).

Le programme annuel de l'étudiant ainsi établi sera soumis à l'approbation du comité de gestion du Master.

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 2024-2025
- ⊖ Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 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..)

o 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	Bernard Nysten	FR [q2] [15h+15h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
○ LNANO2990	Master thesis		FR [q1+q2] [] [27 Crédits] 🌐

o Filières spécialisées du master de spécialisation en nanotechnologie

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) pour un volume de Minimum 9 crédit(s)

⌘ Filière spécialisée en phénomènes fondamentaux du master de spécialisation en nanotechnologie

⌘ ENANO2801	Chimie des Interfaces et nanostructures		FR [q1] [36h+24h] [5 Crédits] 🌐
⌘ ENANO2802	Théorie quantique de l'état solide organique		FR [q1] [12h] [4 Crédits] 🌐

ENANO2803	Advanced Theoretical Chemistry		EN [q1] [36h+24h] [6 Crédits]
			EN [q2] [24h+24h] [4 Crédits]
ENANO2805	Nanophysique		FR [q1] [24h+24h] [5 Crédits]
ENANO2806	Molecular motors and stochastic processes		EN [q1] [36h+24h] [5 Crédits]
ENANO2807	Chimie des macromolécules biologiques		FR [q2] [20h] [2 Crédits]
ENANO2808	Nanoelectronics / optoelectronics		EN [q2] [30h+40h] [5 Crédits]
ENANO2810	Physics of functional oxides		EN [q1] [20h+10h] [4 Crédits]
LELEC2710	Nanoelectronics	Vincent Bayot (coord.) Pascal Gehring Benoît Hackens	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits] > <i>Facilités pour suivre le cours en français</i>
LMAPR2015	Physics of nanostructures	Jean-Christophe Charlier Xavier Gonze Luc Piraux	

LMAPR2012	ENANO2502	Modélisation Moléculaire en Chimie		FR [q1] [15h+15h] [3 Crédits]
	ENANO2503	Quantum modelling of materials properties		EN [q1] [10h+20h] [4 Crédits]
	ENANO2504	Modelling molecules and extended systems		EN [q1] [15h] [3 Crédits]
	ENANO2505	Physics of Nanomaterials		EN [q1] [20h+10h] [4 Crédits]
	ENANO2506	Approches computationnelles des états de la matière		FR [q1] [36h+24h] [5 Crédits]
	LMAPR2451	Atomistic and nanoscopic simulations	Jean-Christophe Charlier Xavier Gonze Gian-Marco Rignanese	EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français
	ENANO2507	Complément de Chimie quantique		FR [q2] [12h] [4 Crédits]
	ENANO2602	Spectroscopy of materials		EN [q1] [10h+20h] [4 Crédits]

o Cours au choix du master de spécialisation en nanotechnologie

En fonction de sa formation préalable, le programme de l'étudiant pourra comporter jusqu'à 9 crédits de formation générale de mise à niveau à définir avec le conseiller dans la liste des cours suivants. Les étudiant-es complètent leur programme en choisissant des unités d'enseignement dans leur filière de spécialisation, ou éventuellement en dehors de celle-ci avec l'accord de leur conseiller.

	ENANO2401	Interactions moléculaires		FR [q2] [12h] [4 Crédits]
	ENANO2402	Supramolecular interactions		EN [q2] [24h+24h] [5 Crédits]
	ENANO2403	Micro- and Nanobiotechnology		EN [q2] [12h] [3 Crédits]
	ENANO2404	Magnetic Resonance Imaging and Biomedical Nanotechnology		EN [q2] [48h+12h] [5 Crédits]
	ENANO2406	Application des nanotechnologies au développement de nouveaux médicaments		FR [q2] [10h] [1 Crédits]
	ENANO2407	Molecular logic and quantum computing		EN [q2] [15h] [2 Crédits]
	ENANO2408	Microfluidics		EN [q2] [22h+38h] [5 Crédits]
	ENANO2409	Introduction aux nanotechnologies		FR [q1] [15h] [2 Crédits]
	ENANO2410	Molecular Nanosystems: form principles ton applications		EN [q2] [12h+24h] [3 Crédits]
	ENANO2411	Soft microrobotics		EN [q1+q2] [24h+36h] [5 Crédits]
	ENANO2413	Protéomique		FR [q1] [10h+20h] [3 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]
	LBRNA2202	Nanobiotechnologies	Yves Dufrene	FR [q2] [30h] [3 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 Glinel Jean-François Gohy Bernard Nysten	EN [q2] [45h+15h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français



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
- ULB: gilles.bruylants@ulb.be
- UMons: roberto.lazzaroni@umons.ac.be
- ULiège: ngocDuy.Nguyen@uliege.be