

MASTER - Sciences et génie des matériaux

Ingénierie des polymères (IP)

Pré-requis obligatoires

- Notions de base en chimie (synthèse et modification), physico-chimie (systèmes colloïdaux) et physique (mécanique) des polymères ainsi qu'en génie des procédés (réacteurs, mécanique des fluides et phénomènes de transport).

Pré-requis recommandés

Mention(s) de licence(s) conseillée(s) pour accéder au M1 :

- Licence de [Physique](#) ;
- Licence de Physique-Chimie ;
- Licence de Chimie-Physique ;
- Licence Science des Matériaux ;
- Licence de Chimie des Matériaux.

Autres pré-requis (disciplines, matières, enseignements, recommandés) pour accéder au M1 :

- Connaissances générales en physique, chimie, physique-chimie, initiation aux matériaux.

Langue du parcours		Français et anglais	
ECTS		120 ECTS	
Volume horaire			
TP : 0h	TD : 0h	Cl : 663h	CM : 211h
Formation initiale		Oui	
Formation continue		Non	
Apprentissage		Non	
Contrat de professionnalisation		Non	
Stage : (durée en semaines)		20	

Objectifs du parcours

La spécialité *Ingénierie des Polymères (IP)* offre une formation interdisciplinaire en Sciences des polymères. L'objectif de la formation est de faire acquérir aux étudiants un socle de connaissances générales sur les matériaux polymères, de la synthèse macromoléculaire aux propriétés de structure et de fonction des polymères et des objets en matière plastique.

Les notions d'ingénierie macromoléculaire, de génie de la polymérisation, de rhéologie des fluides complexes, de propriétés physiques et mécaniques sont ainsi abordées. Sont également dispensés des cours donnés par des intervenants industriels voués à présenter les procédés de synthèses et les applications/propriétés d'une famille de polymères mais également de sensibiliser les étudiants aux notions de coût.

Compétences à acquérir

L'ambition de ce master en termes de compétences s'inscrit dans la formation par la recherche dans un cadre international : il s'agit de commencer à faire acquérir aux étudiants les compétences requises d'un jeune chercheur (voir étude APEC/DELOITTE 2010), à savoir :

- la capacité à mobiliser des connaissances scientifiques aussi larges et diversifiées que possible ;
- les compétences techniques au laboratoire ;
- la capacité à produire une étude bibliographique claire et pertinente ;
- la maîtrise d'outils informatiques au-delà des bases triviales ;
- la capacité à travailler en équipe ;
- les compétences en communication (soutenues ici par l'internationalité, l'interculturalité et les langues étrangères) ;
- la capacité à prendre en compte la pertinence sociétale de la recherche et son impact sur l'environnement ;
- les aptitudes personnelles telles que la créativité, l'ouverture d'esprit, la motivation, l'adaptabilité.

Poursuite d'études

Le débouché naturel de cette formation est la préparation d'un doctorat dans un laboratoire de science macromoléculaire au sens large.

D'ailleurs les enquêtes menées chaque année auprès de nos jeunes diplômés montrent que près de 50 % poursuivent leurs études en s'engageant dans une thèse.

Les 50 % restant trouvent en moins de 6 mois une insertion professionnelle directe dans un service de recherche et développement d'une entreprise (50 %), mais aussi en production/exploitation (7.4 %), commercial (5.9 %), méthodes/contrôle et maintenance (5.2 %) et dans des services de propriétés industrielles/brevets, Qualité...

Stage et projet tutoré

- Stage R&D de 20 semaines minimum et 26 semaines maximum au S4 ;
- A partir de février.

Contact

Christophe Serra : christophe.serra@unistra.fr

Master 1 - Sciences et génie des matériaux (SGM)

Semestre 1 - Sciences et génie des matériaux (tronc commun)

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
UE 1 - Semestre 1 - Identification et caractérisation des matériaux	6 ECTS		48 h				
Matériaux - introduction			24 h				
Structure et diffraction			24 h				
UE 2 - Semestre 1 - Propriétés électroniques et dynamiques des matériaux	6 ECTS	24 h		24 h			
Propriétés électroniques et dynamiques des matériaux		24 h		24 h			
UE 3 - Semestre 1 - TP physique et initiation salle blanche	3 ECTS				37.5 h		
TP physique et salle blanche					37.5 h		
UE 4 - Semestre 1 - UE obligatoires à choix (5 au choix)	15 ECTS						
Physique statistique		16 h		16 h			
Mécanique quantique		20 h		12 h			
Nanomatériaux		20 h					
Composites		3 h		24 h			
Chimie organique			24 h				
Chimie inorganique			24 h				
Rheology		12 h		6 h			
Polymer science		16 h		6 h			

Semestre 2 - Sciences et génie des matériaux (tronc commun)

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
UE 1 - Semestre 2 - Propriétés optiques et magnétiques des matériaux	3 ECTS		24 h				
Propriétés optiques et magnétiques des matériaux			24 h				
UE 2 - Semestre 2 - Matériaux Nanostructurés	3 ECTS		24 h				
Matériaux nanostructurés			24 h				
UE 3 - Semestre 2 - TP matériaux	3 ECTS				40 h		
TP Chimie des matériaux					40 h		
UE 4 - Semestre 2 - Anglais	2 ECTS			16 h			
Anglais				16 h			
UE 5 - Semestre 2 - Stage	13 ECTS			6 h	12 h		8 sem
Stage							8 sem
Préparation au stage et méthodologie bibliographique				6 h	12 h		
UE 6 - Semestre 2 - UE obligatoires à choix (2 au choix)	6 ECTS						
Techniques avancées de caractérisation		20 h					
Bioplastiques et cycle de vie		3 h		24 h			
Applications aux semi-conducteurs : du matériaux aux dispositifs		22 h					
Matériaux innovants et intelligents		20 h					
UE 7 - Semestre 2 - UE facultative au delà de 30 ECTS	3 ECTS						
Stage volontaire de recherche							8 sem

Master 2 - Ingénierie des polymères

Semestre 3 - Ingénierie des polymères (IP)

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
UE 1 - Semestre 3 - Chemistry and synthesis processes	4 ECTS	30 h				96 h	
Macromolecular design and engineering		15 h				48 h	
Polymer reaction engineering		15 h				48 h	
UE 2 - Semestre 3 - Rheology and processing	4 ECTS	29 h				96 h	
Rheology of complex fluids		15 h				48 h	
Polymer processing		14 h				48 h	
UE 3 - Semestre 3 - Physical chemistry	4 ECTS	33.5 h					
Polymers in solutions and dispersed media: microencapsulation, coatings and biomedical applications		23 h					
Polymer formulation		10.5 h				48 h	
UE 4 - Semestre 3 - Physics	4 ECTS	31 h				108 h	
Polymeric micro-nanofabrication for environment and health		13 h				54 h	
Propriétés physiques et mécaniques surfaces polymères		18 h				54 h	
UE 5 - Semestre 3 - Numerical simulation and monographs	4 ECTS	26.5 h				84 h	
Numerical simulation and finite element method		15.5 h				48 h	
Monographs		12 h				36 h	
UE 6 - Semestre 3 - Entrepreneurship	2 ECTS	11 h				33 h	
Entrepreneurship		11 h				33 h	
UE 7 - Semestre 3 - Documentary research / Microproject	3 ECTS	10 h				60 h	
Documentary research / Microproject		10 h				60 h	
UE 8 - Semestre 3 - Foreign language	3 ECTS	21 h					
English		21 h					
UE 9 - Semestre 3 - Elective course	2 ECTS	15 h					
From the Unistra Master 2 offer		15 h					

Semestre 4 - Ingénierie des polymères (IP)

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
UE 1 - Semestre 4 - Master thesis	30 ECTS					800 h	20 sem
Minimum 5 months research intership						800 h	20 sem