



# Physique et Ingénierie des Matériaux pour la Microélectronique et les Nanotechnologies (PHYMATECH)



ECTS  
120 crédits

Durée  
2 ans



Structure de  
formation  
Faculté des  
Sciences



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Parcours proposés

- M1 - Physique et Ingénierie des Matériaux pour Microélectronique et les Nanotechnologies (PHYMATECH)
- M2 - Physique et Ingénierie des Matériaux pour Microélectronique et les Nanotechnologies (PHYMATECH)

Le calendrier de l'alternance et des exemples d'entreprises ayant accueilli des apprentis sont disponibles sur la page "Apprentissage et alternance" du site web du master : <https://master-physique.edu.umontpellier.fr/apprentissage-et-alternance/>

De plus, le parcours Phymatech propose la possibilité d'un double diplôme "Management des Technologies et des Systèmes" en partenariat avec l'IAE, au sein de l'Université de Montpellier.

## Présentation

Devenez expert des matériaux et des technologies mises en œuvre dans les domaines de la micro-, nano- et opto-électronique !

Le parcours Phymatech offre une formation large de physicien, centrée sur les domaines de la micro, nano et opto-électronique. Dans ce contexte des compétences en mécanique quantique, matière condensée, électromagnétisme ou encore micro et nano-fabrication sont développées afin de comprendre, modéliser et simuler les différents processus intervenant dans la fabrication et le fonctionnement des composants et dispositifs micro et nanométriques.

Ce parcours est ouvert à l'apprentissage en deuxième année (M2), pour les étudiants qui le souhaitent.

### Répartition des poursuites d'études

## Objectifs

Le parcours Phymatech vous prépare à devenir cadre au sein des grandes entreprises, start-ups et laboratoires du secteur des semiconducteurs (micro/nano/opto-électronique), mais aussi leurs équipementiers et les industries connexes utilisant les mêmes technologies.

A l'issue de la formation, vous pourrez occuper la fonction d'ingénieur dans les domaines de la production ou en Recherche & Développement. Positionné à l'interface entre le design/conception et la fabrication des dispositifs, vous serez capable d'interagir avec l'ensemble des interlocuteurs intervenant – du bureau d'études jusqu'au client, en passant par toutes les étapes de la production.



Vous pourrez également choisir de poursuivre en thèse dans les laboratoires de recherche académique et/ou industrielle du domaine.

Le parcours Phymatech forme des experts dans des spécialités aussi variées que :

- \* l'élaboration des matériaux et des composants des domaines de la micro-, nano- et opto-électronique à travers la mise en œuvre des différentes étapes technologiques ;
- \* les nanotechnologies ;
- \* la modélisation physique des matériaux, des étapes technologiques et des composants ;
- \* les techniques de caractérisations associées.

---

## Savoir faire et compétences

- \* Maîtriser la physique et les technologies dans le domaine de l'industrie micro-/nano-/opto-électronique.
- \* Développer des techniques expérimentales de fabrication en salle blanche et de caractérisation ; travailler en environnement de type salle blanche (sécurité, contraintes...).
- \* Mettre en œuvre et interpréter les résultats des principales techniques expérimentales de caractérisation des matériaux, des nanostructures et des composants ; mettre en œuvre l'instrumentation et l'acquisition de données associées.
- \* Participer de manière active à l'élaboration de plans d'expériences.
- \* Modéliser les principales étapes technologiques mises en œuvre lors de l'élaboration des composants micro / nano / opto-électroniques.
- \* Comprendre, avec un point de vue de physicien, la vie des électrons et des photons au sein des dispositifs, avec des bases robustes en micro-électronique, mécanique quantique, électromagnétisme.

## Organisation

---

### Contrôle des connaissances

<https://mcc.umontpellier.fr/> regroupe l'ensemble des unités d'enseignements (UE) et leurs modalités de contrôles des connaissances

---

### Ouvert en alternance

---

### Stages, projets tutorés

**Stage : Obligatoire**

Stage de 7 semaines en laboratoire en M1 (mai-juin, extensible en juillet)

Stage de 6 mois en entreprise ou laboratoire en M2 (février-juillet/août)

---

## Admission

---

### Public cible

La formation s'adresse principalement aux étudiants diplômés de licence de Physique ou de Physique-Chimie.

Elle accueille régulièrement des étudiants Erasmus. Elle n'est pas ouverte aux étudiants "Campus France" en raison des prérequis, fortement liés à des travaux pratiques enseignés en licence.

---

### Pré-requis nécessaires

Niveau licence en physique ou en physique-chimie, en particulier en électromagnétisme, mécanique quantique, physique statistique, simulation numérique. Bonnes compétences expérimentales.



---

## Pré-requis recommandés

Niveau licence en physique de la matière condensée

---

## Et après

---

### Poursuites d'études

Thèse

---

### Passerelles et réorientation

Autres parcours du Master Physique Fondamentale et Applications, Masters EEA.

---

### Insertion professionnelle

Le taux d'insertion 30 mois après l'obtention du master est de 96%, réparti entre thèses (67%) et emplois (29%) (cf enquête OSIPE).

---

## Infos pratiques

---

## Contacts

Responsable pédagogique

Herve Peyre

✉ [herve.peyre@umontpellier.fr](mailto:herve.peyre@umontpellier.fr)

Responsable pédagogique

Thierry Guillet

✉ [thierry.guillet@umontpellier.fr](mailto:thierry.guillet@umontpellier.fr)

FdS master physique

✉ [fds-master-physique@umontpellier.fr](mailto:fds-master-physique@umontpellier.fr)

---

## Laboratoire(s) partenaire(s)

Laboratoire Charles Coulomb (L2C)

🔗 <https://coulomb.umontpellier.fr/>

Institut d'Electronique et des Systèmes (IES)

🔗 <https://www.ies.univ-montp2.fr/>

---

## Lieu(x)

📍 Montpellier - Triolet

---

## En savoir plus

🔗 <https://master-physique.edu.umontpellier.fr/phymatech/>



# Programme

## Organisation

Le Master est organisé en quatre semestres qui constituent chacun une spécialisation progressive. Chaque semestre comporte 30 ECTS et doit être validé indépendamment (il n'y a pas de compensation inter semestrielle). Pour valider chaque année il faut donc valider séparément les 2 semestres et pour obtenir le diplôme il faut valider les 2 années.

La première année présente une forte mutualisation avec les autres parcours du Master de Physique, en particulier avec le parcours NanoQuant. Il se spécialise au second semestre, et surtout au troisième semestre. Le 4ème semestre est consacré au stage long de fin de cursus.

Stages et projets tuteurés :

Stage de 7 semaines en laboratoire en M1 (mai-juin, extensible en juillet)

Stage de 6 mois en entreprise ou laboratoire en M2 (février-juillet/août)

Tronc commun						
M1S7	Physique expérimentale 5 ECTS	Atomes, Molécules et Rayonnement 5 ECTS	Physique de la Matière Condensée 1 5 ECTS	Modélisation et Simulation en Physique 5 ECTS	Physique et Technologie des Composants 8 ECTS	Anglais 2 ECTS
M1S8	Physique de la Matière Condensée 2 5 ECTS	Acquisition et traitements des données 1 3 ECTS	Acq. et traitements des données 2 2 ECTS	Physique et Technologie de l'opto et micro-électronique « salle blanche » 10 ECTS	Stage M1 Phymatech 10 ECTS	
M2S9	Physique des Nanostructures 7 ECTS	Techniques de contrôle Des matériaux 5 ECTS	Technologie des composants et simulation des procédés industriels 8 ECTS		Plan d'expériences 3 ECTS	Simulation Nanostructures Quantiques 3 ECTS
M2S10	Stage M2 Phymatech 25 ECTS				Connaiss. Entreprise 2 ECTS	Anglais 2 ECTS
						Nanocaractérisation et Nanotechnologie (TP) 5 ECTS

Atomes, Molécules et Rayonnement	5 crédits	42h
Physique de la matière condensée 1	5 crédits	42h
Anglais M1 PFA	2 crédits	21h
Modélisation et Simulation en Physique	5 crédits	42h
Physique et technologie des composants	8 crédits	66h
Physique expérimentale	5 crédits	42h

## M1S2 PHYMATECH

Acquisition et traitements des données 2	2 crédits	16,5h
Physique et technologie de l'opto et micro électronique + SB	10 crédits	66h
Acquisition et traitements des données 1	3 crédits	24h
Physique de la Matière Condensée 2	5 crédits	42h
Stage M1 Phymatech	10 crédits	

## M2 - Physique et Ingénierie des Matériaux pour Microélectronique et les Nanotechnologies (PHYMATECH)

### M2S3 PHYMATECH

## M1 - Physique et Ingénierie des Matériaux pour Microélectronique et les Nanotechnologies (PHYMATECH)

### M1S1 PHYMATECH



Simulation des structures quantiques	3 crédits	21h
Technologie composants et simulation procédés industriels	8 crédits	63h
Anglais M2 PFA	2 crédits	21h
Connaissances de l'entreprise	2 crédits	16h
Techniques de contrôles des matériaux	5 crédits	33h
Physique des nanostructures	7 crédits	54h
Plan d'expériences	3 crédits	18h

## M2S4 PHYMATECH

---

Stage M2 Phymatech	25 crédits	
Nanocaractérisations et nanotechnologie	5 crédits	42h