

# Master Nanosciences et Nanotechnologies

## Programme des UE de la seconde année du Master,

### Parcours Ingénierie des Matériaux et Nanotechnologies

### Vue d'ensemble du M2 (Semestres 3 et 4)

NDQ (English)		IMN		
SEMESTRE 3	<b>Option (3 ECTS) :</b> 1) <b>Professionalisation 3</b> (Initiation à l'entrepreneuriat - Qualité, sécurité, environnement et risques professionnels - Management de projets et ressources humaines) 2) <b>Professional course</b>			
	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		SEMESTRE 4
	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)			
	Nano-objects (8 ECTS)  # Nanomechanics # Surfaces and nano-objects # High-resolution imaging	Durabilité des matériaux (8 ECTS)  # Corrosion et vieillissement # Protection et recyclabilité		
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				
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)				

## Programme détaillé des Unités d'Enseignement de M2 parcours Ingénierie des Matériaux et Nanotechnologies

Acronymes utilisés :

- UE : Unité d'enseignement
- EC : Élément constitutif
- CM : Cours Magistral
- TD : Travaux Dirigés
- TP : Travaux Pratiques
- PA : Pédagogie Active
- MCC : Modalité de Contrôle des Connaissances

## SEMESTRE 3

### 1. UE « Professionnalisation 3 » (S3, 3 ECTS, UE à Choix)

L'étudiant pourra choisir 1 des 4 UEs suivantes :

#### a. UE « Initiation à l'entrepreneuriat : droit du travail, éthique professionnelle et propriété intellectuelle »

<b>Responsable :</b> Virginie Hornebecq (MADIREL, Virginie.Hornebecq@univ-amu.fr)
<b>18 h</b>
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maitriser les connaissances de base en droit du travail</li> <li>- Comprendre les aspects éthiques du contexte professionnel</li> <li>- Connaître les différentes réglementations et les enjeux de la propriété intellectuelle</li> </ul>
<b>MCC :</b> <i>Examen Terminal</i>

#### b. UE « Management de projets et ressources humaines »

<b>Responsable :</b> Virginie Hornebecq (MADIREL, Virginie.Hornebecq@univ-amu.fr)
<b>18 h</b>
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maitriser la méthodologie de gestion de projets</li> <li>- Maitriser les connaissances de base des relations managériales et des différents styles de management</li> </ul>
<b>MCC :</b> <i>Contrôle continu, Examen Terminal</i>

#### c. UE « Qualité, Sécurité, Environnement et risques professionnels »

<b>Responsable :</b> Virginie Hornebecq (MADIREL, Virginie.Hornebecq@univ-amu.fr)
<b>18 h</b>
<b>Contenu :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maitriser les connaissances de base et les enjeux de la qualité et du management de la qualité</li> <li>- Maitriser les connaissances de base de l'environnement réglementaire (code du travail, sécurité, CHSCT)</li> <li>- Maitriser les connaissances de base et les enjeux des risques professionnels</li> </ul>
<b>MCC :</b> <i>Contrôle continu</i>

**d. UE Professional course (in english, S3, 3 ECTS)**

<b>Contact</b> : to be precised
20h TD
<b>Contents:</b> <i>soon</i>
<b>MCC</b> : <i>soon</i>

**2. UE « Anglais » (S3, 3 ECTS)**

<b>Responsable</b> : Fidel Martinez (Aix-Marseille Université, Fidel.Martinez@univ-amu.fr)
<b>Heures</b> : 18h TD
<b>Contenu</b> : pratique de l'anglais
<b>MCC</b> : <i>Contrôle continu, Examen terminal</i>

**3. UE « Matériaux et dispositifs pour l'énergie » (S3, 8 ECTS)**

<b>Responsables</b> : Ludovic Escoubas (IM2NP, Ludovic.Escoubas@univ-amu.fr)
<b>Heures</b> : - 60 h de cours magistraux dont 20h réalisées par des intervenants extérieurs) - 10 h de Travaux Dirigés
<b>Contenu</b> : Nucléaire, solaire thermique, solaire photovoltaïque, thermique et isolation, stockage de l'énergie et systèmes hybrides.
<b>MCC</b> : <i>Contrôle continu, Examen oral</i>

**4. UE « Matériaux et Santé » (S3, 6 ECTS)**

<b>Responsable</b> : Virginie Hornebecq (MADIREL, Virginie.Hornebecq@univ-amu.fr)
<b>Heures</b> : - 25 h de cours magistraux dont 8 h réalisées par des intervenants extérieurs -10 h de Projet
<b>Contenu</b> : Matériaux pour la réparation et la régénération, Matériaux pour le diagnostic et la théranostique, Matériaux à visée thérapeutique.
<b>MCC</b> : <i>Contrôle continu, Examen terminal</i>

### 5. UE « Durabilité des matériaux » (S3, 8 ECTS)

**Heures** : - 60 h de cours magistraux dont 15 h réalisées par des intervenants extérieurs)  
- 20 h de Travaux Dirigés

**Contenu** : Vieillissements physiques et chimiques des polymères, Vieillissement sous irradiation nucléaire, Corrosion des matériaux métalliques, Protection, Recyclabilité des polymères, Recyclabilité des matériaux métalliques, Problématique industrielle.

**MCC** : *Contrôle continu, Examen terminal*

### 6. UE « Matériaux pour l'énergie et durabilité, Travaux Pratiques » (S3, 2 ECTS)

**Responsable** : Marielle Eyraud (MADIREL, Marielle.Eyraud@univ-amu.fr)

**Heures** : 20 h de Travaux Pratiques

**Contenu** :

Etude du comportement à la corrosion de différents matériaux  
Protection des matériaux métalliques  
Cinétique de dégradation par thermo-oxydation du polystyrène Vieillissement et protection du PMMA vis-à-vis des rayonnements UV  
Solaire et Photovoltaïque  
Systèmes électrochimiques

**MCC** : *Contrôle Continu*

## SEMESTRE 4

### 1. UE « STAGE EN ENTREPRISE / LABORATOIRE » (S58PP4W4, 30 ECTS)

**Responsable** : Catherine Lefay (ICR, Catherine.Lefay@univ-amu.fr)  
Virginie Hornebecq (MADIREL, Virginie.Hornebecq@univ-amu.fr)

**Heures** : 6 mois

**Contenu** :

Stage industriel ou en laboratoire de 6 mois

**MCC** : *Mémoire de stage, Appréciation tuteur, Soutenance orale*