

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE**

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

**OFFRE DE FORMATION
L.M.D.**

MASTER ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Akli Mohend Oulhadj Bouira (UAMOB)	Institut des sciences	Département Sciences de la Matière

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences de la matière SM	CHIMIE	Chimie des Matériaux et Nanomatériaux

**Responsable de l'équipe du domaine de formation :
Pr. AMAROUCHE MOHAND**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

عرض تكوين

ل. م . د

ماستر أكاديمي

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة ألكلي محند أولحاج البويرة	معهد العلوم	قسم علوم المادة

الميدان	الشعبة	التخصص
علوم المادة	كيمياء	كيمياء المواد والنانو مواد

مسؤول فرقة ميدان التكوين : أستاذ عماروش محند

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 – Coordonateurs	-----
3 - Partenaires extérieurs éventuels	-----
4 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Organisation générale de la formation : position du projet	-----
B - Conditions d'accès	-----
C - Objectifs de la formation	-----
D - Profils et compétences visées	-----
E - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
F - Passerelles vers les autres spécialités	-----
G - Indicateurs de suivi du projet de formation	-----
5 - Moyens humains disponibles	-----
A - Capacité d'encadrement	-----
B - Equipe d'encadrement de la formation	-----
B-1 : Encadrement Interne	-----
B-2 : Encadrement Externe	-----
B-3 : Synthèse globale des ressources humaines	-----
B-4 : Personnel permanent de soutien	-----
6 - Moyens matériels disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien à la formation proposée	-----
D - Projets de recherche de soutien à la formation proposée	-----
E - Documentation disponible	-----
F - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
III - Fiche d'organisation des unités d'enseignement	-----
IV - Programme détaillé par matière	-----
V – Accords / conventions	-----
VI – Curriculum Vitae des coordonateurs	-----
VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	-----
VIII - Visa de la Conférence Régionale	-----

I – Fiche d'identité du Master

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : *Faculté des Sciences*
Département : *Sciences de La Matière*
Section : *Physique et Chimie des Matériaux et Nanomatériaux*

2 – Coordonateurs :

- Responsable de l'équipe du domaine de formation

(Professeur ou Maître de conférences Classe A) :

Nom & prénom : **Pr. AMAROUCHE MOHAND**

Grade : Professeur

☎ : 07.71.23.52.67 Fax : 026.93.09.24 E - mail : ism_cub@yahoo.fr

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

- Responsable de l'équipe de la filière de formation

(Maitre de conférences Classe A ou B ou Maitre Assistant classe A) :

Nom & prénom : LOUNICI HAKIM

Grade : Professeur

☎ : 0771683593 Fax : 021561693 E - mail : hakim_lounici@yahoo.ca

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

- Responsable de l'équipe de spécialité

(au moins Maitre Assistant Classe A) :

Nom & prénom : MOUNI LOTFI

Grade : MCB

☎ : 0663.43.31.85 Fax : E - mail :

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

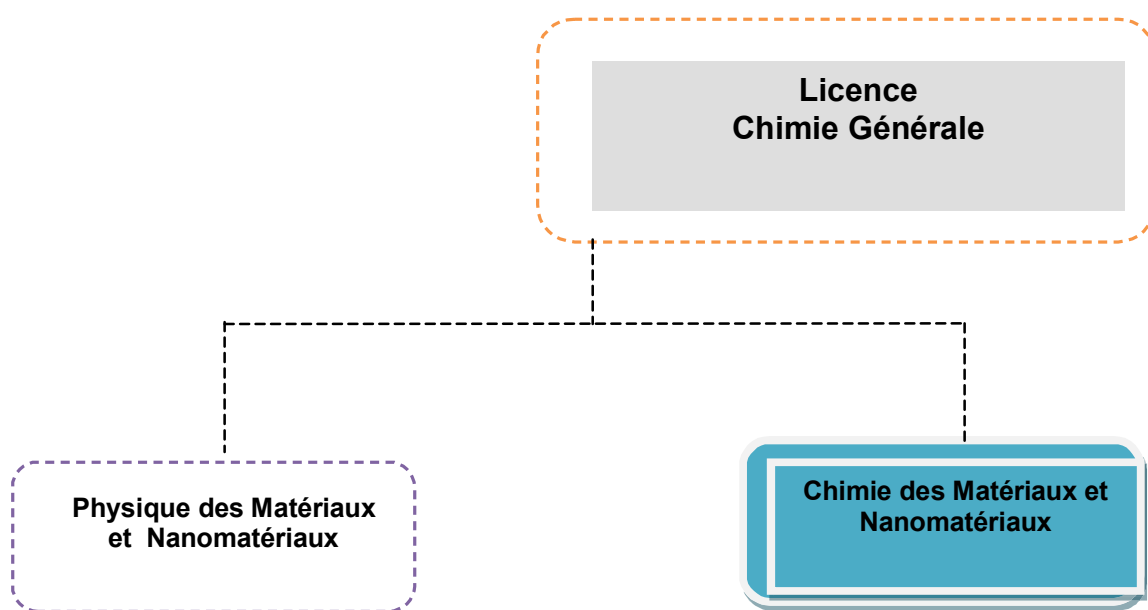
3- Partenaires extérieurs *:

- autres établissements partenaires :
- entreprises et autres partenaires socio économiques :
- Partenaires internationaux :

4 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

Si plusieurs Masters sont proposés ou déjà pris en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquez dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



Parcours proposés

B – Conditions d'accès (*indiquer les parcours types de licence qui peuvent donner accès à la formation Master proposée*)

- Licence en Chimie Générale
- Licence en Physique Générale
- Licence en Chimie
- Licence en Physique
- Licence en Sciences des Matériaux
- Licence en Physique des Matériaux
- Licence en Chimie des Matériaux
- Licence en Génie des procédés

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

Le Master Chimie des Matériaux et Nanomatériaux permet de donner une formation de base dans le domaine des matériaux. L'objectif est de former des cadres chargés de concevoir et de maîtriser les procédés d'élaboration et de mise en œuvre des matériaux.

Ce Master de **Chimie des matériaux et nanomatériaux** se base en première année sur un parcours commun avec le Master Physique **des Matériaux et Nanomatériaux** (Master I) et singulièrement en deuxième année en (Master 2) :

Une partie non négligeable de la formation est dédiée à l'aspect théorique, à la modélisation numérique

Le Master offre une formation qui a pour but d'apporter aux étudiants une connaissance approfondie des différents secteurs de base du génie des matériaux et nanomatériaux et des méthodes expérimentales d'analyse. Plusieurs aspects y sont abordés basés sur l'établissement de relations structures moléculaires et propriétés macroscopiques des matériaux.

L'étudiant pourra donc acquérir des connaissances globales en sciences des matériaux et nanomatériaux qu'ils soient d'origine minérale ou organique.

Cette formation sera consolidée enfin de cycle par un stage dans un laboratoire de recherche dans le but de tester non seulement le degré d'acquisition des connaissances enseignées mais surtout d'évaluer l'aptitude de l'étudiant à entamer des études doctorales et de juger de la pertinence de son recrutement dans un laboratoire de recherche en qualité de thésard

Le Master Chimie des matériaux et nanomatériaux est en continuité naturelle avec la licence Chimie Générale habilitée en Mai 2011 et fonctionnelle depuis septembre 2011

D – Profils et compétences visées (maximum 20 lignes) :

Le programme de chimie des matériaux et nanomatériaux concerne les étudiants ayant obtenu le diplôme de licence en Chimie. Le candidat doit avoir les crédits nécessaires des modules concernant les matières enseignés en licence relatant de la chimie du solide. Le candidat doit avoir une bonne connaissance de la structure cristalline et des propriétés physiques des solides, telles que les propriétés élastiques, thermiques, électroniques et magnétiques, étudiées par les méthodes classiques. L'étudiant doit également être capable de montrer une bonne connaissance des principes de la mécanique quantique et notamment le formalisme mathématique

Ce Master en chimie des matériaux et nanomatériaux ouvre un grand nombre de formations doctorales dans les domaines des sciences chimiques et des sciences en Matériaux mais aussi dans des domaines interdisciplinaires ou les compétences acquises pourront servir la santé (Polymères et Biopolymères) l'environnement (Chimie des argiles, polymères spécifiques, membranes), l'industrie des verres, l'industrie des céramiques, électronique etc....

Il permet de préparer dans les meilleures conditions à un doctorat en chimie ou en sciences des matériaux et ainsi d'accéder aux métiers de chercheur et d'enseignant chercheur

Domaines d'activité visés : Industries de polymères des céramiques techniques, Cimenteries des verres des composites et de la métallurgie

E- Potentialités régionales et nationales d'employabilité

La formation s'appuie sur le fait que l'Algérie est un pays jeune qui a besoin de cadres de niveau élevé afin de gérer et mener le pays vers le développement escompté. L'élaboration et le recyclage des matériaux de diverses natures constituent une partie importante sinon fondamentale dans l'industrie et la recherche

A l'issue de sa formation, l'étudiant peut intégrer les institutions scientifiques et industrielles suivantes :

- L'université
- Les laboratoires de Recherche des universités de région Centre
- Les laboratoires de recherches universitaires dans le domaine des sciences des matériaux d'une façon générale.
- Les laboratoires de recherche des centres de recherches nationaux travaillant dans le domaine des matériaux nouveaux comme l'UDTS, CDTA, CDER,...
- Les entreprises de profil industriel ayant une vocation de recherche, telles que la SONATRACH.
- Traitement des eaux des barrages pour l'eau potable et pour l'agriculture
- Dans les entreprises nationales
 - ENAP : l'entreprise nationale des peintures.
 - ENAD l'entreprise nationale des détergents
 - CEVITAL
 - PMI et PME de la région (Laiterie, Fromagerie, chocolaterie, biscuiterie...)

F – Passerelles vers les autres spécialités

Ce Master permet, pour ceux qui souhaitent promouvoir leur carrière, la possibilité d'accéder aux doctorats

En Science des Matériaux et Nanomatériaux

En Chimie de l'Environnement

EN Physique Appliqué

En Chimie Appliquée

-

- Se convertir vers d'autres options ou spécialités relevant de la filière ou des spécialités similaires

Se convertir vers d'autres Masters en Physique et en Chimie licences en génie des procédés tels que les procédés de dessalement ou les procédés des industries chimiques.

G – Indicateurs de suivi du projet

Description et organisation générale du diplôme

- **Conseil de suivi du master**: Ce conseil est constitué
- par les responsables du domaine (en qualité de président),
- Responsable de la filière et de la spécialité et le(s) directeur(s) du laboratoire(s) ou leurs représentants.

Il est chargé de piloter le projet. Il débâtera de toutes questions pédagogiques, administratives, ou autres qui concernent le déroulement du projet.

- **Comité pédagogique du master** : Ce comité est constitué par
- les responsables de la filière (en qualité de président) et de la spécialité,
- ainsi que les responsables des unités d'enseignement
- et un représentant des laboratoires de recherche impliqués dans la formation de recherche et en fin les représentants des étudiants.
- Il est chargé de faire le suivi et la coordination pédagogiques de la formation.

Remarque :

- Le calcul du volume horaire a été effectué sur la base de 14 semaines d'enseignement effectif par semestre (non compris les semaines dédiées aux examens).

5 – Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement (60 Etudiants) :

B : Equipe d'encadrement de la formation :

B-1 : Encadrement Interne :

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Spécialité	Type d'intervention *	Emargement
M. Abadlia M ^{ed} Tahar	Doctorat d'état	Pr	Materiaux	Cours+TD+TP+encadrement	<i>[Signature]</i>
M. Amarouche mohand	Doctorat d'état	Pr	Physique des matériaux	Cours+TD+TP+encadrement	
M. Lounici Hakim	Doctorat d'état	Pr	Génie de l'environnement	Cours+TD+TP+encadrement	<i>[Signature]</i>
M. Chibane Mohamed	Doctorat d'état	Pr	Biomatériaux	Cours+TD+TP+encadrement	<i>[Signature]</i>
M. Mouni Lotfi	Doctorat	MCB	Génie des procédés	Cours+TD+TP+encadrement	<i>[Signature]</i>
M. Metaiche El Mehdi	Doctorat	MCB	Hydrolique	Cours+TD+TP+encadrement	<i>[Signature]</i>
M. Sadoun Mohamed	Magister	MAA	Physique	Cours+TD+TP+encadrement	<i>[Signature]</i>
M. Benyahia Nabil	Magister	MAB	Mécanique des fluides	Cours+TD+TP	<i>[Signature]</i>
M. Chibani Moussa	Magister	MAB	Physique	Cours+TD+TP	<i>[Signature]</i>
Melle. Bouguerra Karima	Magister	MAB	Physique	Cours+TD+TP	<i>[Signature]</i>
M. Touka Nassim	Magister	MAB	Physique	Cours+TD+TP	<i>[Signature]</i>
M ^{elle} Ikhlaf Djamilia	Magister	MAA	Chimie	Cours+TD+TP+encadrement	<i>[Signature]</i>
Mme. Benazouz Kheira	Magister	MAA	Traitement des eaux	Cours+TD+TP+encadrement	<i>[Signature]</i>
M. Djebiri Mustapha	Magister	MAA	Automatique	Cours+TD+TP+encadrement	<i>[Signature]</i>
M. Tikobaini Hamid	Magister	MAA	Recherche opérationnelle	Cours+TD+TP+encadrement	<i>[Signature]</i>
Mme. Moussouni Samia	Magister	MAB	Mathématique	Cours+TD+TP	<i>[Signature]</i>
Mme. Messaoudene Karima	Magister	MAB	Mathématique	Cours+TD+TP	<i>[Signature]</i>
M. Hamid Karim	Magister	MAB	Mathématique	Cours+TD+TP	<i>[Signature]</i>

Etablissement : U.A.M.O. BOUIRA

Intitulé du master : Chimie des Matériaux et Nanomatériaux

Année universitaire : 2012/201

Mme. Imine Ouiza	Magister	MAB	Mathématique	Cours+TD+TP	<i>Imine Ouiza</i>
M. Ait Yala Abdelmadjid	Doctortat	MAB	Génie mécanique	Cours+TD+TP	<i>A. Yala</i>
M ^{elle} Hadiouche Dalila	Magister	MAA	Génie des procédés	Cours+TD+TP	<i>H. Hadiouche</i>
M. Sedkaoui Youcef	Magister	MAB	Chimie général	Cours+TD+TP	<i>S. Sedkaoui</i>
Melle. Yahi Nora	Magister	MAB	Chimie	Cours+TD+TP	<i>N. Yahi</i>
Melle. Laribi Hassina	Magister	MAB	Chimie général	Cours+TD+TP	<i>L. Laribi</i>
M ^r Lounis Youcef	Magister	MAB	Informatique	Cours+TD+TP	<i>Y. Lounis</i>
M ^{me} Chouiref Zahira	Magister	MAB	Informatique	Cours+TD+TP	<i>Z. Chouiref</i>
M. Abbas Akli	Magister	MAB	Informatique	Cours+TD+TP	<i>A. Abbas</i>

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

B-2 : Encadrement Externe :

Nom, prénom	Diplôme	Etablissement de rattachement	Type d'intervention *	Emargement
MAMERI Nabil	Doctorat d'état	ENP	Cours, encadrement de mémoire	<i>M. A. V.</i>
BEN YOUSEF El hadi	Doctorat	ENP	Cours, encadrement de mémoire	<i>B. Y. C.</i>
ADOUB Lydia	Doctorat	U. Tizi-Ouzou	Cours, encadrement de mémoire	<i>A. B.</i>
DELLAH Saliha	Doctorat	U. Tizi-Ouzou	Cours, encadrement de mémoire	<i>D. K.</i>
CHAOUCHI Ahcene	Doctorat	U. Tizi-Ouzou	Cours, encadrement de mémoire	<i>C. H.</i>
DELLAH Mohamed	Magister	U. Tizi-Ouzou	Cours, encadrement de mémoire	<i>M. D.</i>
DJAIDJA Ahamid	Doctorat	U. Tizi-Ouzou	Cours, encadrement de mémoire	<i>A. J.</i>

Liste complémentaire des enseignants intégrant la faculté des Sciences U. Bouira par voie de mutation à partir du 1 sept et ou 1 octobre 2012

N°	Nom	Prénom	Grade	Spécialité	
	BEN ABBAS	ABDERAHIM	Prof	Chimie	
	BENAMROUCHE	Nacereddine	Prof	Electrotechnique	
	SALAOUI	Majda	Prof	Agronomie	
	KHELIFI	Lakhadar	Prof	Agronomie	
	DJAIDJA	Hamid	MCA	Chime	
	LADJOUZI	Samir	MAA	Agronomie	
	BENCHIKH	Chafie	MAA	Agronomie	
	BEN SAFIA	Yacine	MAA	Automatique et traitement de signal	
	BOUSSOUM	Mohand Ouidir	MAA	Génie de l'Environnement	
	IMESSOUADEN	Ali	MAA	OP	
	YAHIA YAOUI	Abdelhalim	MAA	Aménagement hydraulique	
	CHERROUN	Malika	MAB	Technologie Alimentaire	
	AMMOUCHE	ZAHIA	MAB	Science Alimentaire	
	LABDAOUI	Rachid	MAB	Génie Civil	
	ABIDI	Karima	MAB	Informatique	
	LAOUARI	Azzedine	MAB	Physique	
	BOUKHIAR	Aissa	MAB	Génie Alimentaire	
	NABET	Nassim	MAB	Contrôle Alimentaire	
	DIB	Rachid	MAB	Traitement de signal	

B-3 : Synthèse globale des ressources humaines :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	03+4	03	06
Maîtres de Conférences (A)	1	03	03
Maîtres de Conférences (B)	5	0	05
Maître Assistant (A)	10 +6	01	11
Maître Assistant (B)	15 +8	-	15
Autre (préciser)	-	-	-
Total	33 +18	07	40

B-4 : Personnel permanent de soutien (indiquer les différentes catégories)

Grade	Effectif
Ingénieur	03
Technicien	02
Licence	03
Secrétaire	01

6 – Moyens matériels disponibles

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Dispositif de détermination du quantum d'action de Planck (effet photoélectrique)	01	
2	Dispositif de démonstration du spectre atomique de systèmes à 2 électrons	01	
3	Dispositif de démonstration de l'effet Hall normal et anormal dans les métaux	01	
4	Dispositif de démonstration de la diffusion Compton des RX	01	
5	Dispositif de démonstration de la diffraction par des poudres cristallisant en réseaux de Bravais	01	
6	Dispositif de détermination de structures cristallines par RX (méthode de Laue)	01	
7	Dispositif de détermination de la bande interdite de germanium	01	
8	Dispositif de détermination de la section efficace de l'effet photoélectrique et effet Compton	01	
9	Dispositif de détermination de la structure de NaCl de Différentes orientations	01	
10	Dispositif de démonstration des RX caractéristiques du cuivre	01	
11	Dispositif de démonstration de la diffraction par une poudre cristallisant en une structure diamant	01	
12	Dispositif de mesure de la conductivité thermique et électrique des métaux	01	
13	Dispositif de démonstration du collecteur de rayons solaires	01	
14	Dispositif de mesure de la caractéristique d'une cellule solaire	01	
15	Dispositif de mesure de la capacité calorifique des métaux	01	
16	Dispositif de démonstration de l'expansion thermique des solides et des liquides	01	
17	Dispositif de mesure du module d'élasticité	01	
18	Dispositif de mesure d'Hystérésis mécanique	01	
19	Dispositif de mesure des constantes diélectriques de différents matériaux	01	
20	Dispositif de détermination de l'isolation thermique	01	
21	Tachymètre	05	
22	Ampèremètre	05	
23	Voltmètre	05	
24	Wattmètre triphasé	02	
25	Multimètre numérique	02	
26	Oscilloscope numérique à mémoire avec câble de communication au PC	05	
27	Pupitre d'alimentation à tension continue et alternative variable 5kVA. - 02 Alimentations triphasées fixe et variable. - 02 Alimentations continues (fixe + variable) 0-500V - Alimentation Stabilisée double 0-60V - Alimentation DC ± 30 Volt variable	05	
28	Fréquencemètre	01	
29	Capacimètre	01	
30	Mini - perceuse	02	
31	Multimètre	05	
32	Plaque d'essais GF	19	
33	Plaque d'essais PF	02	
34	Caisse à outils	01	
35	Machines à graver	03	
36	Petite loupe	02	
37	Alimentations stabilisées	04	
38	Générateurs BF	02	

39	Panneaux solaires	02	
40	Compte tours	01	
41	Station de soudage JCB + Weller	01+01	
42	Banc de fixations circuits imprimés	02	
43	Machine à découpe manuelle	01	
44	Meuleuse	01	
45	Station de dessoudage JCB	01	
46	Banc de mesure pour fibre optique	01	
47	Bacs de gravures et de rinçages	02	
48	Evier pour rinçage	01	
49	Pistolet à wrapper	01	
50	Film circuit imprimé	01	
51	Oscilloscopes	04	
52	Kit de modèles moléculaires	02	
53	Ballon à fond pyrex (1 L et 500 ml) 2 cols	10	
	3 cols	10	
54	Ampoule à décanter conique (250 et 500ml) Ampoule à décanter à pression constante	50	
55	Fiole à vide (250-500 ml)	50	
56	Réfrigérant (différentes formes) :		
57	Réfrigérant droit	10	
58	Réfrigérant à boules pour reflux	10	
59	Réfrigérant à serpentin pour reflux	10	
60	Colonne de vigreux pour distillation	10	
61	Coudes de distillation de différentes formes :		
62	coude de distillation	10	
63	tête de distillation à pression normale	10	
64	sortie de distillation sous vide	10	
65	sortie de distillation sous pression normale	10	
66	Raccords	20	
67	Cuve rectangulaire en porcelaine forme basse (420/510/20 mm)	40	
68	Entonnoir Buchner en porcelaine	50	
69	Joints coniques en caoutchouc	20	
70	Pince 2 et 3 doigts	40	
71	Baril pyrex (5L)	02	
72	Jerrycan (20 L)	20	
73	Bonbonne à col large Ø100mm (50 L)	06	
74	Bonbonne avec poignée et robinet (60l)	06	
75	Bouchon en caoutchouc ou silicone	60	
76	Savon doux antiseptique	10	
77	Extincteur de laboratoire	06	
78	Loi de Boyle-Mariotte	02	
79	Calorimètre équipé (vase de Dewar)	20	
80	pH-mètre de laboratoire :	05	
81	Conductimètre de laboratoire	05	
82	Etuve universelle (Isotherme) :	02	
83	Hottes à filtration verticale	02	

84	Four rectangulaire	01	
85	Pompe à vide	03	
86	Micropipette	1000	
87	Barreaux magnétiques	20	
88	Thermomètres à mercure	50	
89	Sonde de température : -40 à 600 °C	05	
90	Chauffe ballons à résistance tubulaire et réflecteur inox: 500 ml, 1000 ml	10	
91	Plaque chauffante avec régulation de la température et combinée à l'agitation :	10	
92	Moteur d'agitation	04	
93	Pale d'agitation en acier inox (hélice)	04	
94	Distillateur :	02	
95	Balance de laboratoire : 10 ⁻² g, 0-250 g	04	
96	Centrifugeuse de paillasse 6 tubes volume : 20ml, vitesse : ≥ 2400t/min	04	
97	Chronomètre de laboratoire :	10	
98	Combiné réfrigérateur/congélateur à usage général	01	
99	Densimètre automatique :	04	
100	Débitmètre de laboratoire numérique haute précision	04	
101	Iono-mètre avec électrodes sélectives d'ions - Chlorures - Sulfates - Nitrates - Nitrites - Phosphates - Carbonates	02	
102	Réfractomètre d'Abbe de laboratoire :	01	
103	Viscosimètre à tubes Hbbelholde	02	
104	Burette de schilling à zéro automatique	20	
105	Distributeur sur flacon	20	
106	Bain polystat numérique :	01	
107	Bain marie :	01	
108	Plaque chauffante et Bain de sable :	02	
109	Cuve plexi grand volume (20 L)	10	
110	Montages pour TP - Détermination d'enthalpie de vaporisation des liquides - Détermination de l'enthalpie de vaporisation - Equation de NERNST - Détermination de l'enthalpie de fusion des substances pures	01	
111	Extracteur SOXHLET (plusieurs postes) :	10	
112	Spectrophotomètre FTIR	01	
113	Spectrophotomètre UV- Visible	01	
114	-Spectrophotomètre d'Absorption Atomique avec les lampes de la majorité des éléments de transition. Four à -Graphite, Contrôle des opérations totalement automatisées. Correcteur de fond. -Passeur et diluteur d'échantillon installés en standard. Inclus le compresseur et le système d'extraction des gaz brûlés.	01	
115	Calorimètre type thermos (thermos de café simple) : capacité 500 ml	40	
116	Plaque chauffante avec régulation de la température et combinée à l'agitation : - Contrôle de température par thermostat - Puissance de chauffe réglable 10 à 100 % - Température de l'ambiante à 380 °C - Vitesse d'agitation 60 à 1200 t/min	10	
117	Chauffe ballon 500 ml - Résistance tubulaire et réflecteur inox - Réglage continu de la puissance - Température max. 600 °C	20	

118	Fiole jaugée en verre DURAN, avec bouchon en plastique: - 100 ml - 250 ml	100 100	
119	Propipette	40	
120	Pince pour burette à 02 doigts : - Pince aluminium nickelé Φ ouverture max 50 mm, tige Φ 8× 220 mm	20	
121	Noix de serrage standard	40	
122	Plateau bord droit en inox : dimension 400 ×300×20 mm	40	
123	Détermination de la masse molaire d'un liquide	01	
124	Détermination de la masse moléculaire d'un polymère	01	
125	Equation d'état d'un gaz parfait	01	
126	Capacité calorifique des gaz	01	
127	Enthalpie d'évaporation des liquides	01	
128	Volume molaire partiel	01	
129	Chaleur de formation de CO ₂ et CO	01	
130	Expansion thermique des solides et des liquides	01	
131	Equilibre d'évaporation	01	
132	Diagramme des points d'ébullition des mélanges	01	
133	Diagramme de solubilité de deux liquides	01	
134	Equilibre de dissociation (cste d'acidité)	01	
135	Constante de formation d'un complexe	01	
136	Diagramme de point de fusion d'un système	01	
137	Potentiel électrocinétique	01	
138	Energie d'activation et vitesse de réaction en fonction de la T°	01	
139	Cinétique des enzymes	01	
140	Vitesse de migration des ions	01	
141	Oxydo-réducton en fonction de la concentration	01	
142	Détermination de potentiel de diffusion	01	
143	Expérience de corrosion	01	
144	Spectres atomiques de systèmes moléculaires	01	
145	Susceptibilité magnétique de solutions	01	
146	Loi de Moseley et fluorescence X	01	
147	Verrerie, petit matériel, accessoires, matériel de statif et de sécurité.		
148	Dispositif de chute libre	05	
149	Appareillage de mesure de la constante de gravitation	05	
150	Dispositif de démonstration de la conservation de l'énergie mécanique	05	
151	Dispositif de pendule simple et pendule à g variable	05	
152	Dispositif des lois de collisions	05	
153	Dispositif de mesure des moments d'inertie de différents corps	05	
154	Dispositif de démonstration des Lois de Newton	05	
155	Dispositif du moment d'inertie et accélération angulaire	05	
156	Dispositif de Pendules couplés	05	
157	Dispositif de mesure de basses résistances	05	
158	Dispositif de l'étude de la loi d'ohm	05	
159	Ponts de wheatstone	05	
160	Dispositif de charge et décharge de condensateurs	05	
161	Dispositif de mesure du potentiel de Coulomb et champs électriques de sphères métalliques	05	
162	Dispositif de balance de courant (force de lorentz)	05	
163	Dispositif de démonstration de la loi de coulomb	05	
164	Dispositif de mesure des champs magnétiques de bobines simples (Biot et Savart)	05	
165	Dispositif de mesure du champ magnétique à l'extérieur d'un conducteur rectiligne	05	
166	Dispositif du circuit RLC avec multimètres	05	

167	Dispositif de mesure de la vitesse du son dans l'air	02	
168	Dispositif de démonstration de l'effet Doppler	02	
169	Dispositif de mesure des longueurs d'ondes et de fréquences	02	
170	Dispositif de mesure de l'interférence d'ondes acoustiques, stationnaires et diffraction par une fente	02	
171	Dispositif de mesure du dispersion et pouvoir de résolution d'un prisme	02	
172	Dispositif de mesure de l'interférence d'ondes lumineuses	02	
173	Dispositif de mesure de l'indice de réfraction de l'air et du CO ₂	02	
174	Dispositif de démonstration de la cohérence et largeurs de raies spectrales	02	
175	Dispositif de démonstration de la diffraction sur une fente et principe d'incertitude d'Heisenberg	02	
176	Dispositif de mesure de l'intensité de diffraction par des fentes multiples et réseaux	02	
177	Dispositif de démonstration des équations de Fresnel (théorie de la réflexion)	02	
178	Equipement de Laser He-Ne	01	

Matériel au cours d'acquisition au bénéfice entre autres du Master proposé

MATERIEL	Caractéristiques	Quantité
Banc didactique d'étude d'énergie solaire photovoltaïque HSE80-10	comprenant: Un panneau solaire photovoltaïque c monté sur support mobile avec e d'inclinaison réglable, Avec pupitre ommande avec bornes de mesure, cateurs de fonctionnement, Prises de ges	02
Microscopes binoculaires	Oculaires : 10x/18 Objectifs : 10x, 20x, 40x, 100x Platine : 130x124 mm Eclairage : 12W – 230 V Condenseur d'Abbe : 1,25	40
Armoire à terroirs pour conservation de produits ventilée porte pleine	Tem 0 à + 15°C – Volume 352 l – 6 irs Puissance W/conso kWh/24h	02
Agitateur magnétique non chauffant	V 60 à 1200 t/min - Temp 5°C à C précision -+20 t/min	02
Autoclave automatique horizontal 24l cuve carrée	Tem 100 à 138°C - (0 à 2,5 bar) – at 0 à 60 min LxPxH int 25x49x 19 cm LxPxH ext 56x53x 37 cm Alimentation 230V- 50 Hz- 4W	01
Bacs de stérilisation	5l – LxPxH : 324x257x108 mm	04
Balance de précision extra plate	Etendue de pesée 250g- précision cture 0,1g Plateau LxP 75x 85 mm Boitier LxPxH 7x12x2 cm	02
Micro- centrifugeuse vortex	V max 7000t/min – LxPxH x170x115 mm Poids 1,3 kg – Alimentaion : 230 V Hz	01
Chronomètre universel	Chrono 24h – résolution 1/100 s – H 60x17x80mm	02
Cuvettes polypropylène blanc	LxPxH : 430x330x60 mm	04
Cuvettes fond lisse inox	LxPxH: 500x370x65 mm	04
Etuve universelle	22 l – Tem (amb +05 à +250°C) Chambre interne en aluminium tu Affichage digitale du temps et de pérature Minuterie : 1 min à 100 h Alimentation: 220V – 50 Hz	02
Loupes binoculaires	Oculaires : 10x/20 Objectif : 4x	40

	Alimentation : 220 – 240V – 50 – z	
Microtome rotatif	Epaisseur de coupe 0 à 20 µm par pas de 2 µm Vitesse de coupe 0 à 420 µm/s LxPxH : 470x400x295 mm Alimentation : 230 V – 50/60 Hz	02
Micro- centrifugeuse vortex	V max 7000t/min – LxPxH 190x170x115 mm Poids 1,3 kg – Alimentation : 230 V – 50 Hz	01
Chronomètre universel	Chrono 24h – résolution 1/100 s – LxPxH 60x17x80mm	02
Cuvettes polypropylène blanc	LxPxH : 430x330x60 mm	04
Cuvettes fond lisse inox	LxPxH: 500x370x65 mm	04
Etuve universelle	22 l – Tem (amb +05 à +250°C) Chambre interne en aluminium revêtu Affichage digitale du temps et de température Minuterie : 1 min à 100 h Alimentation: 220V – 50 Hz	02
Loupes binoculaires	Oculaires : 10x/20 Objectif : 4x Alimentation : 220 – 240V – 50 – 60 Hz	40
Microtome rotatif	Epaisseur de coupe 0 à 20 µm par pas de 2 µm Vitesse de coupe 0 à 420 µm/s LxPxH : 470x400x295 mm Alimentation : 230 V – 50/60 Hz	02
Chromatographie en phase Gazeuse	FID	01
Appareil de mesure de la tension superficielle	Utilisant la méthode de Nouy	01
Appareil de mesure de la tension superficielle	Utilisant la methode de la pression des bulles	01
Zetametre	Appareil mesurant la mobilité électrophorétique	01
Potentiosat	20 A	02
Reacteur Agité		02
Viscosimetre		01
Ionometre	Electrodes suivantes Electrode spécifique Fluorure Electrode spécifique Bromure Electrode spécifique Chlorure Electrode spécifique Nitrates Electrode spécifique Nitrites Electrode spécifique Sulfates Electrode spécifique Sulfite Electrode spécifique carbonates	

Oxymètre		01
Debitmetre		02

B- Terrains de stage et formations en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Sonelgaz de Bouira	05	01 mois
Office National d'assainissement (ONA)	05	01 mois
Agence Nationale des barrages	05	01 mois
Cimenterie de SorElghozlane	05	01 mois
ENAD SorElghozlane	05	01 mois
ENAP Lakhdharia (Peinture)	05	01 mois
Algerienne des eaux (ADE)	05	01 mois
Groupe Cevital	05	01 mois

C : Laboratoire de recherche de soutien à la formation proposée

Laboratoire des biotechnologies Environnementales et génie des procédés BIOGEP

Chef du laboratoire : GRIB HOCINE

N° Agrément du laboratoire: /2001

Date : 29/01/2012

Avis du chef du laboratoire

Avis favorable



C : Laboratoire de recherche de soutien à la formation proposée

Unité de Recherche Matériaux Procédés et Environnement	
Dir. Chef du Laboratoire : Unité : Pr. Bezzazi. B.	
N° d'agrément : 26 Nov /2010 N° 95	
Date : 27/12/2012	 Directeur de l'Unité de Recherche - Matériaux, Procédés et Environnement Pr. BEZZAZI B.
Avis du chef du laboratoire 	

D- Projet(s) de recherche de soutien à la formation proposée :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet

E- Documentation disponible : (en rapport avec l'offre de formation proposée)

D'autres ouvrages liés aux sciences des matériaux et nanomatériaux + Ouvrages liés à la formation seront l'objet de nouvelles acquisitions durant l'année 2012. La présente liste n'est qu'une partie de la documentation existante.

<i>Titre</i>	<i>Auteur</i>	<i>Année</i>
problèmes de thermodynamique	Lionel Jannaud	2004
Problèmes d'optique géométrique et d'électrocinétique	Lionel Jannaud	2006
problèmes d'électrostatique....	Lionel Jannaud	2004
problèmes corrigés (posés aux capes)	Jeans Franchini	2007
Algèbre : Licence sciences 1re année	Maurice Mignotte	2004
Amplificateurs fondamentaux et opérationnels	André Lontz	2007
Analyse et traitement du signal	Paul Gaillard	2006
Analyse mathématiques: cours ,méthodes, exercice corrigés.....	Laurent Piccinini	2008
Analyse mathématiques: cours, méthodes, exercice corrigés.....	Laurent Piccinini	2008
Analyse physico-chimique: spectrométrie de masse	Cuy Duguay	2007
Architecture des systèmes sur puce	Aummar Atoui	2005
Automatique systèmes et asservissements Continue	Eric ostertag	2004
Base de données gradualité et imprécision dans les bases de données	Patck Bose	2004
Bases cellulaires et moléculaires du développement	Christophe Chanoine	2007
Bases de données	Jérôme Aubert	2004
Biophysique (Physico-chimie...)	Jacques René magné	1991
Ce qu'il faut savoir sur les automatismes	Phylippe Grore	2008
Chimi MPSI-PCSI-PTSI	Alexandre Chemin	2004
Chimie	Isabelle chemin	2006
Chimie BTS industriels	Nicole cartial	2006
Chimie disséquée à l'usage des bio	Anne Coiffier	2004
Chimie organique assimiler :la chimie organique	Alain Lassale	2003
Chimie: chimie générale chimie organique	Michèle Polisset	2003
Chimie-physique:mésure capteurs électroniques	Pierre Fabry	2008
Cinétique chimique réaction et réacteurs chimiques	Michel Guisnet	2007
Communiquer en anglais	Dorothee Band	2008
Conception méthodique des bases de données	Gérard Bueno	2008
Consultation de chimie organique	Ludovic Jullien	2007
Cours et exercices corrigé: sciences de l'ingénieur automatique: logique	Alain Théron	2005
Du procédé à l'objet: les langages C et C++	Jacques philipp	2007
Elément de théorie des anneaux	Josette Calais	2006
Energie nucléaire 1	Jacques Bernard	2008
Energie nucléaire fission et fusion	Pierre Charles	2007
Exercices corrigés chimie inorganique 1ere année PCST	Nicolas higoneng	2005
Exercices corrigés et commentes de biologie cellulaire	Pierre cau	2003
Exercices corrigés mécanique du point 1ere année	Sylvie Devillard	2005
Exercice corrigé (thermodynamique)	vincent Renvoizé	2005
Exercices avec indications et corrigés détaillés pour	Emmanuel Goldsztejin	2003

Exercices corrigés électronique conversion du puissance	Eric Boyer	2005
Exercices corrigés électrostatique magnétostatique	Sylvie Devillard	2005
Exercices corrigés et commentes de physiologie	Jean R .Gontier	2001
Exercices corrigés physique des ondes:fiches,méthodes et	Véronique Gadiou	2006
Fiches et méthodes électromagnétisme:fiches,méthodes.....	Patrick Charmont	2006
Fonctions d'une variable réelle	Jean-Claude Jacquens	2008
Génie électrique: Exercices et problèmes corrigés	Romain Dardevet	2004
Génie électrique: Exercices et problèmes corrigés.IUT-BTS...	Christophe François	2004
Génie électrique: Exercices et problèmes corrigés.IUT-BTS...	Christophe François	2004
Génie logiciel: exercices corrigés en langage Z	Pascal André	2004
Géométrie différentielle et mécanique	Pierre Aimé	2005
Géométrie du quotidien au mathématiques	Nicolas Rouche	2008
Géométries et mesures fractales une introduction	Claude Tricot	2008
Informatique industrielle circuits logiques programmable	Alexandre Nketsa	1998
Informatique industrielle du binaire au processeur	Emmanuel Mesnared	2004
Initiation à la modélisation et la programmation 3d	Claude Turrier	2007
Introduction à Matlab	Jean-Thierry Lapreste	2009
Introduction aux bases de données-access	Philippe Bellan	2006
La linéarité en physique cours avec exercices résolus et commentés	Stéphan Gourmelen	2007
La méthode modale enthermique	Gilles Lefèbure	2007
L'architecture des réseaux TCP/IP	Jacques Philipp	2006
Le langage pascal appliqué à l'algorithmique :cours et exercices corrigés	Claude Bauer	2005
Le succès en Algèbre en fichs méthodes	Abdelaziz el kaabouchi	2005
Le succès en Algèbre en fichs- méthodes	Abdelaziz el kaabouchi	2002
Le turbo pascal en prépa HEC	Anne-Marie Derbent	2005
Les écoulements de fluides	Jean-Noel Gence	2007
Les maths en tête Algèbre	Xavier Gourdon	1994
Les maths en tête mathématiques pour M analyse	Xavier Gourdon	1994
Les mille et une questions de la chimie en prépa	Stéphane Rédoglia	2007
Les mille et une questions de physique en prépa	Christian Garing	2006
Les mille et une questions la physique chimie en prépa...	Christian Garing	2007
Les mille et une questions la physique chimie en prépa...	Stéphane Rédoglia	2006
Les nanos et les nanotechnologies	Jean-jacques Samuelli	2007
Les techniques de laboratoire	Erika Boir Gent	2008
L'essentiel de chimie général....	Laurent Salles	2002
Maitriser les mathématiques	Géorges Barthélmy	2007
Manuel de biologie physiologie	Jean-Jacques Bernard	2006
Manuel de statistique	Gérard Forzy	2005
Master balades sur les chemins du champ complexe	Gilbert Demengel	2008
Mathématica théorie et pratique: applications en arithmétique	Jean -pierre Xémard	2006
Mathématiques à l'usage des informaticiens.	Thierry Brugère	2003
Mathématiques dans le contexte: maths..sup. PCSI	François Pantigny	2008
Mathématiques, sciences et musique:une introduction historique	Eric De Creux	2008
Mathématiques:cours-exercices-informatique	Gilbert Damin	2006

Maths	Walter Damun	2003
Maths	Eric Merle	2004
Maths	Marc Lorré	2008
Matlab et Scilab	Jean-Pierre Grenier	2007
Mécanique des fluides	Patrick Charmont	2006
Mesure physique et instrumentation	Dominique Barchiesi	2003
Mesure physique et instrumentation:MPSI-PCSI-PISI	Dominique Barchiesi	2005
Optique géométrique	Christian Grossetete	2006
Outils mathématiques pour l'étudiant, l'ingénieur et le chercheur avec Matlab	Jean-Thierry Lapreste	2008
Physique 1re partie: mécanique électricité optique	Jean- Pierre Dubarry Barb	2003
Physique 2e partie	Jean-pierre Dubarry Barbe	2003
Physique des ondes	Christian Frère	2003
Physique pour l'électronique	Alain deville	2005
Physique (mécanique-thermodynamique...)	Jacques René magné	1997
Pour comprendre simplement les origines et l'évolution de la physique	Jean Hladik	2008
Probabilités: Niveau M1	Thierry Jeulin	2006
Problèmes corrigés de mathématiques	Christian Detry	2008
Problèmes corrigés de mathématiques	Christian Le bœuf	2008
Processeurs concevoir son microprocesseur	Jean-Christophe Buisson	2006
Sciences physiques pour technologies	Thierry de Laro-Chelambert	2005
Sciences physiques pour technologies	Thierry de Laro-Chelambert	2007
Statistiques et expérimentation en biologie	Jean -Claude La Berche	2008
Systématique paléontologie et biologie évolutive moderne	Michellaurin	2008
thèmes d'arithmétique avec plus de 85 exercices corrigés	Olivier Bordelles	2006
Théorie et pratique du signal	Jean Pierre Tangry	2007
Toute la physique: PSI-PSI*	Christian Jérôme	2006
Toutes les probabilités et les statistiques	Jacques Dauxois	2004
Travaux dirigés de thermodynamique 2e année	Mireille Coulombeau	1999
Une introduction aux probabilités	Pierre Del Moral	2006
Vibrations ondes	Janine Bruneaux	2008
Visual basic.Net	Frédéric Baurand	2004
Annales thématiques corrigées de physique : CAPES sciences physiques, section physique-chimie, section physique et électricité ; agrégation sciences physiques, option chimie	P.Clavier	
Ce que disent les fluides	Jean Pierre Hulin	
Cinématique : Problèmes corrigés et rappels de cours	.	
Comprendre la mécanique générale par les problèmes : Une sélection de problèmes de mécanique avec corrigés issus de l'observation de la vie courante et du monde industriel	Yves Cordier	
Comprendre la thermodynamique : cours avec exercices résolus et commentés : niveau L	G.Gonczi	
Cours de physique Mécanique des solides et des systèmes de solides 3ème édition	Michel Combarnous	
Cours De Physique Mécanique Du point cours Et Exercices Avec Solutions	Alain Gibaud	

Guide des sciences expérimentales 3 ^{ème} édition	Gilles Boisclair / Jocelyne Page	
Les 100 exercices-types de physique 1 ^{ère} année pour résoudre tous les problèmes 100 % concours	Séverine Bagard	
Les écoulements de fluides newtoniens : Principaux mécanismes associés aux mouvements des fluides	J-N Gence	
Les grandes idées de la physique: comment l'esprit vient aux physiciens	Jean Perdijon	
Les maths en physique ,la physique à travers le filtre des mathématiques	J-P Provost	
Les phénomènes électromagnétiques: cours, exercices et problèmes résolus	Paul Lorrain	
Mécanique 1 ^{re} année MPSI-PCSI-PTSI cours exercices corrigés	J-M Brébec	
Mécanique appliquée: résistance des matériaux, mécanique des fluides, thermodynamique 2 ^e édition cours et exercices corrigés	P.Agati/F.Lerouge	
Mécanique des fluides cours 2 ^e édition	S.Candel	
Mécanique du point : Cours de physique	Alain Gibaud, Michel Henry	
Mécanique du solide et des systèmes 2 ^e année MP-MP*-PC-PC*, cours exercices corrigés	J.M Brebec	
Mécanique du solide: Applications industrielles 2 ^e édition	Pierre Agati	
Mécanique générale	S.Laroze	
Optique 83 Exercices et Problèmes Corrigés Rappels de Cours 1 ^{er} et 2 ^e Années MP, PC, PSI	Jean pierre faroux	
Optique géométrique 1 ^{er} cycle prépas	R.Taillet	
Optique géométrique et physique : préparation au BTS opticien-lunetier : rappels de cours, annales des examens, examens blancs	H.Gagnaire	
Optique ondulatoire 2 ^e année PC-PC*/PSI-PSI*/PT-PT*/MP-MP* exercices et problèmes	Collectif	
Optique.1.optique géométrique travaux dirigés 1 ^{er} cycle	G.Soum	
physique atomique	J-M Brebec	
Principes d'électronique : cours et exercices corrigés	Malvino, Albert Paul	
Electricité : exercices et problèmes corrigés : classes préparatoires MPSI, PCSI, PTSI	Dubarry-Barbe, Jean-Pierre	
Electromagnétisme, optique : exercices et problèmes corrigés : classes préparatoires MPSI, PCSI, PTSI	Dubarry-Barbe, Jean-Pierre	
Eléments de dynamique des solides et structures déformables	Rakotomanana R., Lalaonirina	
Physique statistique	Ngô, Christian	
Thermodynamique : MP-MP*, PT-PT*, PC-PC*, PSI-PSI*	Pulicino, Michel	
Physique : cours, exercices et annales corrigées	Benredjem, Djamel	
Optique géométrique	Taillet, Richard	
Exercices et problèmes d'électricité générale : rappels de cours, méthodes, exercices et problèmes	Granjon, Yves	
Histoire de la thermodynamique classique : de Sadi Carnot à Gibbs	Locqueneux, Robert	
L'histoire de la physique en clair	Desit-Ricard, Isabelle	
Mécanique du point, L1	Thionnet, Alain	
Exercices et problèmes d'électricité générale : rappels de cours, méthodes, exercices et problèmes	Granjon, Yves	
Histoire de la thermodynamique classique : de Sadi Carnot à Gibbs	Locqueneux, Robert	
L'histoire de la physique en clair	Desit-Ricard, Isabelle	
Mécanique des fluides appliquée	Beaudry, Jean-Paul	
Mécanique quantique : atomes et noyaux, applications technologiques : cours et exercices corrigés	Jean Adladik	

Physique générale	Dunod	
Physique, Vol. 1. Mécanique	Benson, Harris	
Physique, Vol. 2. Electricité et magnétisme : solutions et corrigés des problèmes	Benson, Harris	
Annales thématiques corrigées de physique : CAPES sciences physiques, section physique-chimie, section physique et électricité ; agrégation sciences physiques, option chimie	P.Clavier	
Mécanique du solide et des systèmes 2e année MP-MP*-PC-PC*, cours exercices corrigés	J.M Brebec	
Mécanique du solide: Applications industrielles 2e édition	Pierre Agati	
Physique-Hecht-	E.Hecht	
Electromagnétisme MP-MP* PT-PT* PC-PC* PSI-PSI*	Herpin, Marie-Claude	
Einstein, newton, Poincaré: une histoire de principes	Françoise Balibar	
Electricité générale Analyse et synthèse des circuits cours et exe	Tahar Neffati	
Electrocinétique L cours et exercices	Tamer Bencherrawg	
Electronique et photo électronique	Michel pluviose	
Economie énergétique	Valentin Crastan	
Electronique	Bagdan	
Eléments de dynamique des solides		
Exercices de technologie et prise de mesures	Isabelle Viards	
Exercices et problèmes d'électricité générale	Yeves granjon	
Expliquer L'univers une histoire de la physique	Jean Baudet	
Initiation a la mécanique quantique approche,,,	Elie Belorisky	
Electrostatique et Electrocinétique : Rappel de cours et exercices corrigés de Physique	E.Amzallag/J.Cipriani/N.Piccioli	
Electromagnétisme fondements et applications avec 300 exercices et problèmes résolus 4e édition	J-P . Pérez	
Electromagnetisme 1er annee MPCI-PCSI-PTSI	J-M Brebec	
Electricité Générale 3e edition exercices et problèmes	Yves Granjon	
Electricité - L'essentiel du cours, des astuces et des exercices corrigés	Milton Gussow	
Aide-mémoire Electronique 5e édition	Bogdan Grabowski	
Appareillages et installations électriques industriels - Conception, coordination, mise en oeuvre, maintenance (Relié)	Jacques-Marie Broust	
Centrales électriques et production alternative d'électricité - Les réseaux d'énergie électrique, volume 3B	Valentin Crastan	
Electricité générale	NEFFATI-T	
Sciences Industrielles Automatisme & Automatique Cours & Exercices Corriges 2Eme Edition	FABERT	
Electronique pour le traitement du signal, Vol. 8. Compatibilité électromagnétique : une introduction	Mori, Yvon	
Vibrations, Ondes et optique vol II et vol IV	Bécherrawg	
Introduction a la mécanique quantique	Hiladik	
les fondements du génie électrique	Laurent Henrie	
les principes de la mécanique quantique	paul Adrien Maurice	
Les oscillations électriques	Henri Poincaré	
Optique de Fourier	Eugene Hecht	
Ondes et électromagnétisme	Maxime Nicolas	
Théorie des corps déformables	Eugène Cosserot	
Vibrations, Ondes	Janine Bruneaux	

théories relativistes de la gravitation et de l'électromagnétisme,,,	André	
Une histoire des idées en physique	Robert Loccuneux	
Electricité et ondes	J.L.Caubarrere/J.Fourny ...	
Introduction à la mécanique	collectif	
Problèmes d'électricité	I.Boudouane/I.grib/Y.smar a	
Formalisme De Lagrange et Oscillations linéaires	A.K.Zine	
Relativité Restreinte	M.Ben Daoud	
Introduction Au Magnétisme	A.Layadi	
Ondes et Phénomènes de Propagation	M.Nekab	
Cours de thermodynamique et cinétique électrochimiques	N.E.Chelali	
Sciences et technologie des agents extractants organophosphorés	collectif	
La Mécanique Notions de Base et applications	A.Bouda	
Algérie, énergie solaire et hydrogène	H.Amardjia Adnani	
Electronique et Electrotechnique générales" recueil d'exercices avec solutions"	B.Ben Rabah	
Physique Générale	N.Hakiki	
Electronique générale	A.Benayad/D.Guendouz	
Réseaux de Neurones	M.Senouci/H.A.Eghdadi	
cours d'électricité	H.Ladjouze	
Introduction au traitement numérique du Signal sous Matlab TM.	K.Belloulata	
Electronique générale	B.Haraoubia	
Traitement du Signal " théorie et applications" partie-1- fondements mathématiques	A.Guerchaoui	
Traitement du Signal " théorie et applications" partie-2- fondements mathématiques	A.Guerchaoui	
Cours d'optique cohérente	L.Bouamama	
Optique Géométrique & phénomènes de vision " cours, exercices corrigés QCM avec réponses"	N.E.Hakiki	
Mécanique		
Mécanique générale" exercices et problèmes résolus avec rappels de cours"	T.Hani	
Machines hydrauliques et compresseurs	M.Taibi	
Maintenance industrielle	M.Taibi	
Essais Mécaniques	S.Bensaada/D.E.Feliachi	
Méthodes numériques.1	M.Tabar Abbas	
La Maintenance industrielle	L.Benali	

F- Espaces de travaux personnels et TIC

L'université dispose d'une cellule qui a pour objectif principal la contribution au déploiement des technologies de l'information et de la communication (TIC) au sein de notre université, ainsi qu'à l'essor des formations dispensées au moyen d'Internet. L'université de BOUIRA est dotée de grandes salles d'internet pour les étudiants toutes formations confondues. Egalement, le département dispose de salles de TP en informatique, dotés de 10 micro-ordinateurs, où l'étudiant pourra exécuter ces travaux personnels.

La formation des étudiants est renforcée par des travaux personnels dans le cadre de leur stage de fin de cycle qui se fera au laboratoire de la faculté des sciences de l'université de Bouira . Le laboratoire leur offrira tous les moyens disponibles (équipements de recherche, micro-ordinateurs, connexion internet, bureau de travail, ...) et les compétences nécessaires pour que le stage se déroulera dans de bonne conditions.

Les différents espaces sont consignées comme suit

Laboratoires pédagogiques des départements

- Salles de lecture de l'institut
- Centre de calcul
- Classes pédagogiques de l'institut.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Présentation des fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 : CHIMIE des Matériaux et Nanomatériaux

Unité d'Enseignement	VHS 14 sem	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 physique et Chimie de la matière	60	3	1.5			6	6	X	X
UEF2 Physique de la matière condensée	45	3	1.5			6	5	X	X
UEF3 Mécanique quantique appliquée	45	3	1.5			3	5	X	X
UEF4 Propriétés physiques de synthèse des polymères	45	3	1.5			3	5	X	X
UE méthodologie									
UEM1 Méthodes d'Analyse Caractérisation des solides	30			3		6	4	X	
UEM2 Informatique Matlab	30	1.5		1.5		3	3	X	X
UE découverte									
UED1									
UE transversales									
UET1(O/P) Anglais scientifique	21		1.5			3	2		X
UET2(O/P)									
Total Semestre 1	Total	13.5	7.5	4.5					
	276		24.5			30	30		

2- Semestre 2 : CHIMIE des Matériaux et Nanomatériaux

Unité d'Enseignement	VHS 14 sem	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 Thermochimie et thermodynamique statistique	60	3	1.5			6	5	X	X
UEF2 Introduction aux Nanomatériaux	30	3				3	4	X	X
UEF3 Physico chimie des surfaces et interfaces	45	1.5	1.5			3	5	X	X
UEF4 Les Composites	45	3				3	4	X	X
Etc.									
UE méthodologie									
UEM1 Matériaux et Contrôle Non destructif	45	3		1.5		6	5	X	X
UEM2 TP Caractérisation et élaboration de matériaux	30			3		6	5		X
UE découverte									
UED1(O/P)Anglais II									
UE transversales	21		2			3	2		X
Total	276	13.5	5	4.5		30	30		
Total Semestre 2			23			30	30		

3-Semestre 3 : CHIMIE des Matériaux et Nanomatériaux

Unité d'Enseignement	VHS 14 sem	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 Matériaux inorganiques et nanomatériaux Chimie réticulaire	60	3	1.5			6	7	X	X
UEF2 Verres et céramiques et pigments	60	3	1.5			6	7	x	x
UEF3 NANOMATERIAUX ET NANOCHIMIE	60	3	1.5			6	7	x	x
UE méthodologie									
UEM1 Chimie Informatique	45	1.5	1.5	1.5		6	5	X	X
UE découverte									
UED1 Organisation et Gestion des entreprises	30	3				6	4	X	X
UED 2									
UE transversales									
Etc.									
Total		13.5	6	1.5					
Total Semestre 3	270		21			30	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : CHIMIE

Filière : Chimie

Spécialité Chimie des matériaux et nanomatériaux

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel (stage au Laboratoire de Recherche)	300	30	30
Stage en entreprise	--	--	--
Séminaires	-	-	-
Autre (préciser)	--	--	
Total Semestre 4	300	30	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)

Parcours Chimie des matériaux et nanomatériaux

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	525	180	30		735
TD	186	60	00	42	288
TP	-	90	--		90
Travail personnel	--				
Stage du 4^{ème} semestre	300	--	--		300
Total	1011	330	32	42	1493
Crédits	90	22	4	4	120
% en crédits pour chaque UE	75%	18.34%	3.33%	3.33	

III – Fiches d'organisation des unités d'enseignement (une fiche par UE)

Libellé de l'UE : **PHYSIQUE ET CHIMIE DU SOLIDE**
Filière : CHIMIE
Spécialité : CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX
Semestre : S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 39 h TD : 21 h TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : crédits 6 Coefficient : 6
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu Et Examen final
Description des matières	L'étudiant sera capable de maitriser les aspects inhérents • à l'état solide , • structure • propriétés , • état cristallin • de même les techniques d'élaboration

Libellé de l'UE : PHYSIQUE DE LA MATIERE

MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Spécialité : CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Semestre : S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 30h TD : 15 h TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : crédits 6 Coefficient : 5
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu Et Examen final
Description des matières	Objectif de l'enseignement : étude des propriétés électronique et thermique des solides pour mieux comprendre les phénomènes liée au transport électronique dans les cristaux et au réseau de la matière cristalline.

Libellé de L'UE : MECANIQUE QUANTIQUE APPLIQUEE

Filière : CHIMIE

Spécialité : CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Semestre : S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 30h TD : 15 h TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : crédits 5 Coefficient 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen final
Description des matières	Objectif de l'enseignement : Compréhension du formalisme mathématique de la mécanique quantique et des différents techniques d'approximations utilisées en mécanique quantique. Acquisition des outils théoriques nécessaires à la modélisation des systèmes physiques.

Libellé de l'UEF4 : PROPRIETES PHYSIQUES DE SYNTHESE DES POLYMERES**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 30 h TD : 15 h TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : crédits 5 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen final
Description des matières	Objectif de l'enseignement : Dans ce cours, l'élaboration, la structure et l'essentiel des propriétés chimiques et physiques des systèmes macromoléculaires sont présentés. Ce cours est également consacré aux concepts fondamentaux de la science macromoléculaire. La relation entre la chimie des polymères et la chimie supramoléculaire sera mise en évidence

Libellé de l'UEM1 :METHODES D'ANALYSE CARACTERISATION DES SOLIDES**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 15 h TD : / TP: 15 h Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : crédits 4 Coefficient : 6
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et examen final
Description des matières	Prise de connaissance de diverses techniques expérimentales d'étude des matériaux et maîtrise de leurs principes de fonctionnement et domaines d'application.

Libellé de l'UEM1 :INFORMATIQUE MATLAB**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 15 h TD : 15 h TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 3 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu
Description des matières	Objectif de l'enseignement : Matlab est l'outil de références pour la simulation numérique, notamment en ce qui concerne le génie du process Il offre des possibilités avancées que ce soit en matière d'identification ou `de commande. Il permet, de manière plus générale, de résoudre une grande diversité de problèmes de simulation, dans des domaines aussi vari ` es que le traitement du signal, les statistiques ou la vision, pour ne citer que quelques exemples. L'apprentissage de Matlab se fera en s'appuyant sur des exemples concrets posés par la physico-chimie des matériaux

Libellé de l'UED1 : ANGLAIS SCIENTIFIQUE I**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : TD/TP : 21h TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen final
Description des matières	Objectif de l'enseignement : Dans le contexte économique actuel ou la concurrence s'exerce pleinement au mondial, il apparait 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 la compréhension orale et écrite. Un enseignement alliant une pédagogie traditionnelle et des moyens modernes de communications leur sera proposé

Libellé de l'UEF1 THERMOCHIMIE ET THERMODYNAMIQUE STATISTIQUE**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 39 TD/TP : 21h TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 5 Coefficient : 6
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu/ examen final
Description des matières	Objectifs de l'enseignement de la matière : Bases fondamentales de la thermodynamique et de la physique statistique appliquées aux corps solides.

Libellé de l'UEF2 INTRODUCTION AUX NANOMATERIAUX**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 30 H TD/TP : / TP: / Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 4 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu /examen final
Description des matières	Objectif de l'enseignement : <i>Ce cours se présente les aspects applicatifs sont résolument favorisés et les avancées spectaculaires sont largement présentées dont les nanomatériaux</i> <i>On abordera successivement la synthèse des nanomatériaux, leur caractérisation, la modélisation de leur comportement et l'on présentera certaines applications parmi celles qui sont les plus en pointe. Les raisons pour lesquelles les nanomatériaux présentent des propriétés particulières et étonnantes sont aussi celles pour lesquelles ils peuvent éventuellement être nocifs; l'absence actuelle de normalisation ne contribue pas à éclaircir le débat à ce sujet. Les aspects toxicité seront abordés au niveau de la fabrication, de la mise en œuvre et de l'utilisation ; on en analysera les risques, et on introduira les enjeux industriels et sociétaux dont ils font l'objet.</i>

Libellé de l'UEF3 PHYSICO CHIMIE DES SURFACES ET INTERFACES**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 30 H TD/TP : 15 H TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 5 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu Et examen Final
Description des matières	Objectif de l'enseignement : Connaître, comprendre et appliquer les notions de base et les principes physiques et chimiques des sciences des surfaces; comprendre les phénomènes chimiques et physiques sous-jacents aux techniques de caractérisation moderne utilisées en sciences de surfaces et leur applications en nanosciences

Libellé de l'UEF4 LES COMPOSITES**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 30 H TD/TP : 15 H TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 4 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu
Description des matières	OBJECTIFS DU COURS <i>L'accent sera mis les composites à matrices , polymères métalliques ou céramiques avec des renforts fibreux ou particuliers. Des adjuvants et des additifs sont donc mélangés à ces matériaux afin d'obtenir des matériaux dont les propriétés sont adaptés à divers utilisations. L'objectif sera de comprendre les modes d'actions des stabilisants et des additifs lors de la mise en œuvre de ces matériaux</i>

Libellé de l'UEM1 MATERIAUX ET CONTROLE NON DESTRUCTIF**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45 H TD/TP : TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 5 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu
Description des matières	OBJECTIFS DU COURS • <i>Développer des aptitudes pour sélectionner, utiliser, évaluer et développer des procédés de contrôle non destructifs pour une application particulière.</i> • <i>Description des défauts susceptibles d'exister dans des structures en fonction des matériaux (métaux, polymères, composites, céramiques, ...) et des procédés manufacturiers employés (moulage, forgeage, soudage, usinage, laminage, extrusion, traitement thermique, ...).</i> • <i>Familiarisation avec les principales techniques de contrôle utilisées dans l'industrie (inspection visuelle, ressuage, magnétoscopie, courants de Foucault, ultrasons, radiographie, thermographie, ...).</i> • <i>Estimation de l'espérance de vie d'une pièce ou d'une structure en fonction des garanties d'intégrité (absence de défauts) offertes par un contrôle de qualité systématique</i>

Libellé de l'UEM2 TP CARACTERISATION ET ELABORATION DE MATERIAUX**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : TD/TP : 30 TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 5 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu/Examen final
Description des matières	Maitrise des techniques d'élaboration des matériaux et nanomatériaux

Libellé de l'UED1 ANGLAIS SCIENTIFIQUE 2**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : TD/TP : 21 TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 2 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu/examen final
Description des matières	Objectif de l'enseignement : Dans le contexte économique actuel ou la concurrence s'exerce pleinement au mondial, il apparait 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 la compréhension orale et écrite. Un enseignement alliant une pédagogie traditionnelle et des moyens modernes de communications leur sera proposé

**Libellé de l'UEF1 MATERIAUX INORGANQUES ET NANOMATERIAUX CHIMIE
RETICULAIRE**

Filière : CHIMIE

Spécialité : CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Semestre : S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 30 TD/TP : 15 TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 5 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu/examen final
Description des matières	<i>Ce cours propose de comprendre des théories et des concepts de Chimie Inorganique sur la base d'exemples de matériaux et/ou d'applications. Dans une première partie, on étudie les matériaux aux travers de leurs propriétés : optiques, électroniques, électriques, ioniques, magnétiques, Dans une seconde partie, on étudie plus précisément la chimie de ces matériaux inorganiques, leurs méthodes de synthèse, leur réactivité, leurs caractérisation Le cours est présenté selon deux approches, moléculaire et solide. Ces deux approches de la chimie et des matériaux inorganiques sont parallèles et l'on montre que les concepts établis à l'échelle moléculaire sont souvent valables à l'échelle du solide tridimensionnel.</i>

Libellé de l'UEF2 VERRES ET CERAMIQUES ET PIGMENTS**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 39 TD/TP : 21 TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 6 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu/Examen final
Description des matières	• Propriétés générales, • Applications, • Vitrocéramiques, • Propriétés mécaniques, • Mise en forme et assemblage.

Libellé de l'UEF4 NANOMATERIAUX ET NANOCHIMIE**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 39 TD/TP : 21 TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 7 Coefficient : 6
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu
Description des matières	Objectif de l'enseignement : Ce cours est consacré aux nanosciences, un domaine aux enjeux scientifiques et économiques majeurs. Le cours propose un tour d'horizon exhaustif des nanomatériaux. Il traite en particulier de leurs propriétés fondamentales et des nouvelles applications que les fullerènes, les nanotubes de carbone et autres matériaux inédits pourraient offrir.

Libellé de l'UEM1 CHIMIE INFORMATIQUE**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 39 TD/TP : 21 TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 5 Coefficient : 6
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu/Examen final
Description des matières	Objectif de l'enseignement La Chimie Informatique (Chemoinformatique) est un nouveau domaine apparu il y a quelques années. Il concerne le développement, la création, l'organisation, le stockage, la diffusion, l'analyse, la visualisation et l'utilisation de l'information chimique, elle représente un domaine en évolution rapide. Actuellement, les méthodes spécifiques de la chemo-informatique sont devenues indispensables pour le développement de nouveaux composés, matériaux et processus

Libellé de l'UEM1 ORGANISATION ET GESTION DES ENTREPRISES**Filière :** CHIMIE**Spécialité :** CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX**Semestre :** S3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 39 TD/TP : 21 TP: Travail personnel : 12 H
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	crédits : 4 Coefficient : 6
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu
Description des matières	Objectif de l'enseignement : Ce module introduit l'étudiant à la compréhension du fonctionnement d'une entreprise et met en évidence le rôle fondamental que joue l'entreprise dans l'économie. A l'issue de cet enseignement l'étudiant est en mesure de mieux appréhender l'environnement dans lequel il sera amené à exercer son métier

IV - Programme détaillé par matière

(1 fiche détaillée par matière)

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière	CHIMIE DU SOLIDE
Code : NM/CS	Semestre : 1
Unité d'enseignement	CHIMIE DU SOLIDE
Enseignant responsable de l'UE :	MOUNI LOTFI
Enseignant responsable de la matière :	MOUNI LOTFI
Nombre d'heures d'enseignement :	Cours : 60 heures
Nombre de crédits : 5	Coefficient de la matière 6

Objectif de l'enseignement : L'étudiant doit être capable de maîtriser tout les aspects inhérents à l'état solide, structure, propriétés, état cristallin de même les techniques d'élaboration doivent être maîtrisées

Connaissances préalables recommandées : descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.
Chimie générale

Contenu de la matière :

1 - Matière, solide et matériau

1-1 Constituants et règles d'évolution de la matière.

1-2 Liaisons chimiques dans le solide

1-2-1- Liaisons fortes et différentes familles de matériaux

1-2-2- Modèle de bande : Illustration de l'influence des liaisons dans le comportement mécanique des matériaux.

1-3 Structures cristallines

1-3-1- Introduction, structures principales et diffraction des rayons X

1-3-2- Structure des éléments simples

1-3-3- Structure des composés mixtes AX, AX₂ : Illustration de structures complexes par le cas des silicates.

1-4 Défauts, du monocristal parfait au matériau

1-4-1- Mythe du cristal parfait : défaut ponctuels et non-stœchiométrie

1-4-2- Défauts étendus internes : dislocation, macles

1-4-3- Taille finie et défauts de surface : germes, grains, joints de grains et microstructure.

1-4-4- Verres et défauts à grande distance : Illustration de l'existence des défauts : Centres colorés, photographie et conductivité ionique.

2 - Structures et propriétés des solides

2-1 Différents niveaux d'interactions : structures - propriétés.

2-2 Comportement mécanique

2-2-1- Liaisons et déformations élastiques

2-2-2- Principe du comportement fragile, Illustration : comportement mécanique des céramiques, entre duretés extrêmes et fragilités.

2-3 Conductivité électrique

2-3-1- Métaux et semi-conducteurs

2-3-2- Conducteurs ioniques : électrolyte et matériaux d'électrodes

2-3-3- Solide supra-conducteurs : Illustration : accumulateurs et piles à combustibles.

2-4 Propriétés diélectriques et magnétiques

2-4-1- Isolants

2-4-2- Solide piézo-électriques

2-4-3- Solides magnétiques : Illustration : particules magnétiques, du stockage de l'information aux applications médicales.

2-5 Solide pour l'optique

2-5-1- Solides transparents et coloration

2-5-2- Matériaux luminescents : Illustration : matériaux pour l'opto-électronique.

3 - Elaboration et préparation

3-1 Introduction et stratégies d'élaborations.

3-2 Synthèse monocristalline

3-2-1- Problématique de germination-croissance

3-2-2- Monocristaux massif et fibres cristallines

3-2-3- Films minces : Illustration : monocristaux pour lasers et scintillateurs en imagerie Médicale.

3-3- nanoparticules et fonctionnalisation : Illustration : nano-hybrides pour applications biomédicales.

3-4- Dépôt en phase vapeur

3-4-1- différentes approches et transport chimique en phase vapeur

3-4-2- films minces et multicouches

3-4-3- imprégnation de solides : Illustration : matériaux pour l'opto-électroniques.

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, photocopiés, sites internet ; etc

Jean-Francis Marucco **Chimie des solides** , Editeur : **EDP SCIENCES**, ISBN: **2-86883-673-9**, EAN, : **9782868836731**, Nb. de pages: **565 pages**

Lesley Smart Introduction à la chimie de l'état solide : Cours et exercices corrigés , Edition Masson

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : PHYSIQUE DE LA MATIERE CONDENSEE
Code : NM/PMC **Semestre :** 1
Unité d'enseignement : Physique de la matière condensée
Enseignant responsable de l'UE : AMAROUCHE MOHAND
Enseignant responsable de la matière : AMAROUCHE MOHAND
Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 45 H
Nombre de crédits : 05 **Coefficient de la matière :** 6

Objectif de l'enseignement :

Etude des propriétés électronique et thermique des solides pour mieux comprendre les phénomènes liés au transport électronique dans les cristaux et au réseau de la matière cristalline.

Contenu de la matière :

- 1-** Fondement de l'équation mono électrique et vibration réticulaires : Approximation de Born-Oppenheimer, équation de mono électrique (Hartree-Fock), chaîne linéaire. Quantification du champ de vibration. Application à l'atome.
- 2- Périodicité spatiale et théorème de Bloch :** Translations primitives, réseaux cristallins, théorème de Bloch, espace et réseau réciproque.
- 3- Bandes d'énergie électronique:** Modèle de Kronig-Penney, gaz d'électrons libres, gaz d'électrons quasi libres, approximation des liaisons fortes, électrons dans un cristal, méthode OPW, pseudopotentiel, méthode cellulaire, théorie de la fonctionnelle densité.
- 4- Phénomène de transport et propriété thermodynamique:** équation de Boltzmann, temps de relaxation, vitesse et libre parcours moyens, conduction isotherme, chaleur spécifique, limitations de l'approximation harmonique, couplage de phonons, expansion thermique, conductivité thermique du réseau.

Mode d'évaluation : 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références :

- *Physique de l'état solide : cours et problèmes : Charles Brousseau, Julie Dion, Maud Gicquel, et Bertrand Vilquin DUNOD (2006)*
- *Physique du solide, propriétés électroniques : Max Brousseau (2003)*
- *Solid state physics G. Grosso , GP Parravoni Academic Press*
- *Quantum theory of the solid state , J. Callaway Academic Press*
- *Principles of the theory of solids I.M. Ziman Cambridge University Press*
Livres, photocopiés, sites internet ; etc

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intituler de la matière : MECANIQUE QUANTIQUE APPLIQUEE
Code : NM/MQA **Semestre :** 1
Unité d'enseignement : Mécanique Quantique Appliquée
Enseignant responsable de l'UE : BOUCHEMLA NEDJMA
Enseignant responsable de la matière : BOUCHEMLA NEDJMA
Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 45h ;
Nombre de crédits : 5 **Coefficient de la matière** 3

Objectif de l'enseignement :

Compréhension du formalisme mathématique de la mécanique quantique et de différentes techniques d'approximations utilisées en mécanique quantique.

Acquisition des outils théoriques nécessaires à la modélisation des systèmes physiques.

Contenu de la matière :

Rappels :

extension du formalisme de la MQ ; Addition des moments cinétiques et étude de leurs couplages (produit tensoriels, interaction spin-orbite, traitement quantique de l'atome d'hydrogène, harmonique sphérique, interaction entre spin électronique ou nucléaire) ; application aux méthodes de résonance magnétique.

Méthodes d'approximations :

principe variationnel, perturbations stationnaires, première application de la théorie de perturbation : effet Zeeman et Stark ; perturbations dépendantes du temps ; Hamiltonien d'interaction, transition entre niveaux, règles de sélection, règle d'or de Fermi, application à l'interaction entre un atome et le rayonnement.

Diffusion :

Section efficace et amplitude de transition, potentiel effectif, onde partielle et déphasage, diffusion inélastique, développement formels.

Système à N particules :

dégénérescence d'échange ; principe de symétrisations, opérateur de symétrisations et d'anti symétrisations, Bosons, Fermions, principe d'exclusion de Pauli. Application sur l'atome d'Hélium ; atome à plusieurs électrons ; approximation du champ central ; concept de configuration électronique ; termes spectraux (L, S) ; couplage Spin Orbite ; règle de Hund ; termes de structure fine ; effet d'un champ magnétique ; transition entre niveaux.

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

/

Référence :

- C.Cohen-Tannoudji, B.Diu, F. Laloe, *Mécanique quantique 1 et 2*, Hermann.
 - A.Messiah, *Mécanique quantique*, Tome 1 et Tome2, Dunod
 - M. le Bellac, *Physique Quantique*, CNRS édition.
- Livres, photocopies, sites internet ; etc*

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : Méthodes d'Analyse Caractérisation des Solides

Code : NM/MACS Semestre : 1

Unité d'enseignement Méthodes d'Analyse Caractérisation des Solides

Enseignant responsable de l'UE : YAHY NORA

Enseignant responsable de la matière : YAHY NORA

Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 30 heures;

Nombre de crédits : 4 Coefficient de la matière 6

Objectifs de l'enseignement de la matière :

Prise de connaissance de diverses techniques expérimentales d'étude des matériaux et maîtrise de leurs principes de fonctionnement et domaines d'application.

Connaissances préalables recommandées :

Interaction rayonnement-matière.

Contenu de la matière :

- **Spectroscopie d'absorption I.R.**
 1. Spectre de rotation et de vibration
 2. Spectrométrie micro ondes et infra rouge
- **Spectrométrie de diffusion**
 1. Spectre Raman
 2. Spectre d'absorption / spectre de diffusion
 3. Spectromètre Raman
- **Spectres électroniques des molécules diatomiques**
 1. Spectre vibro-électronique
 2. Principe de Frank-Condon
- **Ellipsométrie optique**
 1. Principe
 2. Application aux couches minces
- **Spectroscopie de masse**
 1. Principe et caractéristiques d'un spectromètre de masse
 2. Spectromètres à simple et à double fente
 3. Analyse isotopique
 4. SIMS : spectromètre de masse des ions secondaires
- **Spectroscopie des R X**
 1. Production et détection des R X
 2. Fluorescence X, EXAFS, ESCA
- **Spectroscopie des électrons**
 1. Microscopies MET, MET
 2. Microscopie à effet tunnel
 3. Spectroscopie Auger
 4. Applications : géologie, métallurgie

- **Spectroscopie nucléaire**
 1. Activation neutronique
 2. Analyse par faisceaux d'ions : PIXE, RBS
- **Méthodes par Ultra - Sons et électriques**

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, photocopiés, sites internet ; etc

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : *PROPRIETES PHYSIQUES DE SYNTHESE DES POLYMERES*

Code : NM/IM

Semestre : 1

Unité d'enseignement

Propriétés physiques et synthèse des

polymères

Enseignant responsable de l'UE :

AMAROUCHE M.

Enseignant responsable de la matière :

AMAROUCHE M.

Nombre d'heures d'enseignement : Cours 45 HEURES TD/TP :

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la matière 3

Objectif de l'enseignement :

Dans ce cours, l'élaboration, la structure et l'essentiel des propriétés chimiques et physiques des systèmes macromoléculaires sont présentés. Ce cours est également consacré aux concepts fondamentaux de la science macromoléculaire. La relation entre la chimie des polymères et la chimie supramoléculaire sera mise en évidence

Programme :

- Introduction.
- Cohésion des polymères.
- Structure moléculaire.
- Thermodynamique des systèmes macromoléculaires.
- Structure conformationnelle et morphologie.
- Méthodes physiques d'étude des conformations et des morphologies.
- Réactions de polymérisation par étapes.
- Réactions de polymérisation en chaîne.
- Synthèse macromoléculaire.
- Modifications chimiques des polymères.
- Principales techniques de polymérisation.
- Propriétés thermomécaniques.
- Propriétés mécaniques générales.
- Techniques de mise en forme des matériaux polymères.
- Principales familles de polymères commerciaux.

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, photocopiés, sites internet ; etc

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière	INFORMATIQUE MATLAB
Code : NM/IM	Semestre : 1
Unité d'enseignement	Informatique MATLAB
Enseignant responsable de l'UE :	HAMID Karim
Enseignant responsable de la matière :	HAMID Karim
Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 30 HEURES	TD/TP :
Nombre de crédits : 03	Coefficient de la matière 03

Objectif de l'enseignement :

Matlab est l'outil de références pour la simulation numérique, notamment en ce qui concerne le génie du process. Il offre des possibilités avancées que ce soit en matière d'identification ou de commande. Il permet, de manière plus générale, de résoudre une grande diversité de problèmes de simulation, dans des domaines aussi variés que le traitement du signal, les statistiques ou la vision, pour ne citer que quelques exemples. L'apprentissage de Matlab se fera en s'appuyant sur des exemples concrets posés par la physico-chimie des matériaux

Programme

Première partie : Eléments de base

- Utilisation de Matlab à la manière d'une calculatrice scientifique
- Calcul sur les nombres complexes
- Calcul sur les matrices
- Résolution d'un système d'équations linéaires
- Création du fichier .m d'une fonction $y=f(x)$
- Création du fichier .m d'une fonction définie par morceaux $y=f(x)$
- Graphe en 2D (2 axes)
- Graphe d'une fonction à une variable $y = f(x)$
- Graphe en 3D (3 axes)
- Graphe d'une fonction à deux variables $z = f(x, y)$
 - Calcul sur les polynômes
 - Racines d'un polynôme
 - Détermination des coefficients d'un polynôme à partir de ses racines
 - Produit de polynômes
 - Fractions rationnelles : Décomposition en éléments simples
- Représentation graphique
- Recherche du minimum d'une fonction $f(x)$
- Recherche de racines ; Equation non linéaire à une inconnue $f(x)=0$
- Dérivée d'une fonction $f'(x)$
- Calcul d'intégrale
- Equation différentielle
- Diagramme de Bode
- Scalaires, vecteurs, matrices et tableaux
- Calcul numérique, calcul littéral et calcul formel

Deuxième partie Utilisation des scripts

- Premier script
- 2- Affichage à l'écran : Fonction DISP
- 3- Saisie au clavier : Fonction INPUT
- 4- Boucle FOR
- 5- Boucle WHILE
- 6- IF ELSE ELSEIF
- 7- BREAK
- 8- Exemples de scripts
 - o Résolution d'une équation du 2ème degré (dans R, espace des nombres réels)
 - o Résolution d'une équation du 2ème degré (dans C, espace des nombres complexes)
 - o Calcul de la factorielle $n!$
 - o Diagrammes de Bode d'un filtre analogique $H(p)$
 - o Diagrammes de Bode d'un filtre numérique $H(z)$

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, photocopiés, sites internet ; etc

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : *ANGLAIS I*
Code : NM/ANG1 **Semestre :** 1
Unité d'enseignement *TECHNIQUES DE COMMUNICATION*
Enseignant responsable de l'UE : KARIM HAMID
Enseignant responsable de la matière : KARIM HAMID
Nombre d'heures d'enseignement : Cours :21 HEURES TD/TP :
Nombre de crédits : 2 **Coefficient de la matière** 03

Objectif de l'enseignement : Dans le contexte économique actuel ou la concurrence s'exerce pleinement au mondial, il apparait 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 la compréhension orale et écrite. Un enseignement alliant une pédagogie traditionnelle et des moyens modernes de communications leur sera proposé

Programme

- Rédiger et traduire de textes en anglais
- Exposer en Anglais

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, polycopiés, sites internet ; etc

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : THERMOCHIMIE ET THERMODYNAMIQUE STATISTIQUE
code : NM/TTS **Semestre :** 2
Unité d'enseignement : THERMOCHIMIE ET THERMODYNAMIQUE STATISTIQUE
Enseignant responsable de l'UE : AIT YALA AMADJID
Enseignant responsable de la matière : AIT YALA AMADJID
Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 30 HEURES TD :
Nombre de crédits : 05 **Coefficient de la matière** 06

Objectifs de l'enseignement de la matière :

Bases fondamentales de la thermodynamique et de la physique statistique appliquées aux corps solides.

Connaissances préalables recommandées :

Notions générales de thermodynamique (les principes), équilibre et stabilité thermodynamique d'un système, mécanique statistique, notions de potentiel, enthalpie, entropie.

Contenu de la matière :

I. Rappels.

- I. 1.- Premier et second principes : loi de Nerst, loi de Kirchoff.
- I. 2.- Potentiels Thermodynamiques
Fonction enthalpie, Energie libre, Energie de Gibbs...

II. Equilibre thermodynamique et lois du déplacement de l'équilibre

- 1- Condition de l'équilibre
Equilibre stable, équilibre instable, équilibre métastable
- 2- les différentes conditions de l'équilibre
 - Notion de phases
 - composants et constituants
 - concentrations
 - Potentiels thermodynamiques chimiques
- 3- Expression de la règle des phases
 - Notion de la variance du système
 - Détermination des phases à partir des masses des constituants
- 4- Loi du déplacement de l'équilibre, de la modération

III. Etude thermodynamique d'un mélange de deux corps purs

- 1- Titre et concentrations
 - Variance d'une solution. Courbe de solubilité. Chaleur de dissociation
 - Détermination expérimentale des courbes de solubilité
- 2- Solutions Solides. Mélange à deux composants : Solution homogène, solution non homogène. Alliages

IV .Introduction à la Thermodynamique Statistique :

- problème de l'étude du microscopique sur les bases de la mécanique statistique,
- déterminisme/indéterminisme

V. Phénomènes stochastiques :

- Introduction, marche au hasard, distributions binomiales et gaussiennes, mouvement Brownien et équation de Langevin,
- Paramètre d'ordre, transition
- Ordre/désordre, chaînes polymères.

VI. Notions fondamentales :

- Notion d'équilibre, valeurs moyennes, fluctuation/configuration,
- Principes de la thermodynamique statistique, irréversibilité, espace de phase.

VII. Entropie Statistique:

- Notions de théorie de l'information, lien entre information et entropie,
- Entropie dans un système simple,
- Entropie dans un système plus complexe

VIII- Statistique Classique:

- Généralités, hypothèse ergodique, ensembles de Gibbs, statistique de Maxwell-Boltzmann,
- Fonction de partition, lien avec les fonctions thermodynamiques classiques
- Applications: valeurs moyennes, théorème de l'équipartition de l'énergie, théorie cinétique des gaz

IX- Statistiques Quantiques:

- statistiques quantiques (Fermi-Dirac et Bose-Einstein),
- Maxwell-Boltzmann généralisée, lien avec les fonctions thermodynamiques classiques
- Application aux systèmes chimiques simples : fonction de partition d'un système à plusieurs constituants indépendants, règles d'additivité, gaz et mélange de gaz parfaits, équilibre chimique simple

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, photocopiés, sites internet ; etc

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : INTRODUCTION AUX NANOMATERIAUX
Code : NM/IN **Semestre :** 2
Unité d'enseignement : Nanomatériaux et nanochimie
Enseignant responsable de l'UE : LOUNICI Hakim
Enseignant responsable de la matière : LOUNICI Hakim
Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 30 HEURES TD :
Nombre de crédits : 04 **Coef icient de la matière** 03

Objectif de l'enseignement : *Ce cours se présente les aspects applicatifs sont résolument favorisés et les avancées spectaculaires sont largement présentées dont les nanomatériaux*

On abordera successivement la synthèse des nanomatériaux, leur caractérisation, la modélisation de leur comportement et l'on présentera certaines applications parmi celles qui sont les plus en pointe. Les raisons pour lesquelles les nanomatériaux présentent des propriétés particulières et étonnantes sont aussi celles pour lesquelles ils peuvent éventuellement être nocifs; l'absence actuelle de normalisation ne contribue pas à éclaircir le débat à ce sujet. Les aspects toxicité seront abordés au niveau de la fabrication, de la mise en œuvre et de l'utilisation ; on en analysera les risques, et on introduira les enjeux industriels et sociétaux dont ils font l'objet.

Programme

- Introduction générale
- Caractérisation
- Modélisation moléculaire des nanomatériaux
- Caractérisation et Modélisation morphologique
- Nanomatériaux et Couleur
- Couleur dans les nanominéraux
- Nanomatériaux pour le marquage biologique
- Elaboration et applications I (Energie) (
- Synthèse, élaboration de nanomatériaux
- De la Nature vers les applications en Sc. des Matériaux
- Introduction et superisolation thermique
- Filière hydrogène et Piles à combustible
- Batteries
- Application II (Dépollution et Catalyse, Electromagnétisme
- Adsorbants nanostructurés et applications environnementales
- Quelques applications des nanomatériaux, apportées par leurs propriétés physiques singulières
- Applications électromagnétiques
- Applications électromagnétiques : du Nano au Macro (permittivité, nanotubes, métamatériaux...)

- Toxicité. Enjeux des nanomatériaux
- Nanomédecine
- Toxicité du point de vue de la biologie
- Toxicité du point de vue de la physico-chimie
- Prospective, enjeux industriels et sociétaux, Analyse des risques
- **Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final**
- **Références** Livres, photocopiés, sites internet ; etc

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : PHYSICO-CHIMIE DES SURFACES ET DES INTERFACES

Code : NM/PCSI

Semestre : 2

Unité d'enseignement Physico-chimie des surfaces et des interfaces

Enseignant responsable de l'UE : Mlle YAHY/MLLE HADIOUCHE

Enseignant responsable de la matière : Mlle YAHY/MLLE HADIOUCHE

Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 30 HEURES TD/TP : 15 Heures

Nombre de crédits : 05

Coefficient de la matière 03

Objectif de l'enseignement : Connaître, comprendre et appliquer les notions de base et les principes physiques et chimiques des sciences des surfaces; comprendre les phénomènes chimiques et physiques sous-jacents aux techniques de caractérisation moderne utilisées en sciences de surfaces et leur applications en nanosciences

Chapitre I

- Propriétés physico chimiques des agents de surface :
- Le pouvoir moussant
- Le pouvoir mouillant
- Le pouvoir émulsionnant
- Le pouvoir dispersant
- Le pouvoir détergents

Chapitre II

- Les systèmes dispersés
- Les différents types de dispersion
- Les mousses
- Les différents types de mousses
- Propriété particulière des mousses
- Etude des microémulsions

Chapitre III

- Catalyse et adsorption :
- Introduction à la catalyse
- Catalyse homogène
- Catalyse hétérogène
- Caractérisation des solides catalytiques
- Le catalyseur : du laboratoire à l'échelle industrielle

Chapitre IV

- Cinétique formelle
- Réactions d'ordre simple
- Réactions réversibles
- Réactions successives
- Réactions parallèles
- Réactions jumelles

Mode d'évaluation : continu et examen

Référence :

Bibliographie.

- 1-POBEL, Chimie des surfaces (OPU)
2. J.FRIPIAT, Chimie-physique des phénomènes de surface Ed : Masson
3. C.E Chitour, Chimie des surfaces (Tome 1 et 2)

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, photocopiés, sites internet ; etc

Références électroniques :

<http://www.chem.qmw.ac.uk/surfaces/scc/>

<http://www.eng.vt.edu/fluids/msc/gallery/gall.htm>

<http://www.rpi.edu/dept/chem-eng/Biotech-Environ/Adsorb/langanimate.html>

<http://www.cem.msu.edu/~young/water/lp3.html>

http://toms.gsfc.nasa.gov/aerosols/china_1998.html

<http://micro.magnet.fsu.edu/primer/>

<http://www.jawoollam.com>

<http://www.fkp.uni-erlangen.de/methoden/stmtutor/stmindex.html>

<http://igahpse.epfl.ch/appex98.html>

http://www.dlp.com/dlp_technology/dlp_technology_overview.asp?bhcp=1

<http://www.tocera.co.jp/en/products/wafer/process.html>

http://cmi.epfl.ch/photo/DWL289_2.pdf

<http://imfc.univ-fcomte.fr/lpmo/>

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière Matériaux et Contrôle Non Destructif
Code : NM/CND **Semestre : 2**
Unité d'enseignement : Matériaux et Contrôle Non Destructif
Enseignant responsable de l'UE : MOUNI LOTFI
Enseignant responsable de la matière : MOUNI LOTFI
Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 15 HEURES TP : 15 heures
Nombre de crédits : 5 **Coefficient de la matière** 6

OBJECTIFS DU COURS

- *Développer des aptitudes pour sélectionner, utiliser, évaluer et développer des procédés de contrôle non destructifs pour une application particulière.*
- *Description des défauts susceptibles d'exister dans des structures en fonction des matériaux (métaux, polymères, composites, céramiques, ...) et des procédés manufacturiers employés (moulage, forgeage, soudage, usinage, laminage, extrusion, traitement thermique, ...).*
- *Familiarisation avec les principales techniques de contrôle utilisées dans l'industrie (inspection visuelle, ressuage, magnétoscopie, courants de Foucault, ultrasons, radiographie, thermographie, ...).*
- *Estimation de l'espérance de vie d'une pièce ou d'une structure en fonction des garanties d'intégrité (absence de défauts) offertes par un contrôle de qualité systématique*

Programme

- *Introduction et définition des discontinuités dans les matériaux*
- *Ressuage (PT)*
- *Magnétoscopie (MT)*
- *Courants de Foucault (ET)*
- *Ultrasons (UT)*
- *Émissions acoustiques (AE)*
- *Radiographie par rayonnement X (RT)*
- *Tomographie et radiographie à neutrons*
- *Thermographie (IRT)*
- *Holographie et shéarographie (ST)*
- *Probabilité de détection (POD) et vie d'une pièce*

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, photocopiés, sites internet ; etc

Références suggérées

- *Bray, D.E. et Stanley, R.K., Nondestructive Evaluation – A Tool in Design, Manufacturing, and Service, CRC Press, 1997.*
- *Grandt Jr, A.F., Fundamentals of Structural Integrity: Damage Tolerant Design and Nondestructive Evaluation, John Wiley & Sons, 2003*
- *Hellier, C.J., Handbook of Nondestructive Evaluation, McGraw-Hill, 2001.*
- *Mix, P.E., Introduction to Nondestructive Testing – A Training Guide, John Wiley & Sons, 2005*
- *Raj, B. et al., Practical Non-Destructive Testing, Woodhead Publishing Limited, 2001*

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : LES COMPOSITES
Code : NM/CND **Semestre :** 2
Unité d'enseignement : LES COMPOSITES
Enseignant responsable de l'UE : ARBAOUI AHCENE
Enseignant responsable de la matière : ARBAOUI AHCENE
Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 30 HEURES TD :
Nombre de crédits : 05 **Coefficient de la matière** 06

OBJECTIFS DU COURS

L'accent sera mis les composites à matrices , polymères métalliques ou céramiques avec des renforts fibreux ou particuliers.

Des adjuvants et des additifs sont donc mélangés à ces matériaux afin d'obtenir des matériaux dont les propriétés sont adaptés à divers utilisations. L'objectif sera de comprendre les modes d'actions des stabilisants et des additifs lors de la mise en œuvre de ces matériaux

Connaissances préalables recommandées : Aucune

Contenu de la matière

1 Composites

Généralités sur les matériaux composites définition classification fractions volumiques fractions massiques

Eléments constitutants des matériaux composites (les résines, les charges et additifs, les fibres et tissus, les principales fibres.

3 Additifs Rôle de l'additif pigment colorant stabilisant UV STABILISANTS IR stabilisants thermiques compatibilisants agents antistatique, retardateurs de flamme

4 Charges renforts

Les méthodes de mise en œuvre Cette partie montre comment la formulation peut être adaptée pour répondre aux procédés de transformations et propriétés recherchées

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, photocopiés, sites internet ; etc

MASTER I CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : *ANGLAIS II, Anglais Scientifique*
Code : NM/ANG2 **Semestre :** 2
Unité d'enseignement *ANGLAIS*
Enseignant responsable de l'UE : AIT YALA MADJID
Enseignant responsable de la matière : AIT YALA MADJID
Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 20 HEURES TD/TP : 30 Heures
Nombre de crédits : 2
Coefficient de la matière 1

Objectif de l'enseignement :

Ce cours constitue la suite de l'anglais I enseigné en S1

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

Contenu de l'enseignement

- Rédiger et traduire de textes en anglais
- Exposer en Anglais

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, photocopiés, sites internet ; etc

MASTER II CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière :

TP Caractérisation et élaboration de matériaux

Code : NM/TPCEM

Semestre : 2

**Unité d'enseignement
matériaux**

**TP Caractérisation et élaboration de
matériaux**

Enseignant responsable de l'UE :

MOUNI LOTFI

Enseignant responsable de la matière :

MOUNI LOTFI

Nombre d'heures d'enseignement : Cours : TP : 30 Heures

Nombre de crédits : 2

Coefficient de la matière 1

- Elaboration de matériaux et étude de leurs principales propriétés physiques – études complètes (bibliographie, synthèse et caractérisation) :
 - Préparation d'un matériau organique présentant des propriétés de cristal liquide -
- Caractérisation microscopique des phases
- Préparation d'un matériau moléculaire magnétique à transition de spin - Etude des propriétés magnétiques
- Synthèse de ferrites magnétiques - Influence de la composition sur les propriétés magnétiques (champ coercitif, aimantation à saturation)
 - Synthèse d'un matériau supraconducteur –
- Mesure de l'évolution de sa résistance avec la température
 - Synthèse de gels de silice dopés par des métaux de transition - Propriétés optiques
- Polymérisation radicalaire de monomères acryliques et méthacryliques - Modulation des propriétés mécaniques ;
- Etude par calorimétrie différentielle à balayage : notion de transition vitreuse - Etude des propriétés mécaniques des polymères, comparaison avec les métaux et céramiques (mesures en traction)

MASTER II CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

**Intitulé de la matière : MATERIAUX INORGANQUES ET NANOMATERIAUX -
CHIMIE RÉTICULAIRE**

Code : NM/MINCR

Semestre : 3

**Unité d'enseignement : MATERIAUX INORGANQUES ET NANOMATERIAUX -
CHIMIE RÉTICULAIRE**

Enseignant responsable de l'UE :

TAFER MOURAD

Enseignant responsable de la matière :

TAFER MOURAD

Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 30 HEURES TD : 15 H

Nombre de crédits : 05

Coefficient de la matière 06

Objectif de l'enseignement : *Ce cours propose de comprendre des théories et des concepts de Chimie Inorganique sur la base d'exemples de matériaux et/ou d'applications. Dans une première partie, on étudie les matériaux aux travers de leurs propriétés : optiques, électroniques, électriques, ioniques, magnétiques, Dans une seconde partie, on étudie plus précisément la chimie de ces matériaux inorganiques, leurs méthodes de synthèse, leur réactivité, leurs caractérisation*

Le cours est présenté selon deux approches, moléculaire et solide. Ces deux approches de la chimie et des matériaux inorganiques sont parallèles et l'on montre que les concepts établis à l'échelle moléculaire sont souvent valables à l'échelle du solide tridimensionnel.

Programme

- 1. Propriétés optiques et magnétiques : Théorie du Champ de Ligands
- 2. Propriétés électroniques moléculaires : Transferts de charge
- 3-Photographie, centres colorés
- 4-Propriétés électroniques dans les solides
- 5-Luminescence, lasers
- 6-Chimie douce
- 7. Réactions par transfert électronique
- 8. Réactions de Substitution
- 9. Chimie Organométallique
- 10. Isomérisation et caractérisations des complexes inorganiques
- **Mode d'évaluation** 50% Contrôle continu et 50 % Examen final
- **Références** Livres, photocopiés, sites internet ; etc

MASTER II CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : CHIMIE INFORMATIQUE

Code : NM/CI

Semestre : 3

Unité d'enseignement : Chimie informatique

Enseignant responsable de l'UE : CHAOUCHI AHCENE

Enseignant responsable de la matière : CHAOUCHI AHCENE

Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 15 HEURES TD /TP: 30 HEURES

Nombre de crédits : 5

Coefficient de la matière 06

Objectif de l'enseignement La Chimie Informatique (Chemoinformatique) est un nouveau domaine apparu il y a quelques années. Il concerne le développement, la création, l'organisation, le stockage, la diffusion, l'analyse, la visualisation et l'utilisation de l'information chimique, elle représente un domaine en évolution rapide. Actuellement, les méthodes spécifiques de la chemoinformatique sont devenues indispensables pour le développement de nouveaux composés, matériaux et processus.

PRÉREQUIS RECOMMANDÉS

Chimie théorique niveau Licence ST Chimie ou Sciences Physiques et Chimiques

Programme :

CHAPITRE 1 Rappels de chimie quantiques :

- Equation de Shrödinger.
- Approximation de Born Oppenheimer.
- Surface d'énergie potentielle (SEP). Modèle Hartree Fock, fondements, usage et limitations. Développements des bases orbitales : modèles ab initio et semi empiriques. Notion de corrélation électronique.
- Descriptions mono et multi configurationnelles.

CHAPITRE 2 Modélisation d'un mécanisme réactionnel :

- Degrés de liberté moléculaires.
- Coordonnées internes.
- Approximation harmonique, coordonnées normales de vibration. Caractérisation d'une structure d'équilibre.
- Caractérisation d'un état de transition. Détermination des grandeurs thermodynamiques, enthalpie, entropie, énergie libre.
- Exemples d'applications des modèles semi empiriques :

CHAPITRE III Simulation de mécanismes réactionnels classiques

- réactions d'isomérisation par transfert de proton, réaction de Diels Alder, réactions SN1 et SN2...
- Simulation d'un spectre UV/visible et InfraRouge.

CHAPITRE IV QSAR

- Introduction aux QSAR.
- Etapes de conception des modèles QSAR.
- Présentation des principales méthodes statistiques utilisées dans les QSAR (de l'ACP aux réseaux de neurones).
- Avantages des modèles QSAR 1D et 2D existants.
- Modèles QSAR 3D en Chimie Thérapeutique.
- Apports et limites des méthodes QSAR.
- Méthodes d'arrimage moléculaire ou " Docking " en Chimie Thérapeutique.
- Application des méthodes de Docking.

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen inal

Références Livres, photocopiés, sites internet ; etc

MASTER II CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : VERRES ET CERAMIQUES ET PIGMENTS
Code : NM/ VCP **Semestre :** 3
Unité d'enseignement : VERRES ET CERAMIQUES ET PIGMENTS
Enseignant responsable de l'UE : ALIOUAT MOMAMED
Enseignant responsable de la matière : ALIOUAT MOMAMED
Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 60 HEURES
Nombre de crédits : 06 **Coefficient de la matière :** 06

Objectif de l'enseignement :

Connaissances préalables recommandées : descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.

- Chimie générale

Contenu de la matière :

VOLET I LES VERRES

CHAPITRE I Les verres non cristallins

- 1 – Classification des solides non cristallins
- 2 – Les verres classiques
- 3 – Caractéristiques générales de la formation d'un verre
- 4 – Approches chimiques de la vitrification
- 5 – Théorie cinétique de la vitrification

Chapitre II : La viscosité des verres

- 1 - Définition
- 2 - Evolution de la viscosité d'un verre en fonction de la température
- 3 – Mesures expérimentales de la viscosité
- 4 - Viscosité, composition et histoire antérieure

Chapitre III : La transition vitreuse

- 1 – Thermodynamique de la transition vitreuse
- 2 – Approche phénoménologique de la transition vitreuse
- 3 - Concept de température fictive
- 6 - Effet des déformations élastiques

Chapitre IV : Propriétés optiques du verre

- 1 - Transparence
- 2 – Modèle du vibreur - Absorption et indice
- 3 – Les verres d'optique
- 4 – Les nouvelles optiques
- 5 – Les verres colorés

VOLET II LES CERAMIQUES

CHAPITRE V Structure atomique et cristallographie , microstructure et diagrammes d'équilibre

- *Structure cristalline des céramiques.*
- *Matériaux covalents et iono-covalents.*
- *Défauts dans les céramiques:*
- *Utilisation des notions de défauts ponctuels*
- *le désordre électronique,*
- *la non stoechiométrie.*
- *Diagramme de Brouwer.*
- *Phénomènes de transport et diffusion*
- *Développement de la microstructure des céramiques.*
- *Réactivité des solides, frittage et vitrification.*
- *Etude du développement de la microstructure dans les céramiques (croissance des grains, porosité, seconde phase etc...).*

CHAPITRE VI LES Propriétés mécaniques et thermomécaniques

- *Propriétés mécaniques (dureté, ténacité, résistance à la rupture), thermiques et*
- *Thermomécaniques (conductivité thermique, résistances aux chocs thermiques) et électriques (isolants, conducteurs et semi-conducteurs) des céramiques*

CHAPITRE VIII Les procédés d'élaboration des céramiques.

- *Les différents procédés de mise en forme (pressage, extrusion, injection, coulage)*
- *Exemples d'applications*

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, photocopiés, sites internet ; etc

Intitulé de la matière : NANOMATERIAUX ET NANOCHIMIE
Code : NN **Semestre :** 3
Unité d'enseignement : Nanomatériaux et nanochimie
Enseignant responsable de l'UE : LOUNICI HAKIM
Enseignant responsable de la matière : LOUNICI HAKIM
Nombre d'heures d'enseignement : Cours :30; TD :15
Nombre de crédits : 5 **Coef icient de la matière :** 6

Objectif de l'enseignement

INTRODUCTION :

I : PRINCIPES DE BASE ET PROPRIETES FONDAMENTALES

- Effets de taille sur la structure et la morphologie de nanoparticules libres ou supportées
- Structure et transitions de phase dans les nanocristaux
- Thermodynamique et transition solide-liquide
- Modélisations et Simulations de la dynamique des nano-objets

II : IMPLICATIONS DE L'ÉCHELLE NANOMÉTRIQUE SUR LES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

- Magnétisme des nanomatériaux
- Structure électronique dans les agrégats et les nanoparticules
- Propriétés optiques des nanoparticules métalliques
- Propriétés mécaniques et nanomécaniques
- Superplasticité
- Réactivité des nanoparticules métalliques
- Systèmes inverses – Les solides nanoporeux
- Systèmes inverses – Fluides confinés : diagramme de phase et métastabilité
- Chimie supramoléculaire, applications et perspectives
- Nano composites ou le dépassement du compromis

III : MÉTHODES D'ÉLABORATION DES NANOMATÉRIAUX ET DES NANOPARTICULES

- Les spécificités liées à la croissance à l'échelle nanométrique
- Phase gazeuse et nanopoudres
- Préparation des poudres nanocomposites par réaction gaz – solide et par précipitation
- Méthodes colloïdales et anisotropie de forme
- Broyage mécanique
- Fluides supercritiques

IV : PROCEDES DE FABRICATION DES MATERIAUX MASSIFS NANOSTRUCTURES ET DES MATERIAUX NANOPOREUX

- Matériaux massifs nanostructurés obtenus par frittage de poudres
- Auto-assemblage de nanomatériaux à l'échelle macroscopique
- Assemblages de nanoparticules magnétiques
- Revêtements nanostructurés

- Dispersion dans les solides
- Milieux nanoporeux
- Matériaux nanostructurés par empreinte moléculaire

- **V : APPLICATIONS DES NANOMATÉRIAUX**

- Électronique,
- électromagnétisme
- Optique
- Mécanique
- Biologie et environnement

Mode d'évaluation 50% Contrôle continu et 50 % Examen final

Références Livres, polycopiés, sites internet ; etc

MASTER II CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : ORGANISATION ET GESTION DES ENTREPRISES

Code : OGE **Semestre :** 3

Unité d'enseignement : ORGANISATION ET GESTION DES ENTREPRISES

Enseignant responsable de l'UE : CHIBANE MOHAMED

Enseignant responsable de la matière : CHIBANE MOHAMED

Nombre d'heures d'enseignement : Cours : 20 HEURES

Nombre de crédits : 04 **Coefficient de la matière :** 6

Objectif de l'enseignement : Ce module introduit l'étudiant à la compréhension du fonctionnement d'une entreprise et met en évidence le rôle fondamental que joue l'entreprise dans l'économie.

A l'issue de cet enseignement l'étudiant est en mesure de mieux appréhender l'environnement dans lequel il sera amené à exercer son métier

Connaissances préalables recommandées : Aucune

Contenu de la matière :

Chapitre I Poste de travail

Chapitre II Ergonomie

Chapitre III Implantation

Chapitre IV Différentes entreprises

Chapitre V Gestion des stocks

Chapitre VI Implantation

Chapitre VII Codification

Mode d'évaluation : 100 % Examen final

Références : Livres, photocopiés, sites internet ; etc

SEMESTRE 4

MASTER II CHIMIE DES MATERIAUX ET NANOMATERIAUX

Intitulé de la matière : STAGE DE RECHERCHE
Code : MN/PFE **Semestre :** 4
Unité d'enseignement : STAGE DE RECHERCHE
Enseignant responsable de l'UE : Le CHEF DU DEPARTEMENT
Enseignant responsable de la matière :
Nombre d'heures d'enseignement : 20 heures /semaine
Nombre de crédits : 30 **Coefficient de la matière** 30

Connaissances préalables recommandées

l'étudiant doit avoir satisfait aux examens des 3 premiers semestres.

Contenu de la matière :

Le projet de fin de formation est un travail individuel supervisé par un enseignant, et portant sur les matériaux, leur conception ou encore leurs utilisations. L'étudiant recevra son projet en début de semestre et devra présenter son mémoire devant un jury compétent en fin de semestre. Le Travail peut être accompli à l'université, ou un des laboratoires partenaires d'accueil

Le projet peut s'inscrire dans le cadre d'une problématique de Recherche e Développement d'un projet de recherche support du master ou sur un programme avec un partenaire industriel.

Mode d'évaluation :

L'étudiant rédige un mémoire qui décrit l'étude ainsi réalisée et donne lieu à une soutenance orale devant une commission d'examen.

Cette commission est constituée d'enseignants ayant participé à la formation, de l'enseignant ayant suivi le projet, et du responsable de la formation.

Dans ce cadre sont évalués :

- *La qualité de la recherche effectuée,*
- *La valeur scientifique et technique des études et.ou analyses réalisées,*
- *La qualité de la rédaction*
- *La qualité de la présentation orale.*

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

V- Accords ou conventions

CONVENTION CADRE

ENTRE

**L'Université M'hamed Bouguera
Boumerdes**

ET

**Le centre universitaire Colonel Akli
Mohand OULHADJ de Bouira**

En application dispositions de la loi permettant les échanges interuniversitaires et dans le but de développer la coopération scientifique et pédagogique entre les universités ; l'université M'hamed Bouguera représentée par son recteur le Professeur Cherifi Ouiza et le Centre universitaire Colonel Akli Mohand OULHADJ de Bouira représenté par son Directeur le Professeur ABADLIA Mohamed Tahar ont convenu d'atteindre des objectifs qui se déclinent à partir de ce qui suit :

Article 1 :

La coopération entre les deux parties concerne les disciplines relatives aux sciences techniques et aux sciences économiques et commerciales.

Article 2 :

Faciliter les échanges d'enseignants et de chercheurs par des réunions périodiques pédagogiques ou de recherches déterminées par des programmes spécifiques ;

S'informer sur les programmes d'enseignement ou de recherches existants dans chaque établissement.

Article 3 :

Mobilité des enseignants : A partir d'un programme préétabli, les enseignants des filières citées à l'article 1 peuvent apporter leur contribution dans le domaine de l'enseignement et de l'encadrement afin de renforcer les équipes pédagogiques en place.

Article 4 :

Offrir la possibilité aux enseignants de diriger des thèses de doctorat et des mémoires de magister ou master des étudiants de l'université partenaire et ce d'après les spécialités.

Offrir la possibilité aux enseignants d'être membres ou président de jury des thèses de doctorat et des mémoires de magister.

Article 5 :

Les deux parties se communiqueront régulièrement à la demande :

- les supports pédagogiques ;
- les résumés de thèses ;
- les publications des services d'information et de relations publiques ;
- les publications scientifiques des deux partenaires.

Article 6 :

Les deux parties s'engagent à échanger les expériences notamment en ce qui concerne les réformes universitaires spécialement en matière d'application de nouvelle architecture d'enseignement supérieur L.M.D.

Article 7 :

Tous les échanges de professeurs et de chercheurs seront organisés selon la procédure propre à chaque partenaire en ce qui concerne les visites ou les déplacements.

Article 8 :

Le développement de cette coopération fera l'objet de programmes annuels établis en commun.

Les programmes concrets de coopération seront élaborés annuellement et seront intégrés comme annexes au présent accord.

Article 9 :

Le présent accord prendra effet à compter du moment de sa signature et se poursuivra annuellement pendant cinq années avec possibilité de révision par accord mutuel. Chacune des deux parties contractantes pourra résilier l'accord par notification écrite, trois mois avant l'expiration de l'année en cours sans que la résiliation porte préjudice aux actions de coopération déjà engagées.

Fait à Boumerdes :

Recteur de L'Université Boumerdes

امضاء الأستاذة وزيرة شريفي
مدير المركز الجامعي
110 AVR 2011



Directeur du centre
Universitaire Colonel

Akli Mohand OULHADJ de Bouira

امضاء: أ.م. ط. عبادي
مدير المركز الجامعي



CONVENTION CADRE

ENTRE

L'Université Mouloud Mammeri
Tizi-ouzou

ET

Le centre universitaire Colonel Akli
Mohand OULHADJ de Bouira

En application des dispositions de la loi permettant les échanges interuniversitaires et dans le but de développer la coopération scientifique et pédagogique entre les universités ; l'université Mouloud Mammeri représentée par son recteur le Professeur Nacer Hanachi et le Centre universitaire Colonel Akli Mohand OULHADJ de Bouira représenté par son Directeur le Professeur ABADLIA Mohamed Tahar ont convenu d'atteindre des objectifs qui se déclinent à partir de ce qui suit :

Article 1 :

La coopération entre les deux parties concerne les disciplines relatives aux sciences techniques et aux sciences économiques et commerciales.

Article 2 :

Faciliter les échanges d'enseignants et de chercheurs par des réunions périodiques pédagogiques ou de recherches déterminées par des programmes spécifiques ;

S'informer sur les programmes d'enseignement ou de recherches existants dans chaque établissement.

Article 3 :

Mobilité des enseignants : A partir d'un programme préétabli, les enseignants des filières citées à l'article 1 peuvent apporter leur contribution dans le domaine de l'enseignement et de l'encadrement afin de renforcer les équipes pédagogiques en place.

Article 4 :

Offrir la possibilité aux enseignants de diriger des thèses de doctorat et des mémoires de magister ou master des étudiants de l'université partenaire et ce d'après les spécialités.

Offrir la possibilité aux enseignants d'être membres ou président de jury des thèses de doctorat et des mémoires de magister.

Article 5 :

Les deux parties se communiqueront régulièrement à la demande :

- les supports pédagogiques ;
- les résumés de thèses ;
- les publications des services d'information et de relations publiques ;
- les publications scientifiques des deux partenaires.

Article 6 :

Les deux parties s'engagent à échanger les expériences notamment en ce qui concerne les réformes universitaires spécialement en matière d'application de nouvelle architecture d'enseignement supérieur L.M.D.

Article 7 :

Tous les échanges de professeurs et de chercheurs seront organisés selon la procédure propre à chaque partenaire en ce qui concerne les visites ou les déplacements.

Article 8 :

Le développement de cette coopération fera l'objet de programmes annuels établis en commun.

Les programmes concrets de coopération seront élaborés annuellement et seront intégrés comme annexes au présent accord.

Article 9 :

Le présent accord prendra effet à compter du moment de sa signature et se poursuivra annuellement pendant cinq années avec possibilité de révision par accord mutuel. Chacune des deux parties contractantes pourra résilier l'accord par notification écrite, trois mois avant l'expiration de l'année en cours sans que la résiliation porte préjudice aux actions de coopération déjà engagées.

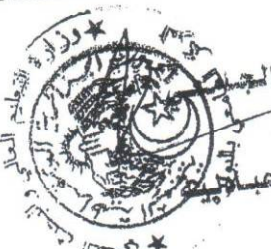
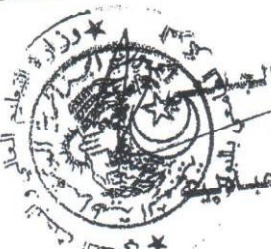
Fait à Tizi-ouzou :

04 AVR. 2011

Recteur de L'Université Tizi-Ouzou


رئيس جامعة تيزي وزو
الأستاذ حناش ناصر الدين


**Directeur du centre
Universitaire Colonel
Akli Mohand OULHADJ de Bouira**


مدير المركز الجامعي
ب.م.ط. عبد الحفيظ


VII - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé du Master :

Comité Scientifique de département	
Avis et visa du Comité Scientifique :	
Date :	
Conseil Scientifique de la Faculté (ou de l'institut)	
Avis et visa du Conseil Scientifique :	Avis favorable
Date :	17/02/13 R. D. Chibere
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
Avis et visa du Doyen ou du Directeur :	
Date :	Avis favorable AL
Conseil Scientifique de l'Université (ou du Centre Universitaire)	
Avis et visa du Conseil Scientifique :	
Date :	Avis favorable

Etablissement : U.A.M.O. BOUIRA
Intitulé du master : Chimie des Matériaux et Nanomatériaux
Année universitaire : 2012/2013

Page 125

Etablissement : U.A.M.O. BOUIRA
Intitulé du master : Chimie des Matériaux et Nanomatériaux
Année universitaire : 2012/2013

Page 123

VIII - Visa de la Conférence Régionale

(Uniquement à renseigner dans la version finale de l'offre de formation)