

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF5(O/P)									
Matière 1 : Systèmes moléculaires organisés	45	1.5	1.5			3	5	x	x
Matière2 : Rhéologie et mise en œuvre des polymères	67.5	1.5	1.5		1.5	2	5	x	x
UEF6(O/P)									
Matière 1 : polymères à propriétés spécifiques	45	1.5	1.5			2	4	x	x
Matière2 : Matériaux et développement durable	45	1.5			1.5	2	4		x
UE méthodologie									
UEM3(O/P)									
Matière 1 : Techniques de caractérisation des matériaux	45	1.5			1.5	2	4		x
Matière 2 : TP Systèmes moléculaires organisés	30			2		2	3	x	
Matière 3 : TP Techniques de caractérisation des matériaux	30			2		1	2	x	
UE découverte									
UED1(O/P)									
Matière 1 : Sécurité de laboratoire	45	1.5			1.5	1	1		x
UE transversales									
UET1(O/P)									
Matière 1 : Séminaire	22.5				1.5	2	2		x
Total Semestre 3	375					17	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : Sciences de la Matière
Filière : Chimie
Spécialité : Chimie Macromoléculaire

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	375	17	30
Stage en entreprise			
Séminaires			
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	375	17	30

5- Récapitulatif global de la formation :(indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	270.0	67.5	67.5	45	450
TD	247.5	45.0			292.5
TP		180.0			180
Travail personnel	375			22.5	397.5
Autre (préciser)			67.5 (sorties)		67.5
Total	982.5	292.5	135	67.5	
Crédits	84	27	3	6	120
% en crédits pour chaque UE	70%	22.5%	2.5%	5%	

Programme détaillé par matière
(1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Systèmes moléculaires organisés

Crédits : 5

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement

Il s'agit de permettre aux étudiants d'acquérir les concepts et outils permettant de passer des molécules aux associations poly-et supramoléculaires dans les systèmes chimiques et biologiques, afin de les préparer à l'utilisation de matériaux et de matériel biologique (recherche et applications industrielles).

Connaissances préalables recommandées

Validation d'une licence Chimie, Chimie physique, Sciences Physiques, Physique

Contenu de la matière :

I- Composés amphiphiles : synthèse et applications

1- Tensioactifs synthétiques et/ou d'origine naturelle

2- Tensioactifs conventionnels et non conventionnels (trimodulaires, fluorés, ...) :
synthèse, propriétés spécifiques, formulation, applications

3- Réactivité en milieu micellaire

4- Bioapplications (encapsulation de principes actifs : cosmétique, thérapeutique, ...)

II- Physico-chimie des systèmes à base de tensioactifs

1- Structures organisées : micelles, microémulsions, cristaux liquides, vésicules, émulsions

2- Solubilisation eau/huile, diagrammes de phase

3- Thermodynamique de la micellisation

III- Polymères aux interfaces.

1- Macromolécules amphiphiles : structure chimique, méthodes d'obtention et spécificités

2- Conséquences en génie des produits

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Rhéologie et mise en oeuvre des polymères

Crédits : 5

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

Acquérir les bases nécessaires et suffisantes en rhéologie générale pour la compréhension des phénomènes associés à l'écoulement des polymères dans l'état fondu, par l'approfondissement des notions de viscosité, d'élasticité et de viscoélasticité ;

comprendre les principes fondamentaux de la mesure des propriétés rhéologiques (rhéométrie) et en recevoir l'illustration par la démonstration de quelques techniques de mesure ; acquérir une connaissance élémentaire des principales techniques de mise en oeuvre des polymères.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Aucune Connaissances préalables

Contenu de la matière :

Viscosité, élasticité et viscoélasticité des polymères dans l'état fondu ;

- Quelques éléments de thermomécaniques ;
- Principes de la rhéométrie et techniques de mesure ;
- Particularités rhéologiques des systèmes polymères complexes (alliages de polymères, élastomères thermoplastiques, polymères chargés) ;
- Techniques de mise en oeuvre (mélangeage, extrusion, calandrage, moulage par compression et par injection).

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen

- Exposés

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : polymères à propriétés spécifiques

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

- Familiariser les étudiants avec les matériaux composites etnanocomposites et les techniques de leur élaboration.
- Présenter les classes de polymères aux propriétés spécifiques et lestechniques de leur préparation

Connaissances préalables recommandées

Chimie : orbitales sp^2 , sp^3

Contenu de la matière :

- Définition d'un polymère conjugué.
- Electropolymérisation
- Synthèses chimiques de polymères conjugués ; Méthodes chimiques de dopage
- Délocalisation et propriétés électroniques associées : propriétés conductrices et semiconductrices. - Propriétés optiques ; Excitons - Electroluminescence
- Méthodes de caractérisation des polymères conducteurs (Voltamétrie cyclique, IR-in situ, Conductivité,...)

Présentation des différentes vois de synthèse des nanocomposites

I Propriétés mécaniques des matériaux hybrides organiques inorganiques

I Caractérisation des nanocomposites sous forme de couches minces

I Exemples d'application et de formulations industrielles

I Autres nanocomposites (à base de whiskers de cellulose, de nanotubes de carbone, etc..)

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

1. *Handbook of conducting polymers*, 2nd ed.; Skotheim, T. A.; Elsenbaumer, R.L.; Reynolds, L.R., Eds.; Marcel Dekker: New York, 1998.

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Matériaux et développement durable

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

De nos jours les matériaux innovants sont très recherchés. La biodégradabilité, le recyclage et la résistance mécanique sont des critères de base pour l'élaboration d'un matériau innovant pour un environnement sain. Cet enseignement introduit les différentes familles des matériaux inorganiques. Son objectif est d'avoir une connaissance générale d'obtention des zéolites, des céramiques et des verres.

Connaissances préalables recommandées :

Pour aborder cette matière, l'étudiant doit avoir une bonne connaissance en sciences fondamentales (physique, mécanique du solide et des fluides, chimie et mathématiques) combinées à la science de l'environnement et de l'écologie. Les techniques d'analyses sont obligatoires pour l'étude de cette matière.

Contenu de la matière :

I : les matériaux microporeux naturels

- 1 - constituants chimiques des matériaux naturels
- 2 - rôle des matériaux microporeux
- 3 - les différents types de silicates
- 4 - caractéristiques et applications des matériaux silicatés.

II : les différents types de matériaux silicatés

- 1- les argiles
 - a – la structure
 - b – les différents types d'argile

- 2- les zéolites
 - a- la charpente des zéolites
 - b – les différents types de zéolites

III : propriétés des argiles et zéolites

- 1 – échange ionique
- 2 – la porosité et sélectivité de forme
- 3 – la surface spécifique
- 4 – l'acidité de la surface

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

Références (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*).

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Techniques de caractérisation des matériaux

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Connaître les techniques utilisées en industrie et dans les laboratoires pour caractériser la structure et la texture des matériaux ainsi que leurs propriétés physiques, chimiques et thermiques.

Connaissances préalables recommandées

Aucune Connaissances préalables

Contenu de la matière:

- Mesures optiques (Transmission, réflexion et absorption)
- Microscopie optique
- Microscopie électronique (à force atomique, à effet tunnel, à balayage)
- Méthodes LEED et RHEED
- Microgéométrie et rugosimétrie
- Ellipsométrie
- Spectroscopie de masse
- Spectroscopie Infrarouge
- Spectroscopie Raman
- Spectrométrie Raman (étude de corrosion)
- Spectroscopie des Rayons X
- Mesures électriques (conductivité électrique)
- Méthodes électrochimiques (étude des microhétérogénéités chimiques dans les alliages)
- Microsonde à impact laser -LAMMA (ionisation laser des solides)
- Méthodes thermiques : DSC, ATD, ATG

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation, Examen, Exposés

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

- Métallographie et techniques d'analyse, Editions PYC Livres, Collection Campus, 1998
- Ouvrage Collectif, Micro caractérisation des solides, méthodes d'observation et d'analyse, CRAM, 1989
- Caractérisation expérimentale des matériaux II, traité des matériaux, PPUR, 1998
- Introduction à la science des matériaux, Traité des matériaux, 3^{ème} édition, PPUR, 1999
- Analyse structurale et chimique des matériaux, Dunod, 1997
- Corrosion et chimie de surfaces des métaux, Traité des Matériaux, PPUR, 2003

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : TPSystèmes moléculaires organisés

Crédits : 3

Coefficients : 2

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : TP Techniques de caractérisation des matériaux

Intitulé de la matière :

Crédits : 2

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement

Le module a pour objectif de donner aux étudiants un ensemble de connaissances sur les techniques d'analyses utilisées dans des secteurs très divers en l'occurrence celui des matériaux.

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Sécurité de laboratoire

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement

Prendre conscience de la nécessité d'intégrer le « réflexe sécurité » dans les pratiques quotidiennes, tant sur le plan individuel que sur le plan collectif; • Avoir des données sur les bonnes pratiques de laboratoire, sur les moyens de communication; • Acquérir un « comportement qualité » dans le domaine de la prévention et mieux s'organiser au laboratoire.

Connaissances préalables recommandées

Aucune Connaissances préalables

Contenu de la matière :

- Généralités •
- Règles générales de sécurité - La prévention - L'intervention •

- Dangers spécifiques - Dangers chimiques - Dangers biologiques (microbiologiques) – Radioactivité
- Norme OHSAS 18001

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

<http://fr.slideshare.net/martinmilito3/la-scurit-au-laboratoire>

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Séminaire

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Les étudiants doivent présenter un travail personnel devant les enseignants intervenant dans la formation en choisissant un thème d'actualité.

L'étudiant sera ainsi initié à une recherche bibliographique qui lui permettra par la suite d'être un support pour son mémoire de fin d'étude.