

Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 2 semestres)

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1(O/P)									
Matière 1 :Processus de polymérisation	45	1.5	1.5			3	5	x	x
Matière 2 :Méthodes physico-chimiques d'analyse des polymères I	67.5	1.5	1.5	1.5		2	5	x	x
UEF2(O/P)								x	x
Matière 1 Synthèse organique	45	1.5	1.5			2	4	x	x
Matière 2 : Polymérisation radicalaire contrôlée	45	1.5	1.5			2	4	x	x
Etc.									
UE méthodologie									
UEM1(O/P)									
Matière 1 :Modélisation moléculaire en chimie	45	1.5	1.5			2	4	x	x
Matière 2 :TP Synthèse organique	30			2		1	2	x	
Matière 2 : TP Chimie Macromoléculaire I	30			2		2	3	x	
UE découverte									
UED1(O/P)									
Matière 1 : Chimie verte	30	1.5			1.5	1	1		x
UE transversales									
UET1(O/P)									
Matière 1 : Anglais technique I	22.5	1.5				2	2		x
Total Semestre 1	375h00					17	30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF3(O/P)									
Matière 1 Biopolymères et Polymères Hydrosolubles	45	1.5	1.5			3	5	x	x
Matière2 Méthodes physico-chimiques d'analyse des polymères II	67.5	1.5	1.5	1.5		2	5	x	x
UEF4(O/P)									
Matière 1 Dégradation des polymères	45	1.5			1.5	2	4		x
Matière 2 Physicochimie des solutions macromoléculaires diluées	45	1.5	1.5			2	4	x	x
UE méthodologie									
UEM3(O/P)									
Matière 1 : Applications industrielles des polymères	45	1.5	1.5			2	4	x	x
Matière2 :TP Physicochimie des solutions macromoléculaires diluées	30			2		2	3	x	
Matière 3 : TP chimie macromoléculaires II	30			2		1	2	x	
UE découverte									
UED1(O/P)									
Matière 1 : Gestion des déchets	45	1.5			1.5	1	1		x
UE transversales									
UET1(O/P)									
Matière 1 : Anglais technique II	22.5	1.5				2	2		x
Total Semestre 2	375					17	30		

III - Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Processus de polymérisation

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissance des caractéristiques moléculaires des polymères (enchaînement des motifs, interactions moléculaires, masses molaires, ...)

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

connaissance des réactions élémentaires de la chimie organique (addition radicalaire, addition nucléophile, condensation...), organométallique et des mécanismes réactionnels associés

Contenu de la matière :

Notion de Macromolécule - Généralités et Définitions

- Polymérisation radicalaire
- Polycondensation
- Polymérisation anionique
- Polymérisation cationique
- Polymérisation par les complexes des métaux de transition
- Copolymérisation
- Quelques exemples de réactions de polymérisation par ouverture de cycle
- Les grands procédés de polymérisation (émulsion, suspension, ...)

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

- Chimie et physico-chimie des polymères, M. Fontanille et Y. Gnanou, DUNOD Ed.
- La polymérisation : Principes et applications, G. Odian, POLYTECHNICA Ed.
- Polymer synthesis, P. Rempp et E.W. Merrill, HUTHIG & NEPF Ed.
- Chimie des polymères, Volume 3 GFP

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Méthodes physico-chimiques d'analyse des polymères

I

Crédits : 5

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module a pour objectif de fournir aux étudiants une formation de pointe en ce qui concerne la résonance magnétique nucléaire, l'IR, UV et la spectrométrie de masse

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

Connaissance des réactions élémentaires de la chimie organique (addition radicalaire, addition nucléophile, condensation...), organométallique et des mécanismes réactionnels associés

Contenu de la matière :

- Spectroscopies atomiques et moléculaires : spectroscopie UV-visible, spectroscopie IR, Raman, spectroscopie RMN du proton
- Spectrométrie de masse
- Spectrométrie de masse appliquée à la mesure des dimensions moléculaires (MALDI-TOF)

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Synthèse organique

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'objectif de cette UE est d'approfondir les connaissances des apprentis en synthèse organique en concentrant leur attention sur les réactions les plus importantes, notamment sur le plan de leurs applications

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

Connaissance des réactions élémentaires de la chimie organique (addition radicalaire, addition nucléophile, condensation...), connaissance des traitements cinétique et thermodynamique des réactions chimiques

Contenu de la matière :

- Les grandes réactions de la chimie organique.
- Mécanismes réactionnels spécifiques
- Réactivité fonctionnelle approfondie
- Outils de Synthèse Organique
- Hétérochimie et Produits naturels
- Protections de fonctions– Aspects généraux, protection de liaisons C-H, C=O
- Protection de groupements hydroxyle ou amine

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

- Chimie Organique', adaptation française édité par N. Voyer, Modulo, Mont Royal, 2000
- H. Favre, 'Les fondements de la nomenclature de la chimie organique', Ordre des chimistes du Québec, Montréal, 1996
- Diapos du cours CHM 1301 en format pdf disponibles sur Internet au :
<http://www.mapageweb.umontreal.ca/schmitza/enseignement.html>

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Polymérisation radicalaire contrôlée

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

La présentation des différents processus de polymérisation contrôlée permettant la synthèse de matériaux polymères d'architectures et de topologies variées et bien définies en termes de structure et de dimensions : polymères et copolymères linéaires micro- et nanoparticules greffées par des polymères.

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

Connaissance des réactions élémentaires de la chimie organique (addition radicalaire, addition nucléophile, condensation...), connaissance des traitements cinétique et thermodynamique des réactions chimiques

Contenu de la matière :

- Radicaux libres
- Générateurs d'espèces radicalaires
- Radicaux stables
- Mode de détection des espèces radicalaires
- Utilisation de radicaux stables
- Polymérisation Radicalaire par Transfert d'Atome
- Polymérisation par transfert dégénératif
- Polymérisation par transfert d'iode (ITP)
- Reversible Addition Fragmentation Chain Transfer (RAFT)
- Macromolecular Design via Interchange of Xanthates (MADIX)-

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

- G. Odian, "La Polymérisation : Principes et Applications", Polytechnica (1994)
- J.P. Mercier, E. Maréchal, Collection Traité des Matériaux, Volume 13, "Chimie des Polymères", Presses Polytechniques et Universitaires Romandes (1993)
- L. Gardon, "Polymerization Processes", Wiley-Interscience (1977)

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Modélisation moléculaire en chimie

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cette option s'adresse aux étudiants désireux de s'initier à un domaine de la chimie moderne qui utilise l'informatique pour résoudre des problématiques rencontrées en chimie. Le principe essentiel est d'utiliser la puissance de l'outil informatique comme moyen de compréhension, d'analyse et de simulation des différentes problématiques chimiques.

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

Liaisons chimiques

Contenu de la matière :

- Généralités sur la modélisation
- Modèles dynamiques généraux
- Outil pour la chimie numérique
- Simulation des phénomènes chimiques et physico-chimiques
- Simulateurs orientés modules et orientés équations
- Introduction à la modélisation moléculaire
- Exemples d'application

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

- Molecular Mechanics, Buckert-Allinger, American Chemical Society Monograph
- Molecular Mechanics across Chemistry, A.K. Rappé, C.J. Casewit, University Science Books
- Monte Carlo and Molecular Dynamics Simulations in Polymer Science, K Binder, Oxford University Press

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : TP Synthèse organique

Crédits : 2

Coefficients :1

Travaux pratiques sur :

La Fonctionnalisation des polymères

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : TP Chimie Macromoléculaire I

Crédits : 2

Coefficients : 2

Travaux pratiques sur :

La Polymérisation cationique

La Polymérisation par ouverture de cycle

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Chimie verte

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Connaissances des bases de la " chimie verte "

Cette UE est une introduction à la spécialité Chimie Verte. Elle permet de rendre cohérent les différents aspects abordés dans cette spécialité.

L'objectif est de faire prendre conscience des problèmes environnementaux en amont de la production chimique puis d'aborder les pistes permettant de résoudre ou d'éviter ces problèmes. Ceux-ci seront détaillés dans les diverses UE.

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

Aucune Connaissances préalables

Contenu de la matière :

1- La chimie verte et développement durable:

- historique
- pourquoi ? les problèmes et les besoins

2- La chimie verte

- définition
- les défis et les opportunités
- la synthèse idéale

3- Les notions de base

- économie d'atomes
- catalyse
- l'apport des outils biologiques
- chimie sans solvants
- ressources renouvelables

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Anglais technique I

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Les étudiants de L3 ont suivi des parcours différents et/ou viennent de différentes universités. L'objectif du 1^{er} semestre est donc tout à la fois une remise à niveau et une introduction au langage technique et scientifique.

Connaissances préalables recommandées).

Aucune Connaissances préalables

Contenu de la matière :

- Notions de base sur la langue anglaise.
- Introduction à l'anglais scientifique
- Etude de texte (articles) anglais
- Traduction de texte (articles) du français vers l'anglais

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Biopolymères et Polymères Hydrosolubles

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Ce module est un module d'ouverture destiné à une large population d'étudiants chimistes ou physiciens souhaitant acquérir les notions indispensables permettant d'appréhender le monde des biopolymères et des Polymères Hydrosolubles.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance des réactions élémentaires de la chimie organique (addition radicalaire, addition nucléophile, condensation...), connaissance des traitements cinétique et thermodynamique des réactions chimiques

Contenu de la matière :

- Généralités : propriétés particulières des biopolymères.
- Physique des protéines : conformation de la chaîne polypeptidique; structure spatiale;
dénaturation des protéines sous l'action d'agents physiques.
- Physique des acides nucléiques.
- Modes de synthèse des biopolymères. (Polymérisation Classique, polymérisation radicalaire contrôlée)
- Les grandes classes de biopolymères
- Méthodes d'études de la structure des biopolymères : radiocristallographie; optique; spectroscopie IR, UV; résonances magnétiques.
- Interactions polymère - protéines; dynamique conformationnelle des membranes.
- Molécules réceptrices et phénomènes de reconnaissance moléculaire.
- Applications biotechnologiques des biopolymères

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Méthodes physico-chimiques d'analyse des polymères II

Crédits : 5

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement.

Ce module a pour objectif de fournir aux étudiants une formation de pointe en ce qui concerne les méthodes séparatives d'analyse : techniques chromatographiques, principe de la séparation chromatographique.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance des réactions élémentaires de la chimie organique (addition radicalaire, addition nucléophile, condensation...), connaissance des traitements cinétique et thermodynamique des réactions chimiques

Contenu de la matière :

- Généralités, séparation, caractérisation, dosage :
- Méthodes physiques (températures de changement d'état, indice de réfraction, pouvoir rotatoire...)
- Méthodes séparatives d'analyse : techniques chromatographiques, principe de la séparation chromatographique

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Dégradation des polymères

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette UE a pour but de donner aux étudiants une vue générale sur la dégradation des polymères. Il sera montré dans cette UE les différentes méthodes de dégradation des matériaux polymères .

Connaissances préalables recommandées

Aucune Connaissances préalables

Contenu de la matière :

Contenu de la matière :

- Vieillissement des polymères
- Aspects généraux du Vieillissement chimique
- Vieillissement thermique
- Vieillissement photochimique
- Vieillissement radiochimique (Rayonnements ionisants)
- Vieillissement physique
- Vieillissement par action d'eau
- Dégradation Thermique
- Dégradation Hydrolytique
- Dégradation Enzymatique et biodégradation

Références

T. Jean Noel, *Développement durable et matériaux polymères*, Lavoisier (2007).

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Physicochimie des solutions macromoléculaires diluées

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette UE est de donner aux étudiants un enseignement avancé et aussi large que possible sur les propriétés physico-chimiques des polymères en solution et les principales techniques de caractérisation des chaînes macromoléculaires.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance des réactions élémentaires de la chimie organique (réaction de substitution, réaction d'élimination, condensation...).

Contenu de la matière :

- analyse viscosimétrique (solutions diluées et semi-diluées).
- techniques de caractérisation des grandeurs macromoléculaires (méthodes colligatives, spectrométrie de masse, techniques de diffusion...).
- méthodes chromatographiques (SEC, LCCC...).
- propriétés des polymères aux interfaces (liq/liq, liq/sol)...

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

- Introduction aux matériaux polymères, R.Deterre, G.Froyer, Lavoisier TEC & DOC (1997)
- Infrared spectroscopy of polymer blends, composites and surfaces, Garton. A, Oxford University Press
- Introduction à la physique des polymères, S. Etienne, L. David, DUNOD (2002)
- Techniques de l'ingénieur

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Applications industrielles des polymères

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette UE a pour but de donner aux étudiants une vue très large des domaines industriels dans lesquels les polymères occupent une place importante

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

Aucune Connaissances préalables

Contenu de la matière :

- Adhésifs
- Films et revêtements
- Les polymères en tant qu'additifs de formulation
- Elastomères
- Durabilité des objets finis
- Recyclage des polymères

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : TP Physicochimie des solutions macromoléculaires diluées

Crédits : 3

Coefficients : 2

Travaux pratiques sur la détermination de la masse molaire moyenne d'un polymère par :

- Viscosimétrie
- GPC

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : TP Chimie Macromoléculaire II

Crédits : 2

Coefficients : 1

Travaux pratiques sur :

La Polymérisation radicalaire

La Polymérisation par système redox.

..

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Gestion des déchets

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

L'objectif est de mettre en évidence les enjeux sociétaux et environnementaux de cette gestion et d'appréhender les différents modes de valorisation des déchets. Il vise à situer les missions d'un futur chargé d'étude dans ce domaine et en particulier dans la valorisation et l'élimination des déchets en agriculture (déchets organiques).

Connaissances préalables recommandées

Aucune Connaissances préalables

Contenu de la matière :

I : Principes fondamentaux de la gestion des déchets

II : Types et quantités des déchets

III : Collecte et transport

IV : Réduction et tri des déchets

V : Traitement pour la valorisation

VI : Traitement pour l'élimination

VII : Décharge contrôlée

VIII : Déchets spéciaux

IX/ Visites de décharges

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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

Intitulé du Master : Chimie Macromoléculaire

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Anglais technique II

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif du 1^{er} semestre est tout à la fois une remise à niveau et une introduction au langage technique et scientifique ce qui permettra aux étudiants, lors du 2^{ème} semestre, d'aborder des thèmes spécifiques à la spécialité

Connaissances préalables recommandées

Aucune Connaissances préalables

Contenu de la matière :

- Giving a presentation, signalling intention, linking words and ideas, describing an organisation chart, writing an abstract, describing a machine, tools, a process...
- Opening a meeting, stating the objectives, giving opinion, discussing a topical issue, concluding, closing the meeting.
- Describing experiments, describing the aim of the experiment, the apparatus, the procedure, and the result, drawing conclusions

Mode d'évaluation :

- Micro interrogation
- Examen
- Exposés

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