

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE/PROFESSIONNALISANT

Etablissement	Faculté / Institut	Département
UNIVERSITE MUSTAPHASTAMBOULI	SCIENCE EXACTES	PHYSIQUE

Domaine :Sciences de la Matière

Filière : PHYSIQUE

Spécialité : PHYSIQUE DES MATERIAUX

Année universitaire : 2016/2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواصفة
عرض تكوين ماستر
مهني / أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الفيزياء	كلية العلوم الدقيقة	جامعة مصطفى سطمبولي معسكر

الميدان : علوم المادة

الشعبة : الفيزياء

التخصص : فيزياء المواد

السنة الجامعية: 2016-2017

SOMMAIRE

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

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

1 - Localisation de la formation :
Faculté (ou Institut) : SCIENCE EXACTE

Etablissement : Université Mustapha Stambouli Mascara
Intitulé du master : Physique des Matériaux
Année universitaire : 2016-2017

Département : **PHYSIQUE**

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

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

Ce master est destiné à des étudiants ayant acquis de bonnes bases en physique, chimie et en sciences des matériaux, il sera donc accessible aux étudiants ayant :

- Licence nouveau régime en physique ou science des matériaux.
- DES Physique.
- Ingénieur en physique
- Licence physique-chimie
- Licence Génie Electrique
- Licence Génie Mécanique
- Licence Génie des Procédés

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

Les permanentes recherches scientifiques et technologiques proposent sans cesse de nouveaux matériaux et de nouveaux procédés de transformation et confortent ceux qui sont

devenus traditionnels. Pour cette raison, en liant science et génie des matériaux, on a proposé une formation qui répond aux nouveaux besoins nés de l'évolution contemporaine des matériaux.

Les matériaux sont la base des préoccupations de l'industrie de la conception à la production .

L'objectif essentiel de la formation est de transmettre des savoirs académiques généraux débouchant sur la maîtrise de connaissances fondamentales en physique et en chimie permettant d'envisager une poursuite d'études. Celle-ci peut constituer à l'accès d'une des écoles doctorale en physique, Génie Electrique et Génie des procédés au sein des universités Algériennes, ou la possibilité de s'orienter vers les métiers de l'enseignement.

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

Les objectifs d'apprentissage en terme de savoir faire sont :

- La maîtrise des connaissances des phénomènes physiques ayant des relations avec les matériaux.
- Maîtrise des outils informatiques et bibliographiques.
- La méthodologie.
- Le développement d'un esprit d'analyse et de synthèse.
- Communication écrite et orale.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

E – Passerelles vers d'autres spécialités

Le master proposé peut avoir des passerelles vers d'autres parcours tels que :

- Master énergétique et matériaux.
- Master Physique du Solide, Matériaux.
- Master Interaction Rayonnement-matière.
- Master Physique Energétique
- Master Génie des procédés

F – Indicateurs de suivi de la formation








- Des réunions pédagogiques, dans le but d'évaluer le taux d'avancement des enseignements, seront programmées de manière régulière.
- La planification des contrôles continus.
- Une assistance permanente des étudiants est assurée par chaque enseignant intervenant dans l'enseignement des unités du parcours proposé.
- Réalisation des travaux de recherches en forme d'exposé, afin de familiariser l'étudiant avec les nouvelles acquisitions scientifiques de la formation : initiation à la recherche.
- Chaque unité d'enseignement est évaluée sous forme de contrôle continu réalisé au cours du semestre et d'une épreuve terminale organisée en fin de semestre.








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

Un groupe de 25 étudiants.

4 – Moyens humains disponibles

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

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Baltach Hadj	DES Physique	Doctorat matériaux	Pr	Cours/encadrement	
Sahnoun Mohamed	ING Electronique	Doctorat En science des matériaux	Prof	Cours/encadrement	
Belfedal Abdelkader	DES Physique	Doctorat En science matériaux	Prof	Cours/TD/encadrement	
Aboura Halim	DES Physique	Doctorat en sciences des matériaux	M. CA	Cours/TD/encadrement	
ReguigBendoukha A/karim	DES Chimie	Doctorat En science des matériaux	M.C A	Cours/TD/TP/encadrement	
Dahou Fatima Zohra	DES Physique	Doctorat En science des matériaux	M.C B	Cours/TD/encadrement	
Riane Houaria	DES Physique	Doctorat En science des matériaux	M.C B	Cours/TD/encadrement	
BenmessabihTounsi	DES Physique	Doctorat En science des matériaux	M. CB	Cours/TD/encadrement	
Siad Amaria	DES Physique	Doctorat En science des matériaux	M.C B	Cours/TD/TP/encadrement	

Messekine Souad	DES Physique	Doctorat En science des matériaux	M.C B	Cours/TD/encadrement	
Smail Hadjira	DES Physique	Magister en Physique théorique	M.A A	Cours/TD/encadrement	
Bouhani- Bnziane Hamida	DES Physique	Doctorat En science des matériaux	M. A A	Cours/TD/encadrement	
Siad Mohamed Benamar	ING Electronique	Magister en Electronique	M. A A	Cours/TP/encadrement	
Moucheal Younes	DES Physique	Magister en sciences des matériaux	M. A B	Cours/TD/TP/encadrement	
Sahnoun Omar	ING Electronique	Doctorat Electronique	M. A B	Cours/TD/TP/encadrement	
Hbali khaled	DES Physique	Magister en matériaux	M.A.B	Cours/TD/encadrement	
Mounir mohamed	DES Physique	Magister en matériaux	M. A B	Cours/TD/encadrement	
Merrabiha Omar	ING Mécanique	Doctorat Physique des matériaux	M. A B	Cours/TD/TP/encadrement	

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

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

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

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

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

Intitulé du laboratoire : **Laboratoire de Physique**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	Résonance de spin électronique RSE	01	Disponible
2	Appareil à rayon X	01	Disponible
3	Appareil UV	01	Disponible
4	Spectrogoniomètres	02	Disponible
5	Diodes	10	Disponible
6	DEL	10	Disponible
7	Circuits intégrés	08	Disponible
8	Oscilloscopes	04	Disponible
9	PC	12	Disponible
10	Prismes	04	Disponible
11	Réseaux	02	Disponible
12	Voltmètres	10	Disponible
13	Source de tension	06	Disponible
14	Transistor Bipolaire	10	Disponible
15	Ampèremètres	10	Disponible
16	Diode Zener	10	Disponible
17	Multimètres	04	Disponible
18	Compteur digitale électronique	06	Disponible
19	Teslamètre	04	Disponible
20	Boite de connexion	10	Disponible
21	Résistances	20	Disponible
22	Condensateurs	20	Disponible
23	Bobines	06	Disponible
24	Sonde à haute tension	01	Disponible
25	Distributeurs	04	Disponible

B- Terrains de stage et formation en entreprise:

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Laboratoire LPQ3M	25	06 mois

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

Chef du laboratoire Pr. KHENATA Rabah
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire : Laboratoire de Physique Quantique et Modélisation Mathématique des Matériaux (LPQ3M)

Chef du laboratoire
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire:

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

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

--	--	--	--

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- *Bibliothèques de la faculté et de l'université*
- *Centre de calcul*
- *Laboratoire de recherche*
- *Laboratoire de recherche.*

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1.1									
Physique des Matériaux	67.5	3	1.5			3	5	1/3	2/3
Mécanique Quantique	45	1.5	1.5			2	4	1/3	2/3
UEF2.1						2	3	1/3	2/3
Phénomènes de Transport	45	1.5	1.5			2	3	1/3	2/3
Théorie des Groupes et Cristallographie	45	1.5	1.5			2	3	1/3	2/3
UE méthodologie									
UEM1.1									
Analyse Numérique	45	1		3		2	4	1/3	2/3
Techniques Spectroscopique Physico-chimique	45	1.5		1.5		3	5	1/3	2/3
UE découverte									
UED1.1									
Environnement en sciences des matériaux	45	1.5	1.5			1	1	1/3	2/3
UE transversales									
UET1.1									
Anglais scientifique I	22.5	1.5				2	2	1/3	2/3
Total Semestre 1	360						30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF2.1									
Sciences des Matériaux	67.5	3	1.5			3	6	1/3	2/3
Propriétés des Matériaux	67.5	3	1.5			3	6	1/3	2/3
Physique et technologie des semi-conducteurs	67.5	3	1.5			3	6	1/3	2/3
UE méthodologie									
UEM2.1									
Simulation Numérique	45			3		2	4	1/3	2/3
Physique Des dispositifs Electronique	60	1		3		3	5	1/3	2/3
UE découverte									
UED2.1									
Nanotechnologie	22.5	1.5				1	1	1/3	2/3
UE transversales									
UET2.1									
Anglais scientifique II	22.5	1.5				1	1	1/3	2/3
Communication Scientifique)	22.5	1.5				1	1	1/3	2/3
Total Semestre 2	375						30		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF3.1									
Physique de la matière condensée	67.5	3	1.5			3	6	1/3	2/3
Physique des surfaces et interfaces	67.5	3	1.5			3	6	1/3	2/3
Magnétisme de la matière et nanostructures magnétiques	67.5	3	1.5			3	6	1/3	2/3
UE méthodologie									
UEM3.1									
Elaboration des matériaux	67.5	1.5		3		3	5	1/3	2/3
Projet scientifique tutoré	37.5	1		1.5		2	4		
UE découverte								1/3	2/3
UED3.1									
Physique des plasmas	45	1.5	1.5			2	2	1/3	2/3
UE transversales									
UET3.1									
Anglais Scientifique	22.5	1.5				1	1	1/3	2/3
Total Semestre 3	375						30		

4- Semestre 4 :

Domaine : Science de la Matière

Filière : Physique

Spécialité : Science des Matériaux.

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	300	10	30
Stage en entreprise			
Séminaires			
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	300	10	30

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

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	382.50	97.5	67.5	90	637.5
TD	225	00	45	00	270
TP	00	247	00	00	247
Travail personnel	300				300
Autre (préciser)					
Total	907	344.5	112.5	90	1454
Crédits	84	27	3	6	120
% en crédits pour chaque UE	70%	22.5%	2.5%	5%	100%

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S1

Coefficient : 3

Crédit: 5

Physique des Matériaux

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

Cet enseignement aborde les propriétés de toutes les grandes classes de matériaux : structure des solides, métaux, alliages.

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

Contenu de la matière :

1. Généralités sur les matériaux, Structure des solides, réseaux
2. Structure cristalline des métaux et alliages
3. Cohésion de la matière
4. Défauts et imperfection dans les matériaux cristallins, dislocations
5. constantes élastiques
6. Vibrations du réseau Phonon I
7. Propriété thermique Phonon II

Mode d'évaluation :*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S1

Coefficient : 2

Crédit: 4

Mécanique Quantique

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

Dans ce cours, on donne les bases pour le traitement quantique des systèmes atomiques multi-électroniques et de leur interaction avec des champs classiques indépendants ou dépendants du temps

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

Cours de Mécanique Quantique et bases mathématiques de niveau Licence.

Contenu de la matière :

Chapitre 01 :Addition de moments cinétiques (coefficients de Clebsch-Gordan).

- Revue du Moment Angulaire.
- Conservation du Moment Angulaire.
- Addition de Moments Cinétiques.
- Coefficients de Clebsch-Gordan.

Chapitre 02 :Opérateurs Tensoriels.

- Opérateurs Tensoriels.

Chapitre 03 :Théorème de Wigner-Eckart.

- Théorème de Wigner-Eckart.

Chapitre 04 :Perturbations.

- Perturbations indépendantes du temps.
- Perturbations dépendantes du temps.

Mode d'évaluation : ...*Examen*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S1

Coefficient : 2

Crédit: 3

Phénomènes de Transport

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

L'unité d'enseignement permet de décrire les propriétés des molécules dans un gaz

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

L'étudiant doit avoir des notions de base sur la physique statistique .

Contenu de la matière :

1. Libre parcours moyen d'une molécule dans un gaz
2. Probabilité d'un libre parcours et débit à travers une surface lorsqu'on tient compte des collisions
3. Coefficient de conductibilité thermique d'un gaz
4. Conductibilité électrique dans les métaux

Mode d'évaluation :*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S1

Coefficient : 2

Crédit: 3

Théorie des groupes et cristallographie

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

Cet enseignement aborde les propriétés de toutes les grandes classes de matériaux : structure des solides, métaux, alliages.

Première partie

1. Définitions (Rappels)
2. Opérateurs de symétrie dans les molécules
3. Groupe ponctuel d'une molécule

Deuxième partie

1. Description de l'état cristallin. Réseaux
2. Symétrie d'orientation, les 32 classes de symétrie
3. Symétrie des réseaux cristallins

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S1

Coefficient : 2

Crédit: 4

Analyse numérique

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

L'objectif du cours est de former des programmeurs compétents, capable d'exploiter les possibilités de la machine, on doit insister sur le fait que les étudiants doivent concevoir et tester leurs propres programmes

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

Connaissances de bases sur l'analyse et l'algèbre mathématique et les méthodes numériques. Notions de bases sur les opérations unitaires

Contenu de la matière :

1. Méthodes des approximations successives-Méthode de Newton
2. Méthodes de bipartition-Résolution des équations polynomiales : Schéma de Horner, Méthodes de Graphe, Bernoulli.
3. Résolution des systèmes d'équations binaires : Méthode des approximations successives Méthode de Newton-Raphson.
4. Calcul Numérique des valeurs et vecteurs propres : Calcul des valeurs propres à partir du polynôme caractéristique.
5. Interpolation : Méthode de Lagrange- Méthode d'interpolation de Newton-Erreur d'interpolation.
6. Approximation de fonction : Méthode d'approximation et moyenne quadratique, Systèmes orthogonaux ou pseudo-Orthogonaux, Approximation par des polynômes orthogonaux.
7. Intégration et Dérivation numérique.
8. Résolution numérique par méthode des différences finis et des éléments finis des équations aux dérivées partielles.

Mode d'évaluation : ...*Test Continue*.....

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S1
Coefficient : 3
Crédit: 5

Techniques spectroscopiques physico-chimiques

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

Introduction aux principes et technologies des différentes méthodes spectroscopiques rencontrées en laboratoire de recherche en chimie et en physique.

Connaissances préalables recommandées : Comprendre l'intérêt des différentes techniques d'analyses spectrales et le principe des équipements relatifs.

Compétences générales visées : Analyses spectroscopiques

Contenu de la matière :

1. Rappel interaction rayonnement/matière :
 - gammes énergétiques spectrales
 - Phénomènes d'absorption, loi de Beer Lambert
- 2.. Spectroscopie UV-vis
 - Source, montages expérimentaux
 - Données et leur traitement (et limites)
- 3.Spectroscopie IR
 - Source, montages expérimentaux
 - Données et leur traitement (et limites)
- 4.RMN Principes de Base , Analyse de spectres

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S1

Coefficient : 1

Crédit: 1

Environnement en Science des Matériaux

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

présenter aux étudiants le contexte énergétique actuel et futur, en termes de sources d'énergie ,et les contraintes climatiques

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

Contenu de la matière :

1. Lutte contre la pollution atmosphérique
2. Lutte contre la pollution marine
3. La pollution des nappes phréatiques
4. Traitement des déchets solides
5. Traitement des déchets radioactifs
6. Compostage
7. Energie propres (Solaire, thermique, éolienne, hydraulique, mari motrice.....)
8. Dégradation et durabilité des matériaux : stratégie de choix des matériaux en interaction avec l'environnement

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S1
Coefficient : 2
Crédit: 2

Anglais Scientifique.

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

Cet enseignement a pour but d'asseoir définitivement des bases théoriques solides concernant tous les aspects anglais Technique et par la suite Amélioration de la maîtrise de l'anglais

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

Notions de base d'anglais Technique.

Contenu de la matière :

- 1- Figures and numbers. (Types of numbers)
- 2- Mathematical calculations. (Reading formula)
- 3- Plane and solid geometry
- 4- Describing objects

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S2

Coefficient : 3

Crédit: 6

Sciences des Matériaux

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

L'unité d'enseignement permet de décrire les propriétés des solides.

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

L'étudiant doit avoir des notions de base sur la mécanique quantique.

Contenu de la matière :

1. Théorie des électrons libres
 - a- L'équation de Schrödinger pour un électron libre
 - b- L'approximation de Bohr-Oppenheimer
 - c- Modèle de Sommerfeld (CALF)
 - d- Modèle de Hartree (CALP)
2. Effet de la température sur la fonction de distribution de Fermi-Dirac
3. Gaz d'électrons libres à trois dimensions (Densité d'état)
4. Théorie des bandes d'énergie, modèle des électrons quasi libres
 - a. Origine des bandes interdites
 - b. Largeur de la bande interdite
5. Fonction de Bloch
6. Modèle de Kronig-Penney
7. Méthode de liaisons fortes pour les bandes d'énergie

Mode d'évaluation :*Examen écrit*.....

Intitulé du Master: Physique des Matériaux

Semestre : S2

Coefficient : 3

Crédit: 6

Propriétés des Matériaux

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

Cet enseignement aborde les propriétés de toutes les grandes classes de matériaux : métaux, alliages, céramiques, polymères et composites d'un point de vue de leur synthèse, structure, et microstructure.

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

Notions de base sur les matériaux et physique du solide.

Contenu de la matière :

1. Propriétés des matériaux électriques
2. Propriétés des matériaux thermiques
3. Propriétés des matériaux Magnétiques.
4. Propriétés des matériaux Optiques
5. Propriétés des matériaux Elastiques
6. Matériaux pour le nucléaire
7. Matériaux pour la génération d'énergie électrique

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S2

Coefficient : 3

Crédit: 6

Physique et Technologie des Semi-conducteurs

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

L'unité d'enseignement permet de décrire les propriétés physiques et la technologie des semi-conducteurs.

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

L'étudiant doit avoir des notions de base sur les semiconducteurs.

Contenu de la matière :

Première partie : Physique des Semi-conducteurs

1. Semi-conducteurs à l'équilibre thermodynamique et porteurs de charge
2. Semi-conducteurs inhomogène et hors équilibre
3. Equilibre dynamique.

Deuxième partie : Technologie des semi-conducteurs.

1. Les technologies micro- électronique
2. physico-chimie des procédés d élaboration des circuits intégrés

Mode d'évaluation : ...*Examen*

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

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S2

Coefficient : 2

Crédit: 4

Simulation Numérique

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

L'objectif du cours est de former des programmeurs compétents, capable d'exploiter les possibilités de la machine, on doit insister sur le fait que les étudiants doivent concevoir et tester leurs propres programmes

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

Contenu de la matière :

1. Installation du code de Wien 2K sous linux
2. Gibbs aux code de calculs Wien 2K et Abinitio
3. Calcul SCF

Optimisation des structures cristallines
Calcul des propriétés électriques
Calcul des propriétés optiques
Calcul des propriétés élastiques

4. Calcul des propriétés thermiques

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S2

Coefficient : 3

Crédit: 5

Physique des dispositifs optoélectroniques

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

Les notions de base sur le fonctionnement des dispositifs optoélectroniques à semi conducteurs les plus courants.

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

Des notions de base qui permettent de mieux comprendre le comportement des dispositifs optoélectroniques à semi conducteurs les plus courants.

Contenu de la matière :

1. Optoélectronique
2. Détection et émission de radiation électromagnétique
3. Propriétés optiques des semi-conducteurs
4. Les photo détecteurs à semi conducteurs.
5. Les photoémetteurs à semi conducteurs.
6. TP caractéristiques des dispositifs photodétecteurs : photorésistance, photodiode,.....
7. TP caractéristiques des dispositifs photoémetteurs : LED, Laser
8. TP caractéristiques des générateurs : cellules solaires

Mode d'évaluation : *...Examen écrit.....*

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S2

Coefficient : 1

Crédit: 1

Nanotechnologie

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

L'unité d'enseignement permet de décrire les propriétés des Nanomatériaux.

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

L'étudiant doit avoir des notions de base la matière à l'échelle atomique .

Contenu de la matière :

Contenu de la matière :

1. Introduction aux nanomatériaux.
2. Les nanotechnologies pour l'énergie, la chimie et les capteurs
3. Les nanotechnologies pour l'électronique et les communications
4. Les nanotechnologies pour la santé et la biologie
5. Risques et impact économique et sociétal.

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S2

Coefficient : 1

Crédit: 1

Anglais Scientifique II

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

Ce cours permet aux étudiants du MASTER L'étude de textes et analyse de documents scientifiques et techniques en vue d'améliorer les expressions orales et écrites.

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

Des notions de bases en anglais techniques

Contenu de la matière :

- 1- Wording scientific papers
- 2- Experimental sciences
 - Mechanical quantities and units
 - General features of experimental sciences
 - Properties of matter
 - Chemistry: - Mendeleev table
 - Reactions and compound
1. Exposé

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S2

Coefficient : 1

Crédit: 1

Communication Scientifique

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

Développer les compétences indispensables aux étudiants en vue de leur intégration dans le vie professionnelle.

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

L'étudiant doit avoir une bonne base en communication

Contenu de la matière :

1. La prise de parole
2. Communication et expression orales
3. La prise de notes
4. La prise de la parole : l'exposé
5. Gestion de la respiration et du trac
6. Le travail en groupe
7. Les techniques de conduite et d'animation de réunion
8. Les écrits professionnels : le compte rendu, le rapport

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S3

Coefficient : 3

Crédit: 6

Physique de la Matière Condensée

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

L'unité d'enseignement permet de décrire les propriétés des solides.

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

L'étudiant doit avoir des notions de base sur la matière condensée.

Contenu de la matière :

1. Gaz d'électrons : Modèles de Drude et de Sommerfeld.
2. Rappels de Cristallographie
3. Diffusion Elastique d'une Onde par un Cristal
4. Les électrons dans les Cristaux : Théorie des Bandes
5. Dynamique des Electrons dans un Cristal
6. Les Semi Conducteurs à l'échelle nanoscopique

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S3

Coefficient : 3

Crédit: 6

Physique des Surfaces et interfaces

Objectifs de l'enseignement : Donner aux étudiants les connaissances fondamentales leur permettant de comprendre, à l'échelle atomique ou moléculaire, les mécanismes de réaction se produisant lors de l'interaction entre la surface d'un matériau et son environnement, gazeux ou liquide.

2. Leur apprendre à mettre en pratique ces connaissances pour comprendre, prévoir et maîtriser le comportement des matériaux soumis à de fortes sollicitations chimiques : oxydation à haute température, corrosion en milieu chimiquement agressif.

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

Notion de base sur la Thermodynamique et Physique statistique.

Contenu de la matière :

INTRODUCTION

I LE CONCEPT DE SURFACE

- 1 Description thermodynamique d'une surface
 - Travail de création de surface
 - Éléments de thermodynamique des surfaces cristallines
 - Détermination théorique et expérimentale des énergies de surface
- 2 Description macroscopique d'une surface cristalline
 - Classification des surfaces
 - Travail de création de surface et effet de taille
- 3 Structure atomique des surfaces cristallines
 - Groupes ponctuels et groupes d'espace de surface
 - Relaxation et reconstructions de surface
 - Formations de domaines de surface

II PROPRIÉTÉS DES SURFACES

- 1 Propriétés vibrationnelles
 - Vibrations cristallines d'une chaîne linéaire diatomique de longueur finie
 - Propriétés thermiques de surface
- 2 Structure électronique d'une surface
 - Densité électronique près d'une surface et travail de sortie
 - États électroniques de surface

- Magnétisme de surface
- 3 Propriétés optiques
 - Modèle macroscopique de Drude
 - Plasmons de surface
- 4 Composition chimique de surface d'un alliage
 - Phénomène de ségrégation

III TECHNIQUES DE CARACTERISATION DES SURFACES

- 1 Surface propre et environnement ultra-vide
- 2 La spectroscopie Auger
- 3 La spectroscopie de photoélectrons excités par rayons X : l'XPS
- 4 Techniques de diffraction de surface
- 5 Techniques de microscopie de surface
- 6 Étude expérimentale des propriétés optiques de surface

IV ADSORPTION SUR UNE SURFACE

- 1 Classification des interactions adsorbat/surface

Mode d'évaluation : ...Examen écrit.....

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S3

Coefficient : 3

Crédit: 6

Magnétisme de la Matière et Nanostructures Magnétiques

Objectifs de l'enseignement: Introduire les phénomènes magnétiques supraconducteurs et appréhender les concepts de la physique du solide et en particulier ceux des milieux magnétiques et supraconducteurs. Connaître les différents types de matériaux ainsi que leurs propriétés associées.

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

Base d'électromagnétisme, mécanique quantique de base.

Contenu de la matière :

- 1 - Introduction
- 2- Sources microscopiques de l'aimantation
- 3- Diamagnétisme
- 4- Paramagnétisme
- 5- Ferromagnétisme
- 6- Antiferromagnétisme
- 7- Ferrimagnétisme
- 9- Magnétisme des couches minces et des multicouches
- 10 -Magnétisme des petits grains et nanoparticules
- 11 – Résonance magnétique Nucléaire et applications

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S3

Coefficient : 3

Crédit: 5

Elaboration des Matériaux

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

Le but de ce module est de donner à l'étudiant la possibilité de se familiariser avec les différentes techniques d'élaboration des matériaux et avoir des notions sur les couches minces.

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

Matériaux et méthodes de caractérisation

Contenu de la matière :

1. Introduction à la physique des couches minces : Historique - Intérêt des couches minces - Paramètres clés de formation - Mise en œuvre
2. Nucléation et croissance : Approche qualitative, Approche thermodynamique, Croissance sur une surface idéale, Croissance sur une surface réelle
3. Techniques physiques de dépôt- Techniques de vides.
4. L'épitaxie

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S3

Coefficient : 2

Crédit: 4

Projet scientifique tutoré

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

Donner une première expérience de recherche bibliographique approfondie

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

Apprentissage de la recherche.

Contenu de la matière :

Réalisation d'un travail de synthèse bibliographique de leur choix sur un sujet d'intérêt scientifique en adéquation avec les enseignements suivis par l'étudiant et soutenance publique de ce travail

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physique des Matériaux

Semestre : S3

Coefficient : 2

Crédit: 2

Physique des Plasmas

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

L'unité d'enseignement permet de décrire les propriétés des Plasmas .

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

L'étudiant doit avoir des notions de base sur la physique des plasmas .

Contenu de la matière:

- 1. Introduction à la physique d un plasmas et d un gaz parfait**
- 2. Les plasmas naturels**
- 3. Les plasmas de laboratoire**
 - a) Décharge à faible et forte intensité
 - b) La fusion thermonucléaire contrôlée
 - c) Les machines à plasmas
- 4. Les équations macroscopiques de base pour l étude des plasmas**
- 5. Leséquations linéairisés**
- 6. Le principe de la théorie linéaire**

Mode d'évaluation : ...*Examen écrit*.....

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

Intitulé du Master : Physiques des Matériaux

Semestre : S3

Coefficient : 1

Crédit: 1

Anglais Scientifique

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

Perfectionnement du niveau d'anglais des étudiants et anglais technique

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

Notions de base d'anglais Scientifique et Technique.

Contenu de la matière :

1. Review of verb tenses
2. Description of shapes
3. Description of qualities of substances
4. Description of position and movement
5. Description of sequence
6. Description of ability
7. Expressing similarities and differences
8. Comparing and contrasting
9. Predicting

Mode d'évaluation : ...*Examen*.....

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

V- Accords ou conventions

Oui

NON

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

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

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

Dispensé à :

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

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

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut) + Responsable de l'équipe de domaine	
<p>Date et visa</p> 	<p>Date et visa</p> 
Chef d'établissement universitaire	
<p>Date et visa</p>	
Conférence Régionale	
<p>Date et visa</p>	