

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Abderahmane MIRA Béjaïa	Sciences Exactes	Chimie

Domaine : Sciences de la matière (SM)

Filière : Chimie

Spécialité : Chimie des Matériaux

Année universitaire :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواعمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الكيمياء	كلية العلوم الدقيقة	جامعة بجاية

الميدان : ع.م.٠

الشعبة : الكيمياء

التخصص : كيمياء المواد

السنة الجامعية: 2015/2016

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 - Partenaires de la formation	-----
3 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Conditions d'accès	-----
B - Objectifs de la formation	-----
C - Profils et compétences visées	-----
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
E - Passerelles vers les autres spécialités	-----
F - Indicateurs de suivi de la formation	-----
G - Capacités d'encadrement	-----
4 - Moyens humains disponibles	-----
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	-----
B - Encadrement Externe	-----
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	-----
D - Projets de recherche de soutien au master	-----
E - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
III - Programme détaillé par matière	-----
IV – Accords / conventions	-----

I – Fiche d'identité du Master
(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

1 - Localisation de la formation : Université A. Mira, béjaïa

Faculté : Sciences Exactes

Département : Chimie

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès (*indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master*)

- * Licence chimie fondamentale
- * Licence chimie des matériaux
- * Licence chimie inorganique
- * Licence en Physique des Matériaux
- * D.E.S. en Chimie

B - Objectifs de la formation (*compétences visées, connaissances pédagogiques acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes*)

Ces dernières années, des matériaux nouveaux, organiques, inorganiques et composites ont vu le jour et ont connu un développement considérable et croissant. De plus, l'émergence de matériaux avec des propriétés spécifiques appelés «matériaux intelligents ou smart compound», ont permis leur utilisation dans d'innombrables applications aussi bien fondamentales que techniques, scientifiques ou domestiques.

L'objectif de la formation est de faire comprendre aux étudiants à la fin de leur cursus la signification des matériaux, traditionnels ou nouveaux et que ces derniers nous entourent de partout. Au travail, à la maison. Ils se sont rendus indispensables de par surtout leurs propriétés très compétitives et performantes.

L'étudiant à la fin de son cursus doit savoir, ce qu'est un matériau. Il doit connaître la propriété spécifique à un matériau donné. Il doit savoir comment élaborer un matériau pour une application et une utilisation données.

Un diplômé en master de chimie des matériaux doit être capable d'apporter des solutions aux différents problèmes rencontrés dans le domaine de la recherche fondamentale ou appliquée qui concerne les matériaux

C – Profils et compétences métiers visés *(en matière d'insertion professionnelle - maximum 20 lignes) :*

Les diplômés en master des matériaux doivent être capables d'apporter des solutions aux différents problèmes rencontrés dans le domaine de la recherche fondamentale ou appliquée sur les matériaux.

Les masters formés peuvent travailler soit dans les laboratoires de recherches, en tant que technicien spécialisés, en tant qu'attachés de recherches ou chercheurs permanents. Ils peuvent aussi poursuivre leurs études en préparant une thèse de doctorat dans une des universités algériennes.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

- 1) Education nationale :enseignement dans les écoles primaires, les CEM et les Lycées.
- 2) Laboratoires de recherches nationaux.
- 3) Laboratoires des entreprises agro-alimentaires, pharmaceutiques, textiles, Industrie pétrochimique...
- 5) Enseignant-Chercheur dans les universités et écoles.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

- 1) Analyses chimiques,
- 2) Chimie pharmaceutiques,
- 3) Chimie des hydrocarbures
- 4) Chimie de l'environnement
- 5) Physique des Matériaux.

F – Indicateurs de suivi de la formation

La formation sera prise en charge dans les laboratoires de la faculté des Sciences exactes.



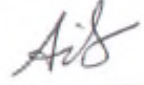



L'évaluation, le suivi ainsi que l'encadrement des étudiants seront assurés par les enseignants, au niveau des laboratoires de pédagogie et de recherche.

G – Capacité d'encadrement (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge)

(30) étudiants

4 – Moyens humains disponibles

A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Berkani Madjid	DES de chimie	HDR, thermodynamique et spectroscopies structurales	Professeur	Cours+TD+TP+ Encadrement mémoires, doctorat	
Bezzi Abdenacer	DES de Chimie	HDR, matériaux	Professeur	Cours+TD+TP+Encadrement mémoires, doctorat	
Bourouina Mustapha	DES, chimie industrielle (électrochimie)	Doctcrat d'état, génie des procédés (génie électrochimique)	Professeur	Cours+TD+TP+ Encadrement mémoires, doctorat	
Rezgui Farouk	DES de chimie	Doctorat d'Etat en Génie des Procédés option Génie des Polymères	Professeur	Cours+TD+TP+Encadrement mémoires, doctorat	
SOUALAH Ahcène	D.E.S de Chimie	Doctorat d'Etat en Sciences Physiques Spécialité : Catalyse	Professeur	Cours+TD+TP+Encadrement mémoire, doctorat	
Ait Braham Lila	DES de Chimie	Doctorat d'état, matériaux (électrochimie, corrosion)	MCA	Cours+ TD+TP+ Encadrement mémoires et doctorat	
Barka-Bouaifel Fatiha	DES de Chimie	HDR, Chimie des matériaux	MCA	Cours+TD+TP+ Encadrement mémoires et doctorat	
Belabbas Imad	DES en Matériaux et composants	HDR, Physique des Matériaux	MCA	Cours + TD+TP+ Encadrement mémoire et doctorat	
Benmerad Belkacem	DES de chimie	HDR, Chimie physique des matériaux inorganiques	MCA	Cours + TD+TP+ Encadrement mémoires et doctorat	
Boukeroui Hamid	DES en électrochimie	HDR, Chimie des matériaux	MCA	Cours + TD+TP+ Encadrement mémoires et doctorat	

Bouraine Louisa	DES de math	HDR, recherches opérationnelles	MCA	Cours + TD + TP+ encadrement de mémoire et doctorat	
Houari Abdeslam	DES, physique des matériaux	HDR, Sciences physiques	MCA	Cours + TD+TP+ Encadrement mémoires et doctorat	Houari
Mostfaoui Toufik	DES, rayonnements	HDR, Physique des matériaux	MCA	Cours + TD+TP+ Encadrement mémoires et doctorat	Mostfaoui Toufik
Sifaoui Hocine	DES de chimie	HDR, Sciences Physiques (thermodynamique)	MCA	Cours + TD+TP+ Encadrement mémoires et doctorat	Sifaoui
Talantikite-Touati Djahida	DES de chimie	HDR, chimie des matériaux	MCA	Cours + TD+ TP+Encadrement mémoires et doctorat	Talantikite
Ait Ahmed Nadia	DES de chimie	Doctorat, électrochimie	MCB	Cours + TD +TP+ Encadrement de mémoire	
Belaid-Benmerad Sabrina	DES de chimie	Doctorat, chimie et physique des matériaux	MCB	Cours + TD+ TP+ Encadrement de mémoire	Belaid
Kanoun Aomar	DES de math	Doctorat	MCB	Cours + TD	Kanoun
Zidane Youcef	D.E.S. Chimie	Doctorat, Electrochimie organique	MCB	Cours + TD+TP+ Encadrement de mémoire	Zidane
Amarni Fatiha	DES, chimie	Magister, chimie de l'environnement	M.A.A	TD+TP+ Encadrement de mémoire	
Boukhil Ghouzala	Ingénieur d'état Chimie analytique	Magister, Génie des procédés	MAA	TD+TP+ Encadrement de mémoire	Boukhil
Bounouri Yacine	DES, chimie	Magister, chimie et environnement	M.A.A	TD+TP+ Encadrement de mémoire	
Cheknoun Salem	DES de chimie	Magister, chimie de l'environnement	M.A.A	TD+ TP+Encadrement de mémoire	Cheknoun
Djabali Yasmina	Ingénieur, recherches opérationnelles	Magister, mathématiques appliquées	M.A.A	Cours + TD++TP	Djabali
Djama Nouria	Ingénieur, polymères	Magister, chimie macromoléculaire	M.A.A	Cours + TD+TP+ Encadrement de mémoire	Djama

Djerada Farida	D.E.S Chimie	Magister, chimie macromoléculaire	M.A.A	Cours + TD+TP+ Encadrement de mémoire	<i>Louf</i>
Graba Zahra	DES Chimie	Magister, chimie des surfaces	M.A.A	Cours + TD- TP+Encadrement de mémoire	<i>Graba</i>
Hamoudi Souad	DES, Chimie	Magister, matériaux	M.A.A	TD+TP+ Encadrement de mémoire	<i>Souad</i>
Imloul Tayakout	DES Chimie	Magister en Electrochimie	MAA	Cours + TD+TP+ Encadrement de mémoire	<i>Tayakout</i>
Kermoun-Issadi Hamida	DES de chimie	Magister en Electrochimie	MAA	Cours + TD+TP+ Encadrement de mémoire	<i>Issadi</i>
Khemtache-Abderrahim Sabiha	Ingéniorat, contrôle de qualité	Magister, biochimie et biophysique moléculaire	MAA	Cours + TD+TP+ Encadrement de mémoire	
Brahmi Daouia	DES de chimie	Doctorat, génie chimique	MAB	TD+TP+ Encadrement de mémoire	
Chougui Rachid	DES, analyses fonctionnelles	Magister, mathématiques	M.A.B	Cours + TD	
Henache Zahir	DES de chimie	Doctorat, matériaux	MAB	TD+TP+ Encadrement de mémoire	<i>Zahir</i>
Meddouri Melaaz	DES de Chimie	Doctorat, matériaux	MAB	TD+TP+ Encadrement de mémoire	<i>Melaaz</i>

* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

*** = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)**

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire: Méthodes physiques d'analyse.

Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Spectrophotomètre de flamme		
02	Spectrophotomètre Raman	1	fonctionnel
03	Spectrophotomètre UV-visible	1	fonctionnel
04	Spectrophotomètre Infra rouge	1	fonctionnel
05	Appareil de Mullikan	3	fonctionnel
06	ATD/ATG	1	fonctionnel
07	SAA	1	fonctionnel
08	Polarimètre	1	fonctionnel
09	Réfractomètre	1	fonctionnel
10	Fusiomètre	1	fonctionnel
11	Viscosimètre	1	fonctionnel
12	Verreries et différents accessoires		

Intitulé du laboratoire : Chimie organique

Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Rotavapor	1	fonctionnel
02	Polarimètre	2	fonctionnel
03	Réfractomètre	1	fonctionnel
04	Fusiomètre	1	fonctionnel
05	Viscosimètre	2	fonctionnel
06	Balance analytique	2	fonctionnel
07	Plaques chauffantes	2	fonctionnel
08	Chauffe ballon	4	fonctionnel
09	Etuve	1	fonctionnel
10	Hotte à flux laminaire verticale	1	fonctionnel
11	Bain marie	4	fonctionnel
12	Verreries et différents accessoires		

Intitulé du laboratoire : Chimie minérale
Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Réacteur DCO 6 postes	1	fonctionnel
02	Réacteur DBO 6 postes	1	fonctionnel
03	Conductimètre	2	Fonctionnel
04	pH-mètre	3	Fonctionnel
05	Electrode redox	4	fonctionnel
06	Broyeur	1	Fonctionnel
07	Tamiseuse	1	Fonctionnel
08	Polisseuse	1	Fonctionnel
09	Chauffe ballon	4	Fonctionnel
10	Balance technique	2	Fonctionnel
11	Centrifugeuse	6	Fonctionnel
12	Plaques chauffantes	3	Fonctionnel
13	Bain marie	4	Fonctionnel
14	Distillateur	1	fonctionnel
15	Etuve	1	fonctionnel
16	Thermomètres	10	fonctionnel
17	Verreries et différents accessoires		

Intitulé du laboratoire : Electrochimie
Capacité en étudiants :15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Potentiostat	4	fonctionnel
02	pH-mètres	3	fonctionnel
03	Conductimètre	2	fonctionnel
04	Distillateur	1	fonctionnel
05	Hotte	1	fonctionnel
06	Electrodes redox	4	fonctionnel
07	Balance analytique	2	fonctionnel
08	Chauffes ballons multiposte	1	fonctionnel
09	Plaques chauffantes	3	fonctionnel
10	Thermomètres	4	fonctionnel
11	Verrerie + différents accessoires	10	

Intitulé du laboratoire : thermodynamique**Capacité en étudiants : 15**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Enceinte de verre pour l'enthalpie	3	fonctionnel
02	Loi de Boyle- Mariotte	2	Fonctionnel
03	Calorimètres à 2 vases	3	fonctionnel
04	Densimètre automatique	1	fonctionnel
05	Thermoplongeur avec bac	7	fonctionnel
06	Thermostat à immersion	1	fonctionnel
07	Sonde de température	4	fonctionnel
08	Machine à glace	1	fonctionnel
09	pH-mètres	2	fonctionnel
10	Multimètre	4	fonctionnel
11	Electrodes redox	2	fonctionnel
12	Plaques chauffantes	2	fonctionnel
13	Balance technique	2	fonctionnel
14	Chronomètres	4	fonctionnel
15	Hotte	1	fonctionnel
16	Thermomètres	3	fonctionnel
	Sondes de température	4	Fonctionnel
17	Verrerie + différents accessoires		



Intitulé du laboratoire : Chimie des matériaux**Capacité en étudiants : 15**



N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Four programmable	1	fonctionnel
02	Diffractomètre de poudres (DRX)	1	fonctionnel
03	MEB	1	fonctionnel
04	Spectrophotomètre UV-visible	1	fonctionnel
05	Bain marie thermostaté	2	Fonctionnel
06	Etuve	1	fonctionnel
07	multimètre	4	fonctionnel
08	Electrodes redox	3	fonctionnel
09	Balance technique	2	fonctionnel
10	Plaques chauffantes	2	fonctionnel
11	thermomètres	2	fonctionnel
12	Chronomètres	2	fonctionnel
13	Verrerie + différents accessoires		

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Cevital (raffinerie de sucre et d'huile) Béjaia	6	01 mois
CoGBe -Label Béjaia	4	1 mois
DANONE, Akbou	2	1 mois
CANDIA Béjaia	4	1 mois
SAIDAL, Medea	4	1 mois
AlFaditeX Remila Béjaia	4	1 mois
BK Tazmalt	2	1 mois
Unités ADE, Béjaia	6	1 mois
Stations de traitement des eaux, Béjaia	4	1 mois
Stations de traitement des eaux de la wilaya de Béjaia	2	1 mois

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire	
Date : 22/03/2016	
Avis du chef de laboratoire :	
 Directeur du LPCMC Pr. A. SOUALAH	

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire	
Date : 23.03.2016	
Avis du chef de laboratoire:	
A. Favorable 	N° 88 Au 25 Juillet 2000. Directeur Abdelhamid Boukerroui 

D- Projet(s) de recherche de soutien au master :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Propriétés thermodynamiques et physico-chimiques des systèmes à base d'halogénures de lanthanides LnX_3 à haute température (Ln = lanthanide et X = halogène)	J0100620130047	2014	
Elaboration de nouvelles formulations thérapeutiques à base de polyesters et optimisation des paramètres de relargage, dans des milieux physiologiques, de principes actifs	E00620130004	2014	
Corrélations « Crystal engineering/structures/propriétés-réactivités au sein de nouveaux composés mono ou bimétalliques de type MOF, CP ou Co-cristaux/sels, à base de carboxylates et/ou de ligands comportant l'atome d'azote : Etude des propriétés physico-chimiques et des implications bioinorganiques.	E00620140051	2015	
Elaboration de matériaux géopolymères à base des produits et sous-produits de kaolin de Tamazert	E00620130013	2014	
Utilisation de surfaces semi-conductrices pour la dégradation photocatalytique de polluants organiques sous irradiation visible	E00620130006	2014	

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Centre de calcul de l'Université
- Bibliothèques de l'université
- Salles de lecture de la bibliothèque de l'Université
- Salles connexion Internet de l'Université
- Club scientifique des Sciences Exactes
- Médiathèques
- Espace e-learning de l'Université : <http://www.univ-bejaia.dz/campus>.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1(O/P)									
Matière 1 Radiocristallographie	67H30	3 H	1H30			3	6	33%	67%
Matière2 :propriétés physiques des matériaux	67H30	3H	1H30			3	6	33%	67%
Matière 3 Polymères I	67H30	3 H	1H30			3	6	33%	67%
UE méthodologie									
UEM1(O/P)									
Matière 1 TP Synthèse des polymères	30 H			2 H		2	3	100%	
Matière2 Analyse numérique	75 H	1H30	1H30	2 H		3	6	33%	67%
UE découverte									
UED1(O/P)									
Matière 1 Méthodes d'analyse I	45 H	1H30	1H30			1	1	33%	67%
UE transversales									
UET1(O/P)									
Matière 1 Anglais	22H30	1H30				2	2		100%
Total Semestre 1	375 H	202H30	67H30	60		17	30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1(O/P)									
Matière 1 Complexes de coordination	67H30	3H	1H30			3	6	33%	67%
Matière2 Cristallochimie	67H30	3H	1H30			3	6	33%	67%
Matière3 Polymères II	67H30	3H	1H30			3	6	33%	67%
UE méthodologie									
UEM1(O/P)									
Matière 1 Elaboration des matériaux	52H30	1H30		2H		3	5	33%	67%
Matière2 Méthodes d'analyse II	52H30	1H30		2H		2	4	33%	67%
UE découverte									
UED1(O/P)									
Matière 1 : Les matériaux pour le stockage de l'énergie	22H30	1H30				1	1		100%
UE transversales									
UET1(O/P)									
Matière 1 Les matériaux émergents I	22H30	1H30				1	1		100%
Matière2 Anglais	22H30	1H30				1	1		100%
Total Semestre 2	375 H	247H30	67H30	60		17	30		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1(O/P)									
Matière 1 Diagrammes de phases	67H30	3H	1H30			3	6	33%	67%
Matière2 Défauts dans les solides	67H30	3H	1H30			3	6	33%	67%
Matière3 Polymères III	67H30	3H	1H30			3	6	33%	67%
Etc.									
UE méthodologie									
UEM1(O/P)									
Matière 1 Planification des expériences	75 H	1H30	1H30	2H		3	6	33%	67%
Matière2 Corrosion des matériaux	30 H			2H		2	3	100%	
UE découverte									
UED1(O/P)									
Matière 1 Matériaux émergents II	22H30	1h30				1	1		100%
Matière2									
UED2(O/P)									
UE transversales									
UET1(O/P)									
Matière 1 Corrosion des matériaux	45H	1H30	1H30			2	2	33%	67%
Total Semestre 3	375 H	202H30	112H30	60 H		17	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : Sciences de la matière (SM)
Filière : Chimie
Spécialité : Chimie des matériaux

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	180	3,5	7
Stage en entreprise	180	3,5	7
Séminaires	10	1	1
Soutenance	5	7	15
Total Semestre 4	375	15	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	405H	90H	67H30	67H30	630H
TD	202H	45H	45H	22H30	314H30
TP		180H			180 H
Travail personnel					100H
Mémoire	225H	112,5H	18,75H	18,75H	375H
Total	607H	315H	112H30	90	1600H
Crédits	72	36	4	8	120
% en crédits pour chaque UE	60%	30 %	3%	6%	

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

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF 1.1

Intitulé de la matière : Radiocristallographie

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement

A l'issue de cet enseignement l'étudiant doit savoir reconnaître les opérations de symétrie d'un groupe d'espace, utiliser les tables internationales de cristallographie, pouvoir identifier différentes phases cristallines sur un diffractogramme de poudre.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances en structure de la matière et en cristallographie.

Contenu de la matière

1– Phénomène de diffraction des RX :

1.1 Production des rayons X

1.2 Le rayonnement X et ses propriétés (absorption, fluorescence X, diffusion élastique et inélastique)

1.3 Interaction RX/matière (facteurs de diffusion, de structure et de forme, conditions de Laue sphères d'Ewald et de résolution)

2 – Méthodes expérimentales :

2.1 La méthode des poudres

2.2 Les méthodes du monocristal

Mode d'évaluation

Interrogation, travail de maison, examen, rattrapage

Références :

- M. Van Meersche et J. Feneau-Dupont, Introduction à la Cristallographie et à la Chimie Structurale.
- D. Schwarzenbach, Cristallographie, Presses polytechniques et universitaires romandes 1993.
- J. Protas, Diffraction des rayonnements, Dunod (Paris) 1999.
- J. J. Rousseau, Cristallographie géométrique et radiocristallographie, Masson (Paris), 1995.

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF 1.1

Intitulé de la matière : Propriétés Physiques des Matériaux

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement

Le but du présent cours est de permettre à l'étudiant d'avoir une idée sur l'origine physique des différentes propriétés des solides, dans le cadre du modèle du cristal parfait.

Connaissances préalables recommandées

La compréhension du présent cours nécessite des connaissances préalables en physique générale (mécanique, électricité, vibrations et optiques).

Contenu de la matière

Chapitre. I : Propriétés élastiques et mécaniques.

- Contraintes et déformations
- Constantes élastique.
- Courbe de traction.

Chapitre. II : Propriétés électroniques.

- Modèle de l'électron libre.
- Modèle des bandes.
- Conductivité électrique.

Chapitre. III : Propriétés thermiques.

- Dynamique du réseau cristallin et Phonons.
- Capacité calorifique et conductivité thermique.

Chapitre. IV : Propriétés magnétiques.

- Matière aimantée.
- Diamagnétisme, paramagnétisme, ferromagnétisme

Chapitre. V : Propriétés diélectriques.

- Matière polarisée et mécanismes de polarisation.
- Ferroélectricité.

Chapitre. VI : Propriétés optiques.

- Nature électromagnétique de la lumière.
- Absorption et émission de lumière.

Mode d'évaluation : Continu, examen et rattrapage

Références :

- 1- M. Gerl, J.P. Issi, Physique des matériaux, presses polytechniques et universitaires romandes (1997).
- 2- Yves Quéré : Physique des matériaux, cours et problèmes, ellipses (1988).
- 3- E. Mooser : Introduction à la physique des solides, presses polytechniques et universitaires romandes (1993).

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF 1.1

Intitulé de la matière : Polymères I

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement

Acquérir des notions de base sur les polymères et connaître les différentes méthodes de synthèse de matériaux polymères.

Connaissances préalables recommandées

Des notions de chimie organique.

Contenu de la matière

Partie A : Structure des polymères

- 1- Définition d'un polymère.
- 2- Architecture d'une macromolécule.
- 3- Enchaînement des unités constitutives.
- 4- Isomérisation.
- 5- Dimensions et masses macromoléculaires.
- 6- Classification des polymères.
- 7- Domaines d'état structural.
- 8- Adjuvants.
- 9- Polymères naturels et polymères synthétiques

Partie B : Synthèse des polymères.

- 1- Polymérisation radicalaire.
- 2- Polycondensation.
- 3- Polymérisation anionique.
- 4- Polymérisation cationique.
- 5- Copolymérisation.

Partie C : mise en oeuvre des polymères.

- 1- Extrusion.
- 2- Moulage par injection.
- 3- Extrusion-soufflage.
- 4- injection-soufflage).
- 5- Thermoformage.
- 6- Moulage par compression.
- 7- Calandrage.

Mode d'évaluation

Continu, examen et rattrapage.

Références :

- Matériaux polymères, Marc Carrega et coll, Dunod 2007.
- Physique des polymères (structure, fabrication, emploi), Patrick Combette, Isabelle Ernoult, Hermann éditeurs, 2000.
- Sciences et génie des matériaux, William D. Callister Jr, Dunod, 2001.
- Matières plastiques, J-P. Trotignon, J. Verdu, Nathan 1996

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM 1.1

Intitulé de la matière : TP, Synthèse des Polymères

Crédits : 3

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Savoir synthétiser, formuler et caractériser des polymères.

Connaissances préalables recommandées

Avoir manipulé au laboratoire.

Contenu de la matière

- Précipitation d'un polymère.
- Synthèse (anionique ou cationique) d'un polymère.
- Polycondensation.
- Formulation de polymère (extrusion).
- Caractérisation de polymères.

Mode d'évaluation :

Continu.

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

- Physique des polymères (structure, fabrication, emploi), Patrick Combette, Isabelle Ernout, Hermann éditeurs, 2000.
- Sciences et génie des matériaux, William D. Callister Jr, Dunod, 2001.
- 400 manipulations commentées en chimie organique, Jean Pierre BAYLE, ellipses, 2008

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM 1.1

Intitulé de la matière : Analyse numérique

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement

Ce module présente de différentes méthodes de résolutions des équations différentielles utiles pour la modélisation de divers phénomènes physiques, chimiques.

Connaissances préalables recommandées.

Avoir des connaissances de base en mathématiques.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Equations différentielles linéaires

- Généralités.
- Problème de Cauchy.
- Equations différentielles linéaires.
- Equations différentielles linéaires du premier ordre.
- Equations différentielles se ramenant à des équations linéaires.
- Equations différentielles linéaires du second ordre.

Chapitre 2 : Résolution numérique des équations différentielles

- Méthodes numériques à un pas (Méthode d'Euler, Méthodes de Runge-Kutta).
- Méthodes à pas multiples.

Chapitre 3 : Systèmes d'équations différentielles

- Problème de Cauchy.
- Systèmes différentiels linéaires du premier ordre.
- Solution d'un système différentiel linéaire.
- Résolution numérique des systèmes différentiels.

Chapitre 4: Equations différentielles non-linéaires

Mode d'évaluation :

Continu, examen et rattrapage

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UED 1.1

Intitulé de la matière : Méthodes d'analyse I

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement

Montrer aux étudiants comment caractériser un matériau solide avec différentes techniques.

Connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement:

Connaissances en structure de la matière, en cristallographie, ainsi qu'en spectroscopie.

Contenu de la matière

A- Application de la diffraction des rayonnements à l'étude des matériaux

I- Rappel sur la diffraction des rayons X

II- Diffraction des neutrons appliqués à l'étude des matériaux

III- Diffraction des électrons appliquée à l'étude de couches minces cristallines

B- Spectrométrie des rayons X, des électrons et des ions secondaires

I- Spectrométrie de fluorescence X

II- Microanalyse élémentaire par sonde électronique

III- Analyse des surfaces par électrons Auger

IV- Spectrométrie d'absorption des rayons X

C- Techniques de microscopie électronique

I- Microscopie électronique à transmission

II- Microscopie électronique à balayage

III- Microscopie électronique analytique

IV- Microscopie électronique à effet tunnel

Mode d'évaluation :

Continu, examen et rattrapage

Références

1) R. OUAHES, éléments de radiocristallographie

2) Jean Protas, diffraction des rayonnements.

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UET 1.1

Intitulé de la matière : Anglais

Crédits : 2

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif est de fournir aux étudiants, des capacités de développer des stratégies de communication orale, de prendre des notes, de résumer et de faire un commentaire sur un sujet scientifique donné.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance des bases de grammaire, conjugaison, vocabulaire de la langue anglaise.

Contenu de la matière

- Mise en place de stratégies de communication et de compréhension orale.
- Structuration du discours, argumentation, entraînement à la rédaction d'un exposé ou d'un mémoire, thèmes possibles : sciences et techniques, technologie, économie...
- Lecture, présentation et prise de parole individuelle avec débats analysés avec l'utilisation des supports visuels (transparents, power point)

Mode d'évaluation :

Examen et rattrapage.

Références

- Grammaire anglaise de l'exemple à la règle, Simon Pierre, édition Ellipses.
- L'anglais de la technologie et de l'industrie, Christian Lassure, édition Ellipses.
- Basic English for sciences, Oxford University press.

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF 2.1

Intitulé de la matière : Complexe de coordination

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement doit permettre à l'étudiant de comprendre les phénomènes et les propriétés des complexes.

Connaissances préalables recommandées :

Programme des différentes licences de chimie.

Contenu de la matière

Chapitre 1. Formation des complexes métalliques

- 1.1. Un peu d'histoire : les postulats d'Alfred Werner
- 1.2. Définition d'un complexe métallique
- 1.3. Nomenclature des entités complexes
- 1.4. Constantes de formation et diagrammes de distribution
- 1.5. Aspects thermodynamiques
- 1.6. Contributions à la stabilité des complexes

Chapitre 2. Structure électronique des éléments de transition

- 2.1. Théorie de la liaison de valence
- 2.2. Théorie du champ cristallin
- 2.3. Théorie des orbitales moléculaires

Chapitre 3. Propriétés optiques

- 3.1. Absorption de lumière et types de transition
- 3.2. Paramétrisation des niveaux d'énergie
- 3.3. Propriétés de quelques aqua-ions
- 3.4. Transferts de charge

Chapitre 4. Propriétés magnétiques

- 4.1. Origines du magnétisme
- 4.2. Interprétation classique du magnétisme
- 4.3. Magnétisme des ions des éléments 3d
- 4.4. Couplages magnétiques : composés bimétalliques
- 4.5. Les transitions de spin

Mode d'évaluation :

Continu, examen et rattrapage.

Références :

- La chimie des complexes inorganiques, A. Juliard
- Advanced Inorganic Chemistry, Cotton, F.A.; Wilkinson, G.; 5th edition, Wiley Interscience Ed., (1988)
- Inorganic Chemistry, Purcell, K.F.; Kotz, J.C., Holt-Saunders International Ed., (1985).

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF 2.1

Intitulé de la matière : Cristallographie

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement :

Donner aux étudiants une base en tout ce qui concerne la science des matériaux pour leur études futures.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances en structure de la matière et en cristallographie.

Contenu de la matière :

I- Etat solide (solide amorphe, solide cristallisé)

II- Structures métalliques (La liaison métallique, Description des structures métalliques, Relation Structure-Propriétés).

III- Structures ioniques (Liaison ionique, Description des principales structures types).

IV- Structures covalentes (caractères généraux et structures types).

V- Structures Moléculaires (caractères généraux et structures types).

VI- Les solutions solides (Préparation des solutions solides, Caractérisation des solutions solides, Les solutions solides d'insertion, Les solutions solides de substitution, Phénomène d'ordre-désordre dans les solutions solides).

Mode d'évaluation :

Continu, examen et rattrapage.

Références :

1) Lesley Smart, Elaine Moore, introduction à la chimie du solide

2) Jean Jacques Rousseau, cristallographie géométrique et radiocristallographie.

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF 2.1

Intitulé de la matière : Polymères II

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif est de former des étudiants capables de maîtriser les caractéristiques des polymères et ainsi de mieux comprendre leur utilisation dans des domaines aussi larges que variés.

Connaissances préalables recommandées :

Pour pouvoir suivre cet enseignement l'étudiant est censé avoir acquis des connaissances dans le domaine des sciences de matériaux de manière général et des notions sur les polymères particulièrement).

Contenu de la matière : Polymères II (Propriétés des polymères)

Chapitre I : Propriétés thermiques

- Polymères thermoplastiques et thermodurcissables
- Chaleur spécifique
- Dilatation thermique
- Conductivité thermique
- Solubilité
- Diffusion
- Perméabilité

Chapitre II : Propriétés mécaniques

- Comportement Contrainte-Déformation
- Déformation des polymères semi-cristallins
- Facteurs influençant sur les propriétés mécaniques des polymères
- Cristallisation, fusion et transition vitreuse
- Viscoélasticité
- Rupture des polymères

Chapitre III : Propriétés électriques

- Origine de la polarisation
- Permittivité électrique et constante diélectrique
- Pertes diélectriques
- Rigidité diélectrique
- Conductivité électrique
- Polymères diélectriques

Mode d'évaluation :

Continu, examen et rattrapage.

Références :

1. Patrick Combette, Isabelle Ernout : « Physique des polymères II , propriétés », Hermann éditeurs(2006)
2. William D, Callister Jr « Science et génie des matériaux » 5^{ème} édition, Dunod (2001)
3. Dominique François, André Pineau, André Zaoui « Comportement mécanique des matériaux » Hermès (1995)
4. Hans-Henning Kausch et al « Matériaux polymères : propriétés mécaniques et physiques » Presses polytechniques et universitaires romandes (2001)

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM 2.1

Intitulé de la matière : Elaboration des matériaux

Crédits : 5

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement :

Donner aux étudiants une base en tout ce qui concerne la science des matériaux pour leur études futures.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances en structure de la matière, en cristallographie et radiocristallographie et enfin en cristallographie.

Contenu de la matière :

Introduction

Synthèse des poudres

- Méthode céramique
- Méthode hydrothermale
- Méthode du précurseur
- Méthode sol-gel
- Synthèse micro-ondes

Elaboration des couches minces

- Dépôt chimique en phase vapeur (CVD)
- Dépôt par ablation laser (PLD)
- Technique de la pulvérisation cathodique
- Croissance par épitaxie en phase vapeur (VPE)
- Epitaxie par jet moléculaire (MBE)

Application des céramiques massives et des couches minces

Mode d'évaluation :*

Continu, examen et rattrapage.

Références :

- 1) Lesley Smart, Elaine Moore, introduction à la chimie du solide
- 2) Jean-Marie Haussonne, Céramiques pour l'électronique et l'électrotechnique.

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM 2.1

Intitulé de la matière : Méthodes d'analyse II

Crédits :4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement :

- Présenter aux étudiants les concepts électrochimiques qui leur permettront de comprendre les applications en analyse et aborder la caractérisation des matériaux.
- Comprendre les principes de fonctionnement et l'utilité des analyses thermiques appliquées aux matériaux
- Découvrir les appareils utilisés au laboratoire

Connaissances préalables recommandées :

L'étudiant doit acquies les notions préliminaires de l'électrochimie, à savoir :

Les équilibres chimiques, les réactions d'oxydations, les réactions de réductions, le potentiel redox ainsi que la loi de Nernst.

Contenu de la matière :

Partie I : Méthodes électrochimiques

- 1- Présentation générale
- 2- Composants et principes des techniques voltampérométriques
- 3- Caractéristiques courant-potentiel à une électrode solide
- 4- Principe de la production des réactions électrochimiques
- 5- Loi de diffusion et mécanismes réactionnels
- 6- Variation du potentiel et mesure du courant
- 7- La voltampérométrie cyclique
- 8- La polarographie

Partie II : Méthodes thermiques

- 1- Principes de l'analyse thermique
- 2- Différentes techniques d'analyses thermiques : TGA, DTA, DSC
- 3- Appareillage
- 4- Exemples

Mode d'évaluation :

Continu (TP et TD), examen et rattrapage.

Références :

- 1- Principles of Polarography; Heyrovsky, J & J. Kuta, Ed. Academic Press, 1966.
- 2- Electrochemical Methods Fundamentals and Applications; Allen J. Bard & Larry R. Faulkner, Ed. John Wiley & Sons, Inc.
- 3- Électrochimie analytique et réactions en solution, B. Trémillon, Ed. Masson, Tome 2
- 4- The Analytical Chemistry Handbook; John A. Dean, Ed. McGraw-Hill, 1995
- 5- A Practical Guide to Instrumental Analysis, 1995, p. 181–191, E. Pungor.

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UED 2.1

Intitulé de la matière : Les matériaux pour le stockage de l'énergie

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement :

Découvrir l'importance des phénomènes électrochimiques qui interviennent dans l'industrie des batteries et des matériaux pour la production de l'énergie.

Connaissances préalables recommandées :

Les principes de l'électrochimie fondamentale.

Contenu de la matière :

1- Les différents types de batteries

- Batteries au Pb, Ni/Cd, Ni/MH

2- Les batteries au Li

- Batteries au lithium (Li/Ion, Li/Po, Li/MPo)

3- Les piles à combustible

- Principe et intérêts des piles à combustible

- Les différents types de PAC

- Etat de l'art technologique (stationnaire, transport, petite puissance)

- Electrolyse de l'eau haute température (production de H₂).

Mode d'évaluation :

Continu, examen et rattrapage.

Références :

Les Techniques de l'Ingénieur

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UET 2.1

Intitulé de la matière : Les matériaux émergents I

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement :

Le présent cours va permettre à l'étudiant d'avoir une vision plus large sur les matériaux. Cela se fera à travers l'étude des matériaux émergents, ou non-conventionnels, qui commencent à avoir un impact important en technologie.

Connaissances préalables recommandées :

La compréhension du présent cours nécessite une connaissance préalable sur le cristal parfait et ses propriétés physiques ainsi que les défauts cristallins.

Contenu de la matière :

Chapitre. I : Les nano-matériaux.

- Méthode d'élaboration.
- Propriétés physico-chimiques.
- Domaines d'applications.

Chapitre. II : Les cristaux plastiques et les cristaux liquides.

- Méthode d'élaboration.
- Propriétés physico-chimiques.
- Domaines d'applications.

Chapitre. III : Les quasi-cristaux.

- Méthode d'élaboration.
- Propriétés physico-chimiques.
- Domaines d'applications.

Chapitre. IV : Les matériaux supra-conducteurs.

- Méthode d'élaboration.
- Propriétés physico-chimiques.
- Domaines d'applications.

Chapitre. V : Les alliages à mémoire de forme.

- Méthode d'élaboration.
- Propriétés physico-chimiques.
- Domaines d'applications.

Mode d'évaluation :

Examen et rattrapage.

Références :

1- C. Janot, B. Ilschner, Matériaux émergents, presses polytechniques et universitaires romandes (2001).

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UET 2.1

Intitulé de la matière : Anglais

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec l'anglais technique et de pouvoir traduire et résumer un article de l'anglais vers le français et inversement.

Connaissances préalables recommandées :

Les bases de l'anglais, utilisation du Word, Excel, ppt...

Contenu de la matière :

- Analyse et synthèse de la littérature scientifique
- Audition et prise de notes et présentation d'une synthèse
- Rédaction d'un texte en anglais et présentation des informations du texte

Mode d'évaluation :

Examen et rattrapage.

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF 3.1

Intitulé de la matière : Diagrammes de phases

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement :

A l'issue de cet enseignement l'étudiant devrait avoir assimilé la notion d'équilibre entre phases liquide-solide et solide-solide.

Connaissances préalables recommandées :

Des notions de base sur les équilibres chimiques.

Contenu de la matière : Diagrammes de phases

I/ Diagramme d'équilibre binaire

- 1- Règle de phase de Gibbs pour les systèmes binaires
- 2- Diagrammes présentant une immiscibilité totale à l'état solide
- 3- Diagrammes présentant une miscibilité totale à l'état solide
- 4- Diagrammes présentant une miscibilité partielle à l'état solide
- 5- Diagrammes présentant un point eutectique
- 6- Diagrammes présentant un point péritectique
- 7- Diagrammes présentant des phases intermédiaires
- 8- Diagrammes présentant une lacune de miscibilité à l'état liquide
- 9- Diagrammes présentant plusieurs points invariants

II/ Diagramme d'équilibre ternaire

- 1- Règle de phase de Gibbs pour les systèmes ternaires
- 2- Représentation plane des diagrammes ternaires
- 3- Représentation spatiale des diagrammes ternaires
- 4- Diagrammes présentant une immiscibilité totale à l'état solide
- 5- Diagrammes présentant une miscibilité totale à l'état solide
- 6- Diagrammes présentant une miscibilité partielle à l'état solide
- 7- Diagrammes présentant un point eutectique
- 8- Diagrammes présentant un point péritectique
- 9- Diagrammes avec deux points invariants

Mode d'évaluation :

Continu, examen et rattrapage.

Références :

M.F. Ashby et D.R.H. JONES, Matériaux, édition Dunod.

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF 3.1

Intitulé de la matière : Défauts dans les solides

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement :

Le but du présent cours est de compléter les connaissances de l'étudiant concernant la structure des solides. Une transition du modèle du cristal parfait à celle du cristal réel est entreprise en introduisant les différents types de défauts.

Connaissances préalables recommandées :

La compréhension du présent cours nécessite une connaissance préalable du cristal parfait ainsi que ses propriétés physiques. Ces connaissances peuvent être acquises à travers les cours de cristallographie et de propriétés physiques des matériaux.

Contenu de la matière :

Chapitre. I : Le cristal réel et la classification des défauts.

1. Rappels sur le cristal parfait.
2. Défauts et rupture de la symétrie de translation.

Chapitre. II : Les défauts ponctuels.

1. Les défauts ponctuels intrinsèques.
2. Les défauts ponctuels extrinsèques.
3. Diffusion des défauts ponctuels.

Chapitre. III : Les défauts linéaires.

1. Description géométrique d'une dislocation (vecteur et circuit de Burgers)
2. Energie d'une dislocation.
3. Mouvement des dislocations.

Chapitre. IV : Les défauts plans.

1. Surface libre (relaxation, reconstruction).
2. Interfaces (interfaces cohérentes, interfaces non-cohérentes).
3. Joints de grains (joint de flexion, joint de torsion).
4. Fautes d'empilement (fautes d'empilement intrinsèques, fautes d'empilement extrinsèques).

Chapitre .V : La Diffusion dans les solides.

1. Définition et étude expérimentale.
2. Aspects mathématique de la diffusion (les équations de Fick).

Chapitre.VI : La cinétique hétérogène

1. Lois cinétiques en l'absence de diffusion
2. Cinétique hétérogène et diffusion

Chapitre.VII :

1. Définition du frittage
2. Lois de frittage et développements mathématiques

Mode d'évaluation :

Continu, examen et rattrapage

Références :

- 1- W. Kurz, J. P. Mercier et G. Zambelli : Introduction à la science des matériaux, presses polytechniques et universitaires romandes (1995).
- 2- Yves Quéré : Physique des matériaux, cours et problèmes, ellipses (1988).
- 3- Robert Collongues : Le solide cristallin, presse universitaires de France (1973).

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF 3.1

Intitulé de la matière : Polymères III (Dégradation des polymères)

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement :

Etudier les principaux types de dégradation et l'influence des paramètres internes (structure) et externes (impuretés, température...) sur les dégradations.

Connaissances préalables recommandées :

Pour pouvoir suivre cet enseignement l'étudiant est censé avoir acquis des connaissances sur les polymères notamment leur structure et leur mise en oeuvre).

Contenu de la matière

- Objectifs
- Généralités
- Dépolymérisation
- Dégradation thermique
- Dégradation oxydante
- Photo-dégradation
- Dégradation mécanique des polymères
- Dégradation biologique

Mode d'évaluation :

Continu, examen et rattrapage

Références :

- Jean Pierre Mercier, Ernest Maréchal, « Synthèse, réactions, dégradation » Presses Polytechniques et Universitaires (1993).
- Marc Carrega et Coll « Matériaux polymères » 2^{ème} édition Dunod (2007).

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM 3.1

Intitulé de la matière : Planification des expériences

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement:

Optimiser l'organisation des expériences et obtenir un maximum d'informations en réalisant un nombre restreint d'expériences. Se familiariser avec les logiciels de statistiques.

Connaissances préalables recommandées

Notions d'algèbre et de statistiques

Contenu de la matière

I- Principe de la méthode

II- Plans factoriels

1- Plans factoriels complets à deux niveaux 2k

2- Les plans en étoile

III- Erreurs expérimentales

IV- Analyse de la variance

V- Logiciels

Mode d'évaluation :

Continu, examen et rattrapage

Références :

G. SAPORTA, Théories et méthodes de la statistique.

J. GOUPY, Plans d'expériences.

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM 3.1

Intitulé de la matière : TP Corrosion des matériaux

Crédits : 3

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Comprendre les phénomènes électrochimiques, particulièrement celui de la corrosion dans différents milieux en découvrant les nombreux facteurs associés. Découvrir les conséquences sur le plan des métaux et alliages avec les différents types de corrosion possibles.

Connaissances préalables recommandées :

Chimie Analytique

Contenu de la matière

TP 1. Corrosion électrochimique du fer par l'eau de Javel

TP 2. Corrosion électrochimique du fer par l'eau salée

TP 3. Corrosion électrochimique uniforme

TP 4. Corrosion galvanique

TP 5. Protection du fer contre la corrosion

TP 6. Aciers inoxydables

TP 7. Mise en évidence de l'effet Evans

TP 8. Corrosion humide du fer. Protection du fer par le zinc.

TP 9. Application des courbes intensité – potentiel

TP 10. Dosage potentiométrique

Mode d'évaluation :

Continu, examen.

Références

-BENARD J, MICHEL A, PHILIBERT J, TALBOT J. : Métallurgie générale. Masson, Paris, 1991.

-F.L. Laque, Marine Corrosion, Causes and Prevention, John Wiley and Sons, New York (1975)

- MAZILLE H. Corrosion galvanique et corrosion sélective In : DABOSI F., BERANGER G., BAROUX B. Corrosion localisée. Paris : Editions de physique, 1994, 380 p.

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UED 3.1

Intitulé de la matière : Matériaux émergents II

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement :

Le présent cours va permettre à l'étudiant d'avoir une vision plus large sur les matériaux. Cela se fera à travers l'étude des matériaux émergents, ou non-conventionnels, qui commencent à avoir un impact important en technologie.

Connaissances préalables recommandées :

La compréhension du présent cours nécessite une connaissance préalable sur le cristal parfait et ses propriétés physiques ainsi que les défauts cristallins.

Contenu de la matière :

Chapitre. I : Les matériaux bio-compatibles.

- Méthode d'élaboration.
- Propriétés physico-chimiques.
- Domaines d'applications.

Chapitre. II : Les matériaux adaptatifs.

- Méthode d'élaboration.
- Propriétés physico-chimiques.
- Domaines d'applications.

Chapitre. III : Les matériaux composites.

- Méthode d'élaboration.
- Propriétés physico-chimiques.
- Domaines d'applications.

Chapitre. IV : Les matériaux cellulaires.

- Méthode d'élaboration.
- Propriétés physico-chimiques.
- Domaines d'applications.

Mode d'évaluation :

Examen et rattrapage.

Références :

C. Janot, B. Ilchner, Matériaux émergents, presses polytechniques et universitaires romandes (2001).

Intitulé du Master : Chimie des Matériaux

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UET 3.1

Intitulé de la matière : Corrosion des matériaux

Crédits : 2

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement :

Comprendre les phénomènes électrochimiques, particulièrement celui de la corrosion dans différents milieux en découvrant les nombreux facteurs associés. Découvrir les conséquences sur le plan des métaux et alliages avec les différents types de corrosion possibles.

Connaissances préalables recommandées :

Chimie Analytique

Contenu de la matière

I) Introduction et rappels :

Rappel des liens fondamentaux entre électrochimie et thermodynamique: affinité chimique et électrochimique, degrés d'avancement et vitesse de réaction

II) Systèmes hors d'équilibre

- Création d'entropie et Surtension, Loi empirique de Tafel, Etude de la vitesse d'un processus électrochimique (faradique) simple (modèle fondé sur les courbes d'enthalpie libre), Loi de Butler-Volmer, réaction lente et rapide

III) Interface Electrode/Solution

Processus non faradique, double couche et couche diffuse, Représentation de l'interface par un circuit RC équivalent et cinétique de relaxation associée, Réactions contrôlées par le transfert de masse: courant limite, Spectrométrie d'Impédance Complexe : un outil de choix pour étudier les phénomènes interfaciaux.

IV) Electrochimie appliquée I : accumulateurs primaires (piles) et secondaires (batteries)

L'accumulateur électrochimique: une machine (complexe) pour transformer l'énergie chimique en énergie électrique, et vice versa, Principe de fonctionnement et architectures, Caractéristiques et critères de performance, Cas des piles : piles salines et alcalines, Electrodes à gaz : couples Zn/air et piles à combustible, Cas des accumulateurs rechargeables: batteries au plomb, Ni(OH)₂, Li-ions

V) Electrochimie appliquée II : corrosion

La corrosion : un phénomène thermodynamiquement inévitable (conséquence sur notre économie), Corrosion sèche, Corrosion humide, Piles de corrosion/corrosion différentielles, Facteurs thermodynamiques (diagramme potentiel/pH –Pourbaix), Facteurs cinétiques (diagrammes d'Evans)

Mode d'évaluation :

Continu, examen et rattrapage

Références

- BENARD J, MICHEL A, PHILIBERT J, TALBOT J. : Métallurgie générale. Masson, Paris, 1991.
- F.L. Laque, Marine Corrosion, Causes and Prevention, John Wiley and Sons, New York (1975)
- MAZILLE H. Corrosion galvanique et corrosion sélective In : DABOSI F., BERANGER G., BAROUX B. Corrosion localisée. Paris : Editions de physique, 1994, 380 p.
- .

V- Accords ou conventions

Oui

NON

(Si oui, transmettre les accords et/ou les conventions dans le dossier papier de la formation)

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

Dispensé à :

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

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,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer 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.

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

Monsieur (ou Madame).....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Arrêté n°327 du 09 AOUT 2016

portant Harmonisation des Masters habilités au titre de l'université de Béjaïa pour le domaine «Sciences de la Matière»

Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique,

- Vu la loi n°99-05 du 18 Dhou El Hidja 1419 correspondant au 4 avril 1999, modifié et complété, portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur;
- Vu le décret présidentiel n°15-125 du 25 Rajab 1436 correspondant au 14 mai 2015, modifié, portant nomination des membres du Gouvernement;
- Vu le décret exécutif n°98-218 du 13 Rabie El Aouel 1419 correspondant au 7 juillet 1998, modifié et complété, portant création de l'université de Béjaïa;
- Vu le décret exécutif n°01-208 du 2 Joumada El Oula 1422 correspondant au 23 juillet 2001 fixant les attributions, la composition et le fonctionnement des organes régionaux et de la conférence nationale des universités,
- Vu le décret exécutif n°08-265 du 17 Chaâbane 1429 correspondant au 19 août 2008 portant régime des études en vue de l'obtention du diplôme de licence, du diplôme de master et du diplôme de doctorat;
- Vu le décret exécutif n°13-77 du 18 Rabie El Aouel 1434 correspondant au 30 janvier 2013, fixant les attributions du ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique;
- Vu l'arrêté n°140 du 07 Aout 2008 portant habilitation de masters ouverts au titre de l'année universitaire 2008-2009 à l'université de Béjaïa ;
- Vu l'arrêté n°569 Bis du 04 Septembre 2011 portant habilitation de masters ouverts au titre de l'année universitaire 2011-2012 à l'université de Béjaïa ;
- Vu l'arrêté n°712 du 03 novembre 2011 fixant les modalités d'évaluation, de progression et d'orientation dans les cycles d'études en vue de l'obtention des diplômes de licence et de master;
- Vu l'arrêté n°75 du 26 mars 2012 portant création, composition, organisation et fonctionnement du Comité Pédagogique National de Domaine;
- Vu l'arrêté n°600 du 24 Septembre 2013 portant habilitation de masters ouverts au titre de l'année universitaire 2013-2014 à l'université de Béjaïa ;
- Vu l'arrêté n°499 du 15 juillet 2014 fixant la nomenclature des filières du domaine « Sciences de la Matière » en vue de l'obtention des diplômes de licence et de master ;
- Vu l'arrêté n°900 du 03 Octobre 2015 portant habilitation de masters ouverts au titre de l'année universitaire 2015-2016 à l'université de Béjaïa ;
- Vu la décision n°89 du 15 Septembre 2007 portant ouverture de masters ouverts au titre de l'année universitaire 2007 - 2008,



- Vu le procès-verbal de la réunion conjointe des Vices Recteurs Chargés de la Pédagogie et des Présidents des Comités Pédagogiques Nationaux des Domaines élargie aux Secrétaires Permanents des Conférences Régionales relative à la procédure d'harmonisation des masters, tenue les 20-21 février 2016, au siège la Conférence Régionale des Universités du Centre (Université de Blida 1), les 24-25 février 2016, au siège la Conférence Régionale des Universités de l'Est (Université de Constantine 2) et les 27-28 février 2016, au siège la Conférence Régionale des Universités de l'Ouest (Université d'Oran 1) ;

- Vu le procès-verbal de la réunion du Comité Pédagogique National du Domaine «Sciences de la Matière», portant validation de l'harmonisation des masters, présentés par les établissements universitaires, tenue à l'université de Mostaganem, les 27-28 Avril 2016 .

ARRETE

Article 1er : Le présent arrêté a pour objet l'harmonisation des Masters du domaine «Sciences de la Matière», habilités au titre de l'université de Béjaïa, conformément à l'annexe du présent arrêté.

Art. 2 : Les dispositions du présent arrêté ne concernent pas les étudiants inscrits en master antérieurement à l'application du présent arrêté.

Les étudiants souhaitant poursuivre leurs études conformément au référentiel, peuvent le faire via le système de passerelles. Les unités d'enseignement acquises antérieurement, sont alors capitalisables et transférables dans le nouveau parcours suivi par l'étudiant, suivant une correspondance des unités d'enseignement établie par les équipes pédagogiques des spécialités de master de l'établissement concerné.

Art. 3 : Sont abrogées, les spécialités des masters du domaine «Sciences de la Matière», habilitées au titre de l'université de Béjaïa en vertu de:

- l'arrêté n°140 du 07 Aout 2008
- l'arrêté n°569 Bis du 04 Septembre 2011
- l'arrêté n°600 du 24 Septembre 2013
- l'arrêté n°900 du 03 Octobre 2015
- la décision n°89 du 15 Septembre 2007

Art. 4 : L'application du présent arrêté prend effet à compter de l'année universitaire 2016-2017.

Art. 5 : Le Directeur Général des Enseignements et de la Formation Supérieurs et le Recteur de l'université de Béjaïa sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera publié au bulletin officiel de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

Fait à Alger le :.....
Le Ministre de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique



Annexe :
Harmonisation des Masters habilités
au titre de l'Université de Béjaia
pour le domaine « Sciences de la Matière »

Domaine	Filière	Spécialité	Type
Sciences de la Matière	Chimie	Chimie analytique	A
		Chimie des matériaux	A
	Physique	Dynamique des fluides et énergétique	A
		Physique des matériaux	A
		Physique théorique	A

