

Offre de formation MASTER

Etablissement : Université Ferhat ABBAS SETIF

Faculté/Institut : Sciences de l'Ingénieur

Département(s) : Génie des Procédés

Domaine	Mention / Filière	Parcours/Option
Sciences et techniques	Génie des Procédés	Matériaux Polymères

Avis et Visas

Visa (s) du/des chef (s) de département (s)

Conseil Scientifique de la Faculté ou de l'Institut

Visa du Doyen de la Faculté ou du Directeur de l'Institut

Visa du Chef d'établissement

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Fiche d'évaluation - Offre de formation
Master (à remplir par la commission d'expertise)

Identification de l'offre

Etablissement demandeur :
 Intitulé (domaine/mention-filière/spécialité-option):

Type du Master Académique Professionnel

Le dossier comporte -t -il les visas réglementaires Oui Non

Qualité du dossier (cocher la mention retenue : A : satisfaisant, B : moyennement satisfaisant, C : peu satisfaisant)

Opportunité de la formation proposée (exposé des motifs)	A	B	C
Qualité des programmes	A	B	C
Adéquation avec les parcours de Licence cités	A	B	C

Est- ce qu'il y a des laboratoires de recherche associés à cette formation ?	Oui	Non
Les thèmes de recherche de ces laboratoires sont - ils en rapport avec la formation demandée ?		
L'établissement assure-t-il une formation post graduée (PG, PGS, école doct.)		

Convention avec les partenaires cités	oui	non

Qualité de l'encadrement

1- Effectif global des enseignants de l'établissement intervenant dans la formation	A	B	C
2- Parmi eux, le nombre d'enseignants de rang magistral ou titulaires d'un doctorat	A	B	C
3- Nombre de professionnels intervenant dans la formation	A	B	C

Appréciation du taux d'encadrement	A	B	C
------------------------------------	---	---	---

Moyens mis au service de l'offre

Locaux -équipements- documentation - espaces TIC	A	B	C
--	---	---	---

Autres observations (mentionner les réserves ou les motifs de rejet, la commission peut rajouter d'autres feuilles de commentaires)

.....

Conclusion

Offre de formation	A retenir	A reformuler	A rejeter
--------------------	-----------	--------------	-----------

Le président de la Commission d'Expertise

(Date et signature)

Avis motivé de la Commission Régionale d'Evaluation

Date et signature

VISA CONFERENCE REGIONALE EST

A. Fiche d'identité

Intitulé du parcours

en arabe :

en français : **MATERIAUX POLYMERES**

Type*

Académique

Professionnel

(*) cocher la case correspondante. Selon les objectifs de formation de l'établissement, le Master académique peut être considéré comme un diplôme unique, ne distinguant pas entre le type Professionnel et Académique. Cette distinction pouvant apparaître à partir des contenus des programmes et du type de projet de fin d'études.

Localisation de la formation :

- Faculté (Institut) : **SCIENCES DE L'INGENIEUR**
- Département (s) : **GENIE DES PROCEDES**

Responsable/Coordinateur de la Formation (*titulaire d'un minimum du diplôme de doctorat*):

- Nom & prénom: **BENACHOUR Djafer**
- Grade : **Professeur**
- ☎ : **036 92 84 63** Fax : **036 92 84 63** E-mail : **lmpmp@univ-setif.dz**

Partenaires extérieurs (conventions*)

1. autres établissements partenaires
2. entreprises et autres partenaires socio économiques
3. Partenaires internationaux

(*) *introduire les conventions établies avec les partenaires cités et préciser le type d'engagement de ces derniers dans la formation Master proposée (voir modèle joint en annexe).*

B. Exposé des motifs

1. Contexte et Objectifs de la formation :

Les applications des polymères comme matières premières dans des secteurs non traditionnels connaissent aujourd'hui une forte dynamique de croissance (de l'ordre de plus de 10 % par an). Parmi ces nouvelles opportunités, la mise en pratique dans les domaines biomédical, pharmaceutique, des membranes, de

l'industrie d'emballage ou de l'agriculture a bénéficié de l'apport de matériaux originaux désignés sous le terme générique de « biopolymères ».

Les données objectives des besoins de la profession dans ce domaine, en particulier dans le contexte local, régional, national voire international de l'industrie des polymères en général et des matières plastiques en particulier montrent l'attractivité de ces profils auprès des entreprises.

Le master « Matériaux polymères » permet d'acquérir des connaissances et des compétences pour intégrer des métiers dans le très vaste domaine des polymères.

2. Profils et Compétences visés :

La formation concerne l'application des connaissances fondamentales reçues et du savoir faire acquis au laboratoire, aux problèmes des matériaux en général. En effet, si une connaissance des différentes catégories de matériaux est indispensable, celle-ci n'est pas abordée sous forme d'une description exhaustive des matériaux mais au contraire du point de vue des relations entre structure et propriétés.

Il ne s'agit pas de l'acquisition d'une spécialisation sur l'un des matériaux mais d'un exemple d'application des connaissances et du savoir faire à un cas concret que l'on s'efforce de restituer dans son cadre général.

Les connaissances acquises à l'issue de la formation peuvent être :

- Maîtrise des enseignements fondamentaux : en chimie, physique et mathématiques
- Développement de la science des matériaux polymères et composites
- Analyses, caractérisations et propriétés des matériaux polymères

3. Contextes régional et national d'employabilité :

- Insertion professionnelle :

- ✓ Les métiers de l'**enseignement** après formation en psychopédagogie
- ✓ Les métiers de l'**industrie** et des **services** du domaine matériaux polymères :
 - Techniciens dans l'industrie : Laboratoires d'analyse et contrôle, ingénierie.
 - Cadre dans l'industrie: Industries de la transformation **et dans de nombreux secteurs de l'économie** (textile, cosmétiques, détergents, peintures et revêtements, matériaux composites, traitement de surfaces, recyclage de déchets, bureaux d'études,...)
- ✓ Les métiers de la **recherche** ou de l'**enseignement supérieur**, après obtention du doctorat.

C. Organisation générale de la formation

C1- Position du Projet



C2- Programme de la formation Master Par semestre

La durée de la formation est de deux années scolaires à compter du début du mois de septembre. Le master matériaux polymères s'appuie sur la première année (M1 : semestre S1 et S2). Cette première année a essentiellement pour but de donner une solide formation de base en physique, chimie et en sciences des matériaux polymères ainsi que les bases de sciences de l'ingénieur nécessaires à la compréhension de la spécialité.

Semestre 1

Tableau1 : synthèse des Unités d'Enseignement

Code de l'UE	UE1			UE2	UE3		UE4		UE5	Total
	M1-1	M1-2	M1-3	M1-4	M1-5	M1-6	M1-7	M1-8	M1-9	09
Type	Tronc commun Génie des Procédés									
Fondamentale										
Méthodologique										
Transversale										
Découverte										
VHH	6h			10h30			3h		1h30	21h
Crédits	9			14			4		3	30
Coefficient	3	3	3	5	5	5	1	1	4	30

Tableau2 : indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coéf.
		C	TD	TP	Travail personnel		
Thermodynamique générale et diagrammes d'équilibre	M1-1	1h30	1h30		1h	3	3
Chimie du solide	M1-2	1h30			1h	3	3
Chimie des surfaces et interfaces	M1-3	1h30			1h	3	3
Synthèse et formulation des polymères	M1-4	1h30	1h30	1h30	1h	5	5
Morphologie et rhéologie des polymères	M1-5	1h30	1h30		2h	5	5
Chimie de la chaîne macromoléculaire	M1-6	1h30	1h30		2h	4	5
Anglais	M1-7		1h30		1h	2	1
Communication et management dans l'entreprise	M1-8	1h30				2	1
Les différentes classes de matériaux et leurs applications	M1-9	1h30			2h	3	4
Total		12h	7h30	1h30			
TOTAL			21h		10h	30	30

NB : le Volume Horaire Global ne peut dépasser 20 à 22 Heures par semaine.

Semestre 2 :

Tableau1 : synthèse des Unités d'Enseignement

Code de l'UE	UE6			UE7	UE8		UE4		UE9	Total
	M1-10	M1-11	M1-12	M1-13	M1-14	M1-15	M1-16	M1-17	M1-18	09
Type										
Fondamentale										
Méthodologique										
Transversale										
Découverte										
VHH	6h			10h30			3h		1h30	21h
Crédits	11			11			4		4	30
Coefficient	3	5	5	4	5	4	1	1	4	32

Tableau2 : indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coéf.
		C	TD	TP	Travail personnel		
Electrochimie appliquée aux matériaux	M1-10	1h30	1h30		1h	3	3
Composites à matrice polymère et polymères naturels	M1-11	1h30			2h	4	5
Membranes polymères	M1-12	1h30			2h	4	5
Plasticité et endommagement des matériaux polymères	M1-13	1h30	1h30		2h	4	4
Méthodes de caractérisation spécifiques des matériaux polymères	M1-14	1h30	1h30	1h30	1h	4	5
Propriétés physico-chimiques des polymères	M1-15	1h30	1h30		2h	3	4
Anglais	M1-16		1h30			2	1
Communication et management dans l'entreprise	M1-17	1h30				2	1
Matériaux polymères à l'interface des sciences de la vie	M1-18	1h30			2h	4	4
Total		12h	7h30	1h30			
TOTAL		21h			12h	30	32

Semestre 3 :

Tableau1 : synthèse des Unités d'Enseignement

Code de l'UE	UE10		UE11				UE4	UE12	Total
	M2-1	M2-2	M2-3	M2-4	M2-5	M2-6	M2-7	M2-8	08
Type									
Fondamentale									
Méthodologique									
Transversale									
Découverte									
VHH	4h30		10h30				1h30	1h30	18h
Crédits	8		16				2	4	30
Coefficient	3	3	5	5	5	6	1	4	32

Tableau2 : indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coéf.
		C	TD	TP	Travail personnel		
Durabilité des matériaux polymères et des composites	M2-1	1h30			1h	4	4
Viscoélasticité et structure des polymères	M2-2	1h30	1h30		1h	4	4
Génie de la mise en œuvre des polymères et des composites	M2-3	1h30		1h30	1h	4	4
Nanostructuration des systèmes polymères	M2-4	1h30		1h30	1h	4	4
Elaboration et transformation des mélanges de polymères	M2-5	1h30		1h30	1h	4	4
Projet individuel	M2-6	1h30			3h	4	4
Anglais	M2-7		1h30			2	2
Cycles de vie des matériaux	M2-8	1h30			2h	4	4
Total		10h30	3h	4h30	10h	30	30
TOTAL		18h					

Semestre 4 :

Stage de recherche en laboratoire ou en entreprise avec mémoire

Le semestre S4 est réservé à un stage ou un travail d'initiation à la recherche sanctionné par un mémoire et une soutenance (UE méthodologique).

L'étudiant doit réaliser un projet tutoré ou Projet de fin d'étude (de 5 à 6 mois) dans un laboratoire de recherche (voie recherche), ou dans une entreprise (parcours professionnalisant). Le travail proposé à l'étudiant master doit être au préalable défini et placé sous la responsabilité d'un enseignant. Ce stage est souvent la première occasion pour l'étudiant de confronter ses connaissances scientifiques et techniques par rapport aux besoins du laboratoire ou de l'entreprise. L'étudiant doit d'une part accorder une attention particulière au management de l'entreprise et à sa stratégie de développement, puis d'autre part analyser les méthodes et les outils pour la résolution du problème de son sujet. Cette étude fait l'objet d'un mémoire et d'une soutenance devant un jury.

Récapitulatif global : (indiquer le VH global séparé en cours, TD ..., pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents type d'UE)

VH \ UE	Fondamental	Méthodologique	Découverte	Transversale	Total
Cours	12h	15h	4h30	3h	34h30
TD	4h30	9h	0	4h30	18h
TP	1h30	7h30	0	0	9h
Travail personnel	10h	16h	6h	0	32h
Total	28h	47h30h	10h30	7h30	93h30
Crédits	28	71	11	10	120
% en crédits pour chaque type d'UE	23,4	59,1	9,1	8,3	100

Commentaire sur l'équilibre global des enseignements

Le cursus du Master Matériaux polymères s'articule autour de 04 semestres : 03 semestres pour les enseignements (cours, TD, TP et projets personnels) et 01 semestre pour le stage pratique que l'étudiant doit effectuer en fin de parcours.

La répartition des charges sur ces quatre semestres est subordonnée à un enchaînement pédagogique équilibré tenant compte de la spécificité de la matière enseignée, de son volume horaire et de son interaction avec les autres composantes du cursus.

Le premier et le second semestre peuvent être considérés comme un socle commun aux filières de génie des procédés et génie des matériaux, ils donnent un certain équilibre entre les unités d'enseignement fondamental et méthodologique : une distribution équivalente en cours, TD et TP a été respectée pour les deux semestres où l'étudiant se familiarise progressivement avec les notions de sa spécialité dans le domaine des matériaux polymères.

Dans le troisième semestre le volume des enseignements méthodologiques est augmenté et les projets individuels (bibliographique ou monographique) sont introduits en rapport avec la spécialité et le thème futur de l'étudiant pour son stage final.

Les équilibres entre les unités d'enseignement fondamental et méthodologique sont en adéquation avec la formation proposée, le pourcentage des crédits entre les unités fondamentales et méthodologiques est respecté.

D-LES MOYENS DISPONIBLES

D1- Capacité d'encadrement : 20 étudiants (10 en M. Recherche et 10 en M. Professionnalisant)

D.2- Equipe de Formation

D2.1 Encadrement interne

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Spécialité	Type d'intervention
BENACHOUR Djafer	Dr. Etat	Prof.	LMPMP	Matériaux polymères et composites	Cours, conférences
HADDAOUI Nacerddine	Dr. Etat	Prof.	LPCHP	Physico chimie des Matériaux polymères	Cours, conférences
BOUNEKHEL Mahmoud	Dr. Etat	Prof.	LMPMP	Résistance, Dégradation des Matériaux polymères	Cours, conférences encadrement
BENANIBA Mohamed Tahar	Dr. Etat	Prof.	LMPMP	Résistance, Dégradation des Matériaux polymères	Cours, conférences encadrement
DJELLOULI Brahim	Dr. Etat	Prof.	LGPC	Génie Chimique	Cours, conférences encadrement
NACEF Saci	Dr.Etat	Prof.	LGPC	Génie Chimique	Cours, TD encadrement
OURARI Ali	D. Etat	Prof	LECMR	Chimie Organique et Electrochimie	Cours, TP et TD encadrement
AZIZI Amor	D. ETAT	Prof.	LECMRP	Physico-chimie du solide	Cours, encadrement
BAITICHE Milad	D. ETAT	M.C	LMPMP	Matériaux polymères fibreux	Cours, TP et TD encadrement
DJERBOUA Ferhat	D. ETAT	M.C	LMPMP	Matériaux polymères et composites	Cours, TP et TD encadrement
BOUHELAL Said	D. ETAT	M.C	LMPMP	Matériaux polymères et composites	Cours, TP et TD encadrement
DOUIBI Abdelmalek	D. ETAT	M.C	LMPMP	Matériaux polymères et composites	Cours, TP et TD encadrement
DOUFNOUNE Rachida	D. ETAT	M.C	LPCHP	Matériaux polymères	Cours, TP et TD encadrement
MERZOUKI Abdelhafid	D. ETAT	M.C	LPCHP	Matériaux polymères	Cours, TP et TD encadrement
ROUABAH Farid	D. ETAT	M.C	LPCHP	Matériaux polymères	Cours, TP et TD encadrement
RIAHI Farid	D. ETAT	M.C	LMPMP	Matériaux polymères	Cours, TP et TD encadrement
BOUZERAFA Brahim	D. ETAT	M.C	LMPMP	Matériaux polymères	Cours, TP et TD encadrement
KRACHE Rachida	D. ETAT	M.C	LMPMP	Matériaux polymères	Cours, TP et TD encadrement
MEHAMHA Abdelaziz	D. ETAT	M.C	LMPMP	Matériaux polymères	Cours, TP et TD encadrement
NEKAA Soraya	D. ETAT	M.C	LPCHP	Matériaux polymères	Cours, TP et TD encadrement
GUESSOUM Melia	D. Sciences	HDR	LPCHP	Matériaux polymères	Cours, TP et TD encadrement

D2.1 Intervenants externes

Nom, prénom	diplôme	Etablissement de rattachement ou entreprise	Spécialité	Type d'intervention	émargement
-------------	---------	---	------------	---------------------	------------

Nom, prénom	diplôme	Etablissement de rattachement ou entreprise	Spécialité	Type d'intervention	émargement
CHELALI Nacerddine	D.Etat	C.U.BBA	Electrochimie	Cours	

Synthèse globale des Ressources Humaines

Grade	Effectif permanent	Effectif vacataire ou associé	Total
Professeur	10		10
M.C.	12		12
MAT/CC titulaires d'un doctorat	01		01
MAT et CC	00		00
Personnel de soutien	01		01
Total	24		24

M.C. : Maître de conférences

MAT : Maître assistant

CC : Chargé de cours

D3- Moyens matériels disponibles

1. Laboratoires Pédagogiques et Equipements

Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (une fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire : **MATERIAUX POLYMERES MULTIPHASIOUES (LMPMP)**

Capacité en étudiants : **10**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
01	Centrifugeuse réfrigérée	01	Bon état
02	Analyseur thermomécanique dynamique (DMTA)	01	Bon état
03	Rhéoviscosimètre	01	Bon état
04	Etuve 800° c	01	Bon état
05	Chauffe ballon avec régulation électronique	05	Bon état
06	Evaporateur rotatif "RotaVapor" avec pompe à vide	02	Bon état
07	pH mètres de laboratoire	03	Bon état
08	Agitateur magnétique chauffant	03	Bon état
09	Plaque chauffante	03	Bon état

10	Mélangeur Brabender avec vis d'extrusion	01	Bon état
11	Hotte à flux laminaire	01	Bon état
12	Etuve de séchage	01	Bon état
13	Machine de Traction	01	Bon état
14	Balance de Précision	02	Bon état
15	Bain marie	02	Bon état
16	Distillateur	01	Bon état
17	Four à moufle	01	Bon état
18	Agitateur à hélices	02	Bon état
19	Mélangeur à deux cylindres	01	Bon état
20	Verreries diverses		Bon état

Intitulé du laboratoire : **PHYSICO-CHIMIE DES HAUTS POLYMERES (LPCHP)**

Capacité en étudiants : **10**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
01	Machine d'essais universelle Deltalab Chambre pour essais s/température de -80 à 250°C	01	Bon état
02	Machine d'essais de choc CHARPY et IZOD	01	Bon état
03	Melt Flow Indexer (MFI)	01	Bon état
04	Rhéomètre - viscosimètre BROOKFIELD	01	Bon état
05	Enceinte climatique à humidité contrôlée	01	Bon état
06	Analyseur enthalpique différentiel DSC Q100 + Photocalorimètre	01	Bon état
07	Infra rouge à transformée de Fourier + ATD	01	Bon état
08	Dynamic mechanical analyser DMA + accessoires	01	Bon état
09	Hotte	02	Bon état
10	Extrudeuse monovis	01	Bon état
11	Machine de compression	01	Bon état
12	Verreries diverses		Bon état

2. Laboratoires / Projets / Equipes de Recherche de soutien à la formation proposée

Deux laboratoires de recherche agréés sont en soutien à cette formation, ce sont :
1/ - Le Laboratoire « Matériaux Polymères Multiphasiques » (LMPMP) du Pr. BENACHOUR D. E

Les axes de recherche mis en œuvre dans le LMPMP sont :

- Relation structure-propriétés des polymères
- Rhéologie et mise en œuvre de mélanges de polymères
- Composites, nanocomposites, polymères en couches minces (revêtements, peintures)
- Polymères naturels, biodégradation et application en dépollution

2/ - Le Laboratoire de Traitement et Mise en Forme des Polymères (LPCHP) du Pr. HADDAOUI N.. Les axes et thèmes de recherche développés au sein du LPCHP sont :

- Synthèse et mise en forme de polymères à structure nanocomposite, synthèse d'électrolytes polymères conducteurs, application dans le domaine électrique/électronique
- Structure et propriétés des polymères fibreux, application du génie des procédés
- Modélisation des procédés de transformation et de mise en forme des polymères fibreux et leur implication sur les propriétés des produits finis

3. Formation post graduée (PG, PGS, école doctorale)

Parmi leurs missions les deux laboratoires de recherche animent et organisent l'encadrement de la formation doctorale (une vingtaine de thèses de doctorat sont inscrites dans l'activité de ces laboratoires). Par ailleurs, dans le cadre de la première post-graduation trois habilitations de Magister dans le domaine des polymères sont organisées :

- Polymères et Composites
- Chimie et Physique des Polymères

4. Bibliothèque (*indiquer le Nombre de titres disponibles dans la spécialité*)

Disponibilité d'un fond bibliographique, spécifique aux matériaux en général et aux polymères en particulier, très riche au niveau de la bibliothèque centrale de l'Université ; de nombreux ouvrages sur la science et la technologie des polymères sont disponibles.

Par ailleurs, l'accès à des bases et banques de données sur les matériaux est disponible aussi au niveau de la bibliothèque centrale de l'université et via INTERNET

Espaces de travaux personnels et T.I.C.

En dehors du réseau Intranet propre à l'université, un cyberspace est mis à la disposition des étudiants en fin de cycle de formation au niveau du département « Génie des Procédés » de la faculté des sciences de l'ingénieur

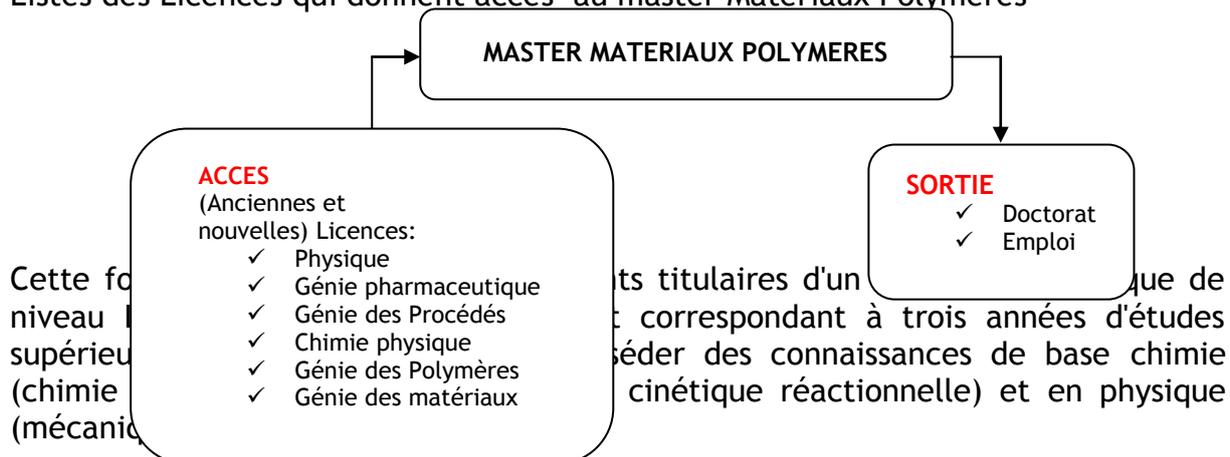
5. Terrains de Stages et formation en entreprise

Grâce au soutien du Sous-Réseau Polymères du Réseau Matériaux initié par la Direction de la Recherche Scientifique et du Développement

Technologique (D.R.S.D.T) du MESRS, les contacts avec le secteur socioprofessionnel des polymères ont été développés. Ainsi les stages sont possibles au niveau de ces entreprises (ENPC, et secteur privé de l'industrie de transformation des plastiques de la région de SETIF) Les deux laboratoires de recherche ainsi que les laboratoires pédagogiques du Département peuvent également accueillir les étudiants en stage de recherche.

D4- Conditions d'accès

Listes des Licences qui donnent accès au master Matériaux Polymères



D5- Passerelles vers les autres parcours types

Tous les masters de Génie des Procédés et Génie des Matériaux, notamment les masters de Chimie et de Physique.

E- INDICATEURS DE SUIVI DU PROJET :

Présenter les indicateurs et les modalités envisagées pour l'évaluation et le suivi du projet de la formation proposée.

- Une session **d'examen écrit** a lieu à l'issue de chaque semestre. La compensation entre les notes obtenues aux différentes disciplines au sein d'une même UE s'effectue sans note éliminatoire. Une UE est définitivement acquise et capitalisable si la note moyenne est supérieure ou égale à 10/20 et le projet court validé. La validation de chaque semestre s'effectue sur la base de la moyenne générale des UE.
- Au cours du stage, le suivi de l'étudiant est délégué à un tuteur universitaire choisi parmi des intervenants de la formation (enseignants, chercheurs ou ingénieurs en usine). L'évaluation de l'étudiant se fait au travers d'un rapport de stage et d'une soutenance orale en fin de parcours.

- Assiduité et présence aux séances d'enseignement, participation des étudiants et leur contribution aux cours.

ANNEXE

Détails des Programmes des matières proposées

Présenter une plaquette pour chaque matière du programme selon le modèle suivant

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Thermodynamique générale et diagramme d'équilibre

Code : M1-1

Semestre : ...1....

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UE1

Enseignant responsable de l'UE : Prof. NACEF Saci

Enseignant responsable de la matière: Prof. NACEF Saci

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP : 22,5 h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 h

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Acquérir les connaissances de base sur les notions fondamentales des conditions d'équilibre (énergie et potentiel chimique). Dans ses compétences l'étudiant doit être capable d'appliquer les bases fondamentales de la thermodynamique à la compréhension des équilibres polyphasés et de construire, lire et exploiter un diagramme d'équilibres entre phases dans un système binaire ou ternaire.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie, états de la matière, principes de la thermodynamique chimique.

Contenu de la matière :

Thermodynamique générale :

- 1- rappels des définitions de base : système, phase, constituant, variables et fonctions d'état, expressions des compositions, premier et second principe.
- 2- rappels fondamentaux sur les conditions d'équilibre : potentiel chimique et relations de Gibbs, équilibre vrai et apparent, stabilité, métastabilité,
- 3- systèmes multi-constitués : grandeurs partielles, modèles de solutions idéales, régulières et interstitielles.

Diagrammes d'équilibres :

Application des notions précédentes aux diagrammes d'équilibres entre phases :

- 1- rappels sur les diagrammes d'équilibres dans les systèmes binaires,
- 2- initiation aux systèmes ternaires : représentations des compositions (Gibbs, repères orthogonaux, coordonnées de Jänecke), représentation du diagramme complet, équilibres diphasés, triphasés et entre quatre phases (démixion, réaction eutectique et péritectique).
- 3- Etudes de cas : lecture et exploitation de diagrammes d'équilibres entre phases (métaux, céramiques, oxydes, polymères...)

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

- J. P. Perez, Thermodynamique : Fondement et applications, Masson et Cie, 1997
- M. Karapetianz, Thermodynamique chimique, Ed. Mir, Moscou, 1975
- L. Couture ; C. Chahine ; R. Zitoun, Thermodynamique : cours et exercices et problèmes résolus, Dunod, Paris, 1989

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Chimie du solide

Code : M1-2

Semestre : ...1....

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UE1

Enseignant responsable de l'UE : Prof. BOUTAHALA Mokhtar

Enseignant responsable de la matière: Prof. BOUTAHALA Mokhtar

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 h

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Acquérir les connaissances de base sur les notions fondamentales de la liaison chimique et structure de la matière. A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de relier les propriétés des solides à la nature de leur structure cristalline et de leur liaison chimique.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie, états de la matière, liaison chimique et structure de la matière.

Contenu de la matière :

Ce cours couvre les thèmes suivants :

- 1- les différents types de liaisons chimiques dans les solides : ionique, covalente, métallique, modèle de bande,
- 2- les structures cristallines : structures compactes et autres, classement à partir des symétries, groupes ponctuels et groupes d'espace,
- 3- les différents types de défauts : ponctuels, plans, tridimensionnels,
- 4- les propriétés électroniques, optiques et magnétiques

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

Chalmers & Bruce, Structure et propriétés des solides : introduction à la science des matériaux, Masson, Paris 1987.

Pannietier –Souchay, Chimie générale – Cinétique chimique Ed. Masson -1974

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Chimie des surfaces et interfaces

Code : M1-3

Semestre : ...1....

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UE1

Enseignant responsable de l'UE : Prof. BOUTAHALA Mokhta

r

Enseignant responsable de la matière: Prof. BOUTAHALA Mokhtar

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 h

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Acquérir les connaissances de base sur les notions fondamentales de phénomènes de surface et de tension interfaciale. A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable d'assimiler les phénomènes de rétention superficielle et de les relier à l'énergie de surface de la matière.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie, états de la matière, tensio-activité, adsorption.

Contenu de la matière :

Ce cours couvre les thèmes suivants :

Phénomènes de surface

Interfaces, films et membranes

Systèmes moléculaires organisés aux interfaces,

Capillarité et mouillage

Films de Langmuir à l'interface eau-air

Physico-chimie de la tensio-activité, détergence.

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

K. Oura, Lifshits V.G, Surface science, Springer, New York, 2003

Chems Eddine Chitour, Physico – chimie des surfaces, 2^{ème} édition augmentée, office des publications universitaires, Alger, 2004

Dervichian, Agent de surface, émulsionnants, mouillants (technique de l'ingénieur), Paris France

Fripiat, Chimie physique des phénomènes de surfaces, Ed Masson, Paris 1971

Boudart, Cinétique des réactions - catalyse hétérogène, Ed. Masson, Paris, 1982

www.techniquedelingenieur.com

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Synthèse et formulation des polymères

Code : M1-4

Semestre : ...1....

Unité d'Enseignement : Méthodologique

Code : UE2

Enseignant responsable de l'UE : Dr. DOUFNOUNE Rachida

Enseignant responsable de la matière: Dr. DOUFNOUNE Rachida

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD : 22,5 h

TP : 22,5 h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 h

Nombre de crédits : 5

Coefficient de la Matière : 5

Objectifs de l'enseignement

Acquérir les techniques de base pour la préparation des polymères, assimiler les systèmes de formulation des ingrédients. Après avoir appréhendé les différents types de synthèse des polymères, l'objectif sera de comprendre les modes d'action des stabilisants et des additifs utilisés dans une formulation.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie organique, de la réaction chimique, liaison chimique, chimie macromoléculaire.

Contenu de la matière :

Synthèse :

- 1- Définitions, classification, nomenclature, importance de la discipline.
- 2- Polycondensations : définitions, étude cinétique, structures tridimensionnelles, distributions moléculaires.
- 3- Polyadditions : définitions, étude cinétique, structures tridimensionnelles, distributions moléculaires.
- 4- Copolymérisations radicalaires.
- 5- Polymérisations à l'état dispersé

Formulation :

- 1- Etude des systèmes formulés à partir des émulsions (normales et inverses) :
 - étude des tensioactifs (structure, classement, choix du tensioactif approprié à l'application, propriétés aux interfaces, organisation en solution).
 - nature, stabilité et caractérisation des émulsions,
- 2- étude de l'encapsulation (micro, nano) a partir des trois grandes familles de procédés (physiques, physico-chimiques, chimiques).

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

Mark & Herman, Les Matières plastiques, Time Inc., USA, 1973

Ehrenstein, Gottfried W., Matériaux polymères : structure, propriétés et applications Nouv. éd. Hermès science publications, Paris, 2000.

Polymères : de la polymérisation aux propriétés premier colloque franco-mexicain, Grenoble, 1995, Polytechnica, Paris, 1996

www.techniquedelingenieur.com

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Morphologie et rhéologie des polymères

Code : M1-5

Semestre : ...1....

Unité d'Enseignement : Méthodologique

Code : UE3

Enseignant responsable de l'UE : Dr. MEHAMHA Abdelaziz

Enseignant responsable de la matière: MEHAMHA Abdelaziz

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD : 22,5 h

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30 h

Nombre de crédits : 5

Coefficient de la Matière : 5

Objectifs de l'enseignement

Faire comprendre le comportement des matériaux polymères en fonction de la température, mémoire de forme des polymères. Assimiler les différents types d'écoulement des solutions de polymères, les mises en forme de polymères fondus, les notions de cristallisation des chaînes macromoléculaires.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la physique des matériaux, mécanique des fluides, chimie macromoléculaire.

Contenu de la matière :

Cet enseignement traite des points suivants :

- 1- les types de morphologies générées dans les matériaux polymères en fonction principalement de la température (fusion, cristallisation, transition vitreuse),
- 2- les différents outils de caractérisation,
- 3- les lois thermodynamiques et cinétiques régissant la cristallisation,
- 4- une présentation des principaux outils industriels de mise en œuvre des thermoplastiques et des bases de rhéologie nécessaires à la compréhension de leur fonctionnement.

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

Mark & Herman, Les Matières plastiques, Time Inc., USA, 1973

Ehrenstein, Gottfried W., Matériaux polymères : structure, propriétés et applications Nouv. éd.. -

Hermès science publications, Paris, 2000.

Champetier G., Buvet B., Neel J., Sigwalt P., Chimie macromoléculaire I et II, Hermann Ed., Paris, 1970

P.J. Flory, Principles of polymer chemistry, Cornell University Press, 1953

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Chimie de la chaîne macromoléculaire

Code : M1-6

Semestre : ...1....

Unité d'Enseignement : Méthodologique

Code : UE3

Enseignant responsable de l'UE : Prof. BENANIBA Mohamed Tahar

Enseignant responsable de la matière: Prof. BENANIBA Mohamed Tahar

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD : 22,5 h

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 5

Objectifs de l'enseignement

Faire comprendre l'architecture des chaînes macromoléculaires ainsi que les possibilités de développement de ces chaînes. La relation structure-propriétés des polymères en regard avec leur comportement rhéologique, assimiler le degré de polymérisation des polymères (longueur des chaînes).

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie organique, de chimie macromoléculaire ainsi que des notions de structure de la matière.

Contenu de la matière :

Ce cours est dédié aux grandes méthodes de synthèse macromoléculaire (polymérisation en chaîne, polymérisation par étapes) avec en préambule un rappel de chimie organique concernant les principales réactions élémentaires mises en œuvre. On s'attachera ensuite à déterminer les longueurs de chaîne moyennes ainsi que les microstructures des chaînes en soulignant quelques relations structure - propriétés des matériaux polymères.

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

Mark & Herman, Les Matières plastiques, Time Inc., USA, 1973

Ehrenstein, Gottfried W., Matériaux polymères : structure, propriétés et applications Nouv. éd.. -

Hermès science publications, Paris, 2000.

Champetier G., Buvet B., Neel J., Sigwalt P., Chimie macromoléculaire I et II, Hermann Ed., Paris, 1970

- P.J. Flory, Principles of polymer chemistry, Cornell University Press, 1953

- Jean Pierre Mercier, Ernest Maréchal, Chimie des polymères : synthèses, réactions, dégradations, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne (Suisse), 1993

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Anglais **Code :** M1-7

Semestre : ...1....

Unité d'Enseignement : Transversale **Code :** UE4

Enseignant responsable de l'UE : Dr. RIAHI Farid

Enseignant responsable de la matière: Dr. RIAHI Farid

Nombre d'heures d'enseignement

Cours :
TD : 22,5 h
TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 h

Nombre de crédits : 2

Coefficient de la Matière : 1

Objectifs de l'enseignement

Maîtrise de l'anglais technique au niveau de l'expression orale et écrite ainsi que de la compréhension orale et écrite.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base d'expression écrite et orale, de français.

Contenu de la matière :

Dans le contexte économique actuel où la concurrence s'exerce pleinement au niveau maghrébin, européen et mondial, il apparaît indispensable que les étudiants, futurs cadres en entreprise, disposent d'une maîtrise de l'anglais technique au niveau de l'expression orale et écrite ainsi que de la compréhension orale et écrite.

Un enseignement alliant une pédagogie traditionnelle et des moyens modernes de communication leur sera proposé. Cet enseignement sera assuré par le service de langue de l'UMBB.

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 1/3 Oral : 2/3

Références :

Techniques audio-vidéo du British Council
Méthodes d'apprentissage "Assimil"

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Communication et Management dans l'entreprise

Code : M1-8

Semestre : ...1....

Unité d'Enseignement : Transversale

Code : UE4

Enseignant responsable de l'UE : Dr. DOUIBI Abdelmalek

Enseignant responsable de la matière: Dr. DOUIBI Abdelmalek

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 0 h

Nombre de crédits : 2

Coefficient de la Matière : 1

Objectifs de l'enseignement

Faire comprendre l'organisation et le fonctionnement des entreprises industrielles, l'utilisation optimisée des ressources humaines.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base d'économie et de gestion. Notions d'organisation et d'ergonomie industrielles.

Contenu de la matière :

Dans cette unité seront également dispensées les notions de base sur :

- la communication et le management dans l'entreprise
- la gestion de production
- la qualité
- le risque industriel
- la protection industrielle
- **l'optimisation des ressources**
- **l'amélioration continue**
- **l'efficacité des plans d'action,...**

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Oral : 0%

Références :

Divers sites Web

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Les différentes classes de matériaux

Code : M1-9

Semestre : ...1....

Unité d'Enseignement : Découverte

Code : UE5

Enseignant responsable de l'UE : Dr. BOUHELAL Said

Enseignant responsable de la matière: Dr. BOUHELAL Said

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 h

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 4

Objectifs de l'enseignement

Ce cours vise à initier l'étudiant à développer une méthodologie de choix des matériaux pour une application donnée.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base sur les matériaux et la chimie générale.

Contenu de la matière :

Dans ce cours sont présentées les grandes familles de matériaux : métaux et alliages, céramiques, verres, polymères sous une approche comparative. Avec des exemples réels et adaptés l'étudiant découvrira progressivement la nature et le domaine d'application de ces familles de matériaux. Il réalisera un mini projet (monographie) sur un matériau qu'il aura choisi.

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 1/3 Oral (mini projet): 2/3

Références :

- Michael Ashby, Yves Bréchet, Luc Salvo, Traité des matériaux, Sélection des matériaux et des procédés de mise en œuvre, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2001.
- Jean-Paul Baïlon, Jean-Marie Dorlot, Des matériaux, 3^{ème} éd., Presses internationales Polytechnique, Montréal, 2000
- William D. Callister, Science et génie des matériaux : cours et exercices corrigés, Dunod, Paris, 2003

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Electrochimie appliquée aux matériaux

Code : M1-10

Semestre : ...2....

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UE6

Enseignant responsable de l'UE : Prof. CHELALI Nacerdine

Enseignant responsable de la matière: Prof. CHELALI Nacerdine

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD : 22,5 h

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 h

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant doit être capable d'appliquer les connaissances acquises en électrochimie et plus particulièrement en cinétique électrochimique, aux matériaux. Cette UE lui permet également de découvrir l'importance des phénomènes électrochimiques qui interviennent dans les industries des matériaux.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie des solutions, d'électrochimie et corrosion.

Contenu de la matière :

Ce cours se divise en deux parties :

Electrochimie fondamentale :

- 1- rappels succincts sur les systèmes électrochimiques à l'équilibre
- 2- cinétique électrochimique,
- 3- introduction à la voltampérométrie cyclique et à la spectrométrie d'impédance

Electrochimie appliquée aux matériaux :

- 1- application de la cinétique électrochimique à la corrosion : mécanismes, protections contre la corrosion,
- 2- traitements électrochimiques des surfaces : polissage électrolytique, dépôts électrolytiques, électropolymérisation,
- 3- Spectrométrie d'impédance

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

- Pannietier –Souchay, Chimie générale – Cinétique chimique Ed. Masson -1974
- Rochaix, Electrochimie, Nathan, Paris, 1996
- G. Charlot , Méthodes électrochimiques et absorptiométriques, Masson et Cie, Paris, 1971
- C. Antropov, Electrochimie théorique, Ed. Mir, Moscou, 1975

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Composites à matrice polymère et polymères naturels Code : M1-11

Semestre : ...2....

Unité d'Enseignement : Fondamentale Code : UE6

Enseignant responsable de l'UE : Prof. BENACHOUR Djafer

Enseignant responsable de la matière: Prof. BENACHOUR Djafer

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 5

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant doit comprendre les mécanismes de formation et de croissance des matériaux composites organiques et assimiler le comportement des matériaux naturels cellulosiques. Il est capable de déterminer les méthodes d'élaboration et les conditions opératoires adaptées à un type de matériau recherché.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie générale, de la chimie organique, matériaux naturels (sciences de la nature et de la vie). Notions de chimie macromoléculaire descriptive.

Contenu de la matière :

Composites à matrice polymère :

- 1- les différents constituants des matériaux composites à matrice polymère
- 2- les méthodes de mise en œuvre. Nous montrerons comment la formulation peut être adaptée pour répondre aux procédés de transformation et aux propriétés recherchées

Polymères naturels :

- 1- Caractères spécifiques des polymères naturels : comportements en milieu aqueux, solubilité, relation structure-propriétés,
- 2- Généralités sur les polysaccharides,
- 3- La cellulose et ses dérivés,
- 4- Les polysaccharides épaississants,
- 5 les polysaccharides gélifiants,
- 6- Les protéines dans les matériaux : cas du collagène.

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

- Gilbert Chrétien, Matériaux composites à matrice organique : polymères et renforts types, caractéristiques, technologies de mise en forme, applications, Tec et Doc, Paris, 1986
- Ehrenstein, Gottfried W., Matériaux polymères : structure, propriétés et applications Nouv. éd.. - Hermès science publications, Paris, 2000.
- Daniel Gay, Matériaux composites, 4e éd. Hermès, Paris, 1997

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Membranes polymères

Code : M1-12

Semestre : ...2....

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UE6

Enseignant responsable de l'UE : BENACHOUR Djafer

Enseignant responsable de la matière: BENACHOUR Djafer, NACEF Saci

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 5

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant doit comprendre les mécanismes de formation et de croissance des matériaux composites organiques. Il est capable de déterminer les méthodes d'élaboration et les conditions opératoires adaptées à un type de matériau recherché.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie organique, matériaux naturels (sciences de la nature et de la vie).
Notions de chimie physique des polymères.

Contenu de la matière :

Composites à matrice polymère :

Cet enseignement définira les mécanismes de transport (diffusion-solubilité) des petites molécules (gaz-eau) dans les films polymères. L'influence de paramètres physico-chimiques sur le transport sera traitée. L'adaptation des films aux applications barrière ou sélective sera illustrée par le biais de la modification chimique, de l'approche mélanges ou multimatériaux.

1- Définitions : biomatériaux et dispositifs médicaux, enjeux socio-économiques.

2- Rôle des systèmes bioactifs biorésorbables à base de polymères naturels et leurs limites.

3- Exemples concrets d'applications.

4- Rôle des systèmes permanents à base de polymères synthétiques et leurs limites.

5- Exemples concrets d'applications.

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

- Gilbert Chrétien, Matériaux composites à matrice organique : polymères et renforts types, caractéristiques, technologies de mise en forme, applications, Tec et Doc, Paris, 1986

- Ehrenstein, Gottfried W., Matériaux polymères : structure, propriétés et applications Nouv. éd.. - Hermès science publications, Paris, 2000.

- Daniel Gay, Matériaux composites, 4e éd. Hermès, Paris, 1997

- K. Oura, Lifshits V.G, Surface science, Springer, New York, 2003

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Plasticité et Endommagement des matériaux polymères Code : M1-13

Semestre : ...2....

Unité d'Enseignement : Méthodologique Code : UE7

Enseignant responsable de l'UE : Prof. HADDAOUI Nacerddine

Enseignant responsable de la matière: Prof. HADDAOUI Nacerddine

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD : 22,5 h

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 4

Objectifs de l'enseignement

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de mettre en œuvre ces connaissances pour analyser un cas de rupture.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la mécanique et de la physique des matériaux. Notions de chimie physique des polymères.

Contenu de la matière :

Sont présentées : l'élasticité et la limite élastique, la déformation plastique, la rupture brutale, la fatigue ainsi que la déformation et rupture par fluage.

Des exemples illustrent les phénomènes d'endommagement de matériaux polymères, métalliques et céramiques et également ceux de composites présentant une zone interfaciale entre matrice et renfort (rupture interfaciale).

Cet enseignement vise à initier les étudiants à la connaissance du comportement mécanique d'un matériau polymère ou inorganique. Plus particulièrement, il aide à la compréhension de l'origine physique des lois de comportement et des paramètres les régissant

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

- Jacques Renard, Revue des composites et des matériaux avancés 11(2001) , Fatigue des composites à matrice organique, Paris, Hermès science publications, 2002
- Ehrenstein, Gottfried W., Matériaux polymères : structure, propriétés et applications Nouv. éd.. - Hermès science publications, Paris, 2000.
- Hans-Henning Kausch, Nicole Heymans, Christopher John Plummer, Pierre Decroly, Traité des matériaux. 14, Matériaux polymères : propriétés mécaniques et physiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2001

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Méthodes de caractérisation spécifiques

Code : M1-14

Semestre : ...2....

Unité d'Enseignement : Méthodologique

Code : UE8

Enseignant responsable de l'UE : Dr. MERZOUKI Abdelhafid

Enseignant responsable de la matière: Dr. MERZOUKI Abdelhafid

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD : 22,5 h

TP : 22,5 h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 5

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant doit connaître le principe des différentes techniques de caractérisation utilisées pour l'étude des matériaux. Il doit pouvoir définir les techniques de caractérisation à mettre en œuvre en fonction du matériau à analyser.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie et de la physique des matériaux. Notions de chimie physique des polymères.

Contenu de la matière :

Dans ce cours sont traités différentes techniques appliquées à la caractérisation des matériaux polymères et inorganiques :

- 1- les spectroscopies Infrarouge et Raman
- 2- la RMN et la spectrométrie de masse,
- 3- les méthodes microscopiques de caractérisation des matériaux : microscopie optique, microscopie électronique à balayage et en transmission
- 4- la diffraction des rayons X
- 5- la microanalyse par sonde électronique
- 6- les méthodes d'analyse thermique

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

- Jean-Louis Chermant, Gilbert Fantozzi, Microstructure, comportements thermomécaniques et modélisation des composites, Hermès science publications, Paris, 1993.
- Ehrenstein, Gottfried W., Matériaux polymères : structure, propriétés et applications Nouv. éd.. - Hermès science publications, Paris, 2000.
- Hans-Henning Kausch, Nicole Heymans, Christopher John Plummer, Pierre Decroly, Traité des matériaux. 14, Matériaux polymères : propriétés mécaniques et physiques, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2001
- Flint E, Fayçal Benmalek, Principes de cristallographie, Ed. Mir, 1981

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Propriétés physico-chimiques des polymères

Code : M1-15

Semestre : ...2....

Unité d'Enseignement : Méthodologique

Code : UE8

Enseignant responsable de l'UE : HADDAOUI Nacerddine

Enseignant responsable de la matière: HADDAOUI Nacerddine , DOUFNOUNE Rachida

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD : 22,5 h

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30 h

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 4

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant doit connaître le principe des différentes techniques de caractérisation utilisées pour l'étude du comportement des polymères et son influence sur leurs propriétés.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie des surfaces. Notions de chimie physique des polymères. La connaissance et maîtrise des surfaces sont primordiales puisqu'elles entrent en jeu dans de nombreux domaines (peinture, composites, revêtements...)

Contenu de la matière :

Dans ce cours sont abordés :

1- les bases des propriétés électriques et diélectriques des polymères : réponse d'un diélectrique à un champ électrique statique (échelon de tension continue), à un champ électrique alternatif (phénomènes relaxationnels) et aux hauts champs (rupture diélectrique), notions introduisant les polymères spéciaux (conducteurs, pour l'électronique,...etc), techniques expérimentales d'analyse électrique et diélectrique.

2- méthodologies d'étude des surfaces et les approches propres à ces dernières : théorie du mouillage, utilisation des méthodes ESCA, SIMS...

Des méthodes et exemples de modifications de surface seront ensuite développés et leurs conséquences sur l'adhésion seront présentées

3- Etude des polymères en solution : thermodynamique, détermination des masses molaires moyennes et des dimensions géométriques moyennes des polymères

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

- Jean-Louis Chermant, Gilbert Fantozzi, Microstructure, comportements thermomécaniques et modélisation des composites, Hermès science publications, Paris, 1993.

- Ehrenstein, Gottfried W., Matériaux polymères : structure, propriétés et applications Nouv. éd.. - Hermès science publications, Paris, 2000.

- Champetier G., Buvet B., Neel J., Sigwalt P., Chimie macromoléculaire I et II, Hermann Ed., Paris, 1970

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Matériaux polymères à l'interface de la vie

Code : M1-18

Semestre : ...2....

Unité d'Enseignement : Méthodologique

Code : UE9

Enseignant responsable de l'UE : BAITICHE Milad

Enseignant responsable de la matière:: BAITICHE Milad

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 4

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant doit avoir une vue générale des applications particulières des polymères puis découvrir les méthodes de leur fonctionnalisation et leurs utilisations non conventionnelles.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la chimie. Notions de chimie physique des polymères, de la technologie des polymères.

Contenu de la matière :

- 1- Définitions : biomatériaux et dispositifs médicaux, enjeux socio-économiques.
- 2- Rôle des systèmes bioactifs biorésorbables à base de polymères naturels et leurs limites.
- 3- Exemples concrets d'applications.
- 4- Rôle des systèmes permanents à base de polymères synthétiques et leurs limites.
- 5- Exemples concrets d'applications.

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Mini projet : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

- Wielfried Kurz, Jean P. Mercier, Gérald Zambelli, Introduction à la science des matériaux, Nouv. éd. remaniée, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 1999
- Ehrenstein, Gottfried W., Matériaux polymères : structure, propriétés et applications Nouv. éd. Hermès science publications, Paris, 2000.
- Christian Janot, Bernhard Ilshner. Traité des matériaux. 19, Matériaux émergents, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2001

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Durabilité des matériaux polymères et composites

Code : M2-1

Semestre : ...3....

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UE10

Enseignant responsable de l'UE : Prof. BOUNEKHEL Mahmoud

Enseignant responsable de la matière; Prof. BOUNEKHEL Mahmoud

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant doit avoir une vue générale des applications particulières des polymères. À l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de mettre en œuvre ces connaissances pour analyser le comportement et la fatigue d'un matériau composite.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la mécanique. Notions de chimie physique des polymères, de la technologie des polymères.

Contenu de la matière :

- Rupture : approche microscopique et énergie de rupture
 - Comportement à long terme : modes d'endommagement et prévision de la durée de vie
 - Durabilité active : vers la gestion des risques technologiques
- 2) Etablir les interactions entre les paramètres des procédés de réalisation des renforts et pièces composites et leurs propriétés aux échelles élémentaires et structurales. Ainsi ce volet est décomposé en trois chapitres
- Relations entre procédés et microstructure des renforts 1D, 2D et 3D,
 - Rôle et optimisation de la microstructure vis-à-vis des propriétés du matériau composite
 - Interactions entre matériaux composites et structures.

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

- Jean-Louis Chermant, Gilbert Fantozzi, Microstructure, comportements thermomécaniques et modélisation des composites, Hermès science publications, Paris, 1993.
- Ehrenstein, Gottfried W., Matériaux polymères : structure, propriétés et applications Nouv. éd. Hermès science publications, Paris, 2000.
- Jacques Renard, Revue des composites et des matériaux avancés 11(2001), Fatigue des composites à matrice organique, Paris, Hermès science publications, 2002

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Viscoélasticité et structure des polymères

Code : M2-2

Semestre : ...3....

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UE10

Enseignant responsable de l'UE : Prof. HADDAOUI Nacerddine

Enseignant responsable de la matière; Prof. HADDAOUI Nacerddine

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD : 22,5 h

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Faire comprendre le comportement des matériaux polymères en fonction de la température, mémoire de forme des polymères. Assimiler les différents types d'écoulement des solutions de polymères, les mises en forme de polymères fondus, les notions de cristallisation des chaînes macromoléculaires.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la mécanique des fluides. Notions de rhéologie des polymères, de la technologie des masses fondues de polymères.

Contenu de la matière :

Cette unité d'enseignement s'attachera d'abord à décrire les moyens expérimentaux existants pour caractériser le comportement rhéologique et viscoélastique des matériaux polymères. Puis, les concepts théoriques permettant d'interpréter ce comportement en fonction de la température et de la structure du matériau seront exposés.

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

Ehrenstein, Gottfried W., Matériaux polymères : structure, propriétés et applications Nouv. éd. Hermès science publications, Paris, 2000.

Champetier G., Buvet B., Neel J., Sigwalt P., Chimie macromoléculaire I et II, Hermann Ed., Paris, 1970

P.J. Flory, Principles of polymer chemistry, Cornell University Press, 1953

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Nanostructuration des systèmes polymères

Code : M2-4

Semestre : ...3....

Unité d'Enseignement : Méthodologique

Code : UE11

Enseignant responsable de l'UE :

Enseignant responsable de la matière;

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP : 22,5 h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 5

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant doit comprendre les mécanismes de formation et de croissance des matériaux nanocomposites organiques ou minéraux puis assimiler leur comportement. Il est capable de déterminer les méthodes d'élaboration et les conditions opératoires adaptées à un type de matériau recherché.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de la technologie et de la mise en forme des polymères. Notions de formulation des polymères, de la technologie des masses fondues de polymères.

Contenu de la matière :

Les nanomatériaux sont des systèmes hétérogènes à très forte interface. Leurs propriétés physiques et mécaniques dépendent donc largement des interactions interfaciales entre matrice et renfort nanométrique avec souvent une organisation morphologique multiéchelle.

Dans une première partie, les méthodes d'élaboration de la nanostructure, anciennes et émergentes, seront présentées pour une large gamme de systèmes polymères hétérogènes à l'échelle submicronique.

Dans une deuxième partie, l'intérêt de la caractérisation de la morphologie, éventuellement in situ durant le développement de la nanostructure, sera souligné, avec des exemples illustrant les méthodes les plus avancées sur ce sujet. (Microscopies, Diffusion du rayonnement synchrotron aux petits angles, diffusion de lumière...)

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

- R.W.Cahn,P.Haasen,E.J.Kramer, Materials sciences and technology. A comprehensive treatment. VOL.17B : Processing of ceramics part 2, VCH, New-york , 1996
- Pierre-Etienne Bourban, Leif Carlsson, Jean-Pierre Mercier, Jan-Anders E. Manson, Traité des matériaux. 15, Matériaux composites à matrices organiques : constituants, procédés, propriétés, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne (Suisse), 2004
- Christian Decolon, Structures composites : calcul des plaques et des poutres multicouches, Hermès science publications, Paris, 2000.

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Projet individuel

Code : M2-6

Semestre : ...3....

Unité d'Enseignement : Méthodique

Code : UE11

Enseignant responsable de l'UE : L'ensemble des enseignants responsables des UE

Enseignant responsable de la matière : Enseignant tuteur par projet

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 40 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 4

Objectifs de l'enseignement

Sensibiliser les étudiants à leur projet de fin d'études et au stage à effectuer en fin de parcours. Assimiler les techniques de réalisation d'une bibliographie.

Connaissances préalables recommandées :

Avoir satisfait à l'ensemble des unités d'enseignement du S1, S2 et S3

Contenu de la matière :

Mini projet à réaliser par l'étudiant sur un thème, proposé par un enseignant, sur une bibliographie particulière ou une monographie en relation avec son sujet de projet de fin d'études. Ce projet est évalué sous forme d'un exposé que l'étudiant réalisera devant ses collègues et dont le débat sera dirigé par l'enseignant tuteur.

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 1/3 ; Oral : 2/3

Références :

Les références dépendent du thème du mini projet choisi par l'étudiant (en général sur les matériaux polymères).

Intitulé du Master

MATERIAUX POLYMERES

Intitulé de la matière : Cycle de vie des matériaux

Code : M2-8

Semestre : ...3....

Unité d'Enseignement : Découverte

Code : UE12

Enseignant responsable de l'UE : BENANIBA Mohamed Tahar

Enseignant responsable de la matière : BENANIBA Mohamed Tahar

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 22,5 h

TD :

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 30 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 4

Objectifs de l'enseignement

Sensibiliser les étudiants aux aspects de durabilité des matériaux ou multi-matériaux inorganiques et/ou plastiques ainsi qu'aux concepts de protection de l'environnement.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base du génie de l'environnement et du management environnemental.

Contenu de la matière :

Approvisionnement en Matières Premières, Durabilité et Recyclage des Matériaux L'objectif de ce cours est d'une part de sensibiliser les étudiants aux aspects de durabilité des matériaux ou multi-matériaux inorganiques et/ou plastiques et d'autre part d'aborder les différentes voies de recyclage. Les enjeux industriels et/ou économiques ainsi que les contraintes environnementales seront exposés pour aborder le concept de l'écoconception et du cycle de vie des matériaux. Quelles voies pour le recyclage : Chimique, énergétique, applications « cachées » etc.... Cette UE comprend un Micro-projet sur une étude de cas

Mode d'évaluation : Examen Ecrit : 2/3 ; Contrôle continu : 1/3 ; Oral : 0%

Références :

Divers sites Web, Protocoles internationaux de protection de l'environnement, Associations non-gouvernementales de défense et de protection de la nature, Ministère de l'environnement, etc...

LETTRÉ D'INTENTION TYPE (établissement universitaire)

PAPIER OFFICIEL À EN-TÊTE DE L'ETABLISSEMENT

OBJECTIF: Approbation du projet de lancement d'une formation de Master intitulée _____ dispensée à _____.

Par la présente, l'université _____ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement.
- La participation à des séminaires organisés à cet effet, et à la participation aux jurys de soutenance.
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires.
- Œuvrer à la mutualisation des moyens

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent, et à la réalisation de nos objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE (entreprise)

PAPIER OFFICIEL À EN-TÊTE DE L'ENTREPRISE

OBJECTIF: Approbation du projet de lancement d'une formation de Master intitulée _____ dispensée à _____.

Par la présente, l'entreprise _____ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du projet.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement.
- La participation à des séminaires organisés à cet effet, et à la participation aux jurys de soutenance.
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études soit dans le cadre de projets tuteurés.
- Procéder au recrutement des lauréats dont liste jointe.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent, et à la réalisation de nos objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE