

# Master Nanosciences et Nanotechnologies 2019/20

(hors parcours Erasmus Mundus Chemical Nano-Engineering)

**NDQ** : Nano-ingénierie et Dispositifs Quantiques  
(Nanoscale and Quantum Engineering)

**IMN** : Ingénierie des Matériaux et Nanotechnologies

SEMESTRE 1

TRONC COMMUN	
Introduction aux nanosciences & nanotechnologies (4 ECTS)	
Matériaux et nanomatériaux (6 ECTS)	
Fondements disciplinaires 1 (3 ECTS), à choix (selon cursus antérieur) parmi : 1) Chimie pour les nanosciences (3 ECTS) ( L3 P, SPI ) 2) Thermodynamique et physique statistique (3 ECTS) ( L3 SPI ) 3) Electronique pour l'instrumentation (3 ECTS) ( L3 Chimie, L3 PC )	
Matière condensée et Simulations numériques (6 ECTS)	
UE Fondements disciplinaires 2 : (à choix, 3 ECTS) 1) Physique statistique (3 ECTS) 2) Matière quantique (3 ECTS) 3) Electrochimie (3 ECTS)	
UE Fondements disciplinaires 3 : (à choix, 3 ECTS) 1) Structure de la matière solide (3 ECTS) 2) Histoire et perspectives de la nanoélectronique (3 ECTS) 3) Thermodynamique des alliages (3 ECTS)	
Professionalisation 1 (2 ECTS)	
Anglais 1 (3 ECTS)	

SEMESTRE 2

NDQ	IMN
Professionalisation 2 (2 ECTS) Initiation à l'entrepreneuriat - Qualité, sécurité, environnement et risques professionnels - Management de projets et ressources humaines	
Anglais 2 (3 ECTS)	
Simulations numériques 2 (3 ECTS)	Energie : filières & stockage (4 ECTS)
Matière condensée et mécanique quantique (6 ECTS) # Matière Condensée 2 # Mécanique Quantique	Modélisation des matériaux (3 ECTS)  Elaboration des matériaux (6 ECTS)
Traitement du signal et capteurs (2 ECTS) 8h CM/6h TD/6h TP	Caractérisation des matériaux (6 ECTS)  # Plateformes de micro- et nanotechnologies  # Caractérisation physico-chimique des matériaux
Plateformes de micro- et nanotechnologies (4 ECTS) # Plateformes de micro- et nanotechnologies  # Plateformes de nanofabrication - caractérisation	
option Fondements disciplinaires 4 (6 ECTS) 1) Physique des nanocomposants (6 ECTS) 2) Fondements des spectroscopies (6 ECTS)	Stage en entreprise ou laboratoire (3 mois - 6 ECTS)
Stage M1 1.5 mois (4 ECTS)	

SEMESTRE 3

NDQ (English)	IMN
Professionalisation 3 (3 ECTS) (Professional courses) Initiation à l'entrepreneuriat - Qualité, sécurité, environnement et risques professionnels - Management de projets et ressources humaines	
Anglais 3 / FLE (English or french courses) (3 ECTS)	
Student seminars (2 ECTS)	Matériaux & dispositifs pour l'énergie (8 ECTS)  # Matériaux pour l'énergie A # Matériaux pour l'énergie B
Nanomagnetism and spintronics (6 ECTS)	
Quantum Nanoelectronics (8 ECTS)  # Nanofabrication # Low dimensional systems # Quantum transport	Matériaux & santé (6 ECTS)  # Matériaux et santé A # Matériaux et santé B
Option : Specialized courses (8 ECTS)	Durabilité des matériaux (8 ECTS)  # Corrosion et vieillissement # Protection et recyclabilité
Nano-objects (8 ECTS)  # Nanomechanics # Surfaces and nano-objects # High-resolution imaging	
Hybrid electronics 1 (4 ECTS) (2 UEs among 3) 1) Sensors (2 ECTS) 2) Organic optoelectronics (2 ECTS) 3) Advanced memories (2 ECTS)	Matériaux pour l'énergie et durabilité : TPs (2 ECTS)
Hybrid electronics 2 (4 ECTS at CMP) # Hybrid electronics 2A # Hybrid electronics 2B	

SEMESTRE 4

NDQ (English)	IMN
Emerging nanosciences (2 ECTS)	Stage en entreprise ou laboratoire (30 ECTS)
Nanotechnologies, environment and society (2 ECTS)	
Option 1 : Advanced courses 1 (3 ECTS) 1) Photonics and nanophotonics (3 ECTS) 2) Integration and reliability (3 ECTS)	
Option 2 : Advanced courses 2 (3 ECTS) 1) Nanobiosciences (3 ECTS) 2) Advanced numerical methods and simulations (3 ECTS)	
4-month Internship (laboratory or industry) (20 ECTS)	