

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

Canevas de mise en conformité

OFFRE DE FORMATION L.M.D.

LICENCE ACADEMIQUE

2014 - 2015

Etablissement	Faculté	Département
Université Larbi Ben M'Hidi	Sciences Exactes et Sciences de la Nature et de la vie	Science de la Matière (SM)

Domaine	Filière	Spécialité
SCIENCES DE LA MATIERE	PHYSIQUE	PHYSIQUE FONDAMENTALE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
نموذج مطابقة

عرض تكوين
ل. م . د

ليسانس أكاديمية

2015-2014

القسم	الكلية	المؤسسة
علوم المادة	العلوم الدقيقة و علوم الطبيعة و الحياة	جامعة العربي بن مهيدي

الميدان	الشعبة	التخصص
علوم المادة	الفيزياء	فيزياء أساسية

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité de la licence

1 - Localisation de la formation	5
2 - Partenaires extérieurs éventuels	5
3 - Contexte et objectifs de la formation	6
A - Organisation générale de la formation : position du projet	
B - Objectifs de la formation	
C - Profils et compétences visés	
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	
E - Passerelles vers les autres spécialités	
F - Indicateurs de suivi du projet de formation	
4 - Moyens humains disponibles	
A - Capacité d'encadrement	9
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	9
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité	10
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité	11
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité	
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	12
B - Terrains de stage et formations en entreprise	19
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée	19
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté	19

II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S5 et S6)

- Semestre 5	21
- Semestre 6	22
- Récapitulatif global de la formation	23

III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

IV – Accords / conventions

VI – Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité

VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale

VIII – Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la vie

Département : Sciences de la Matière

Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté) :

2- Partenaires extérieurs

- Autres établissements partenaires :

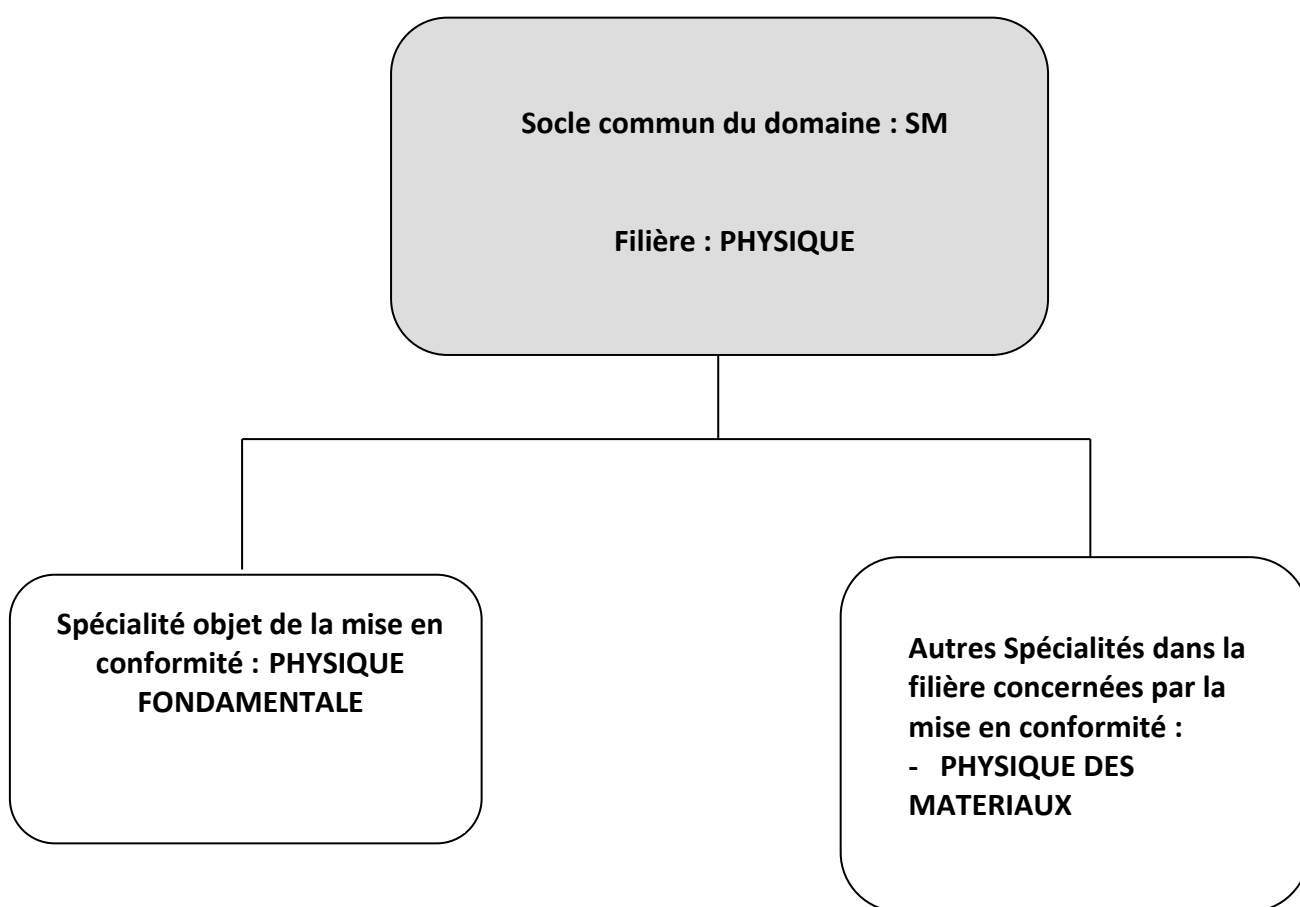
- Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

- Partenaires internationaux :

4 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

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



B - Objectifs de la formation

La licence "Physique Fondamentale" s'inscrit dans le cadre du développement de la recherche et de l'enseignement à l'université d'Oum el Bouaghi.

1. C'est une formation originale d'une durée de trois ans au cours desquels les étudiants approfondissent une connaissance de haut niveau en Physique. Les unités d'enseignement choisies permettent à l'étudiant de s'introduire dans le monde de la recherche en préparant un master (éventuellement un doctorat) dans différentes spécialités de la physique, de poursuivre ses études dans les écoles normales supérieures pour une carrière professionnelle dans l'enseignement de la physique ou bien de s'orienter vers les disciplines des sciences de l'ingénieur.
2. Illustration des données théoriques à travers des travaux, des comptes rendus, la projection de films tels que : **Fusion – The Core ; Marie-Curie une femme sur le Front, Gravity, La vie de Stefan Hawking** etc., et de documentaires tels que : **la Mécanique quantique, Nicolas Tesla, les Clés de l'univers** etc., suivis de séances débats avec la collaboration de professeurs invités des universités de l'Est-Algérien principalement.
3. Par ailleurs, plus qu'une formation académique classique, nous visons en particulier à développer chez l'étudiant un esprit critique et une logique, scientifiques, lui permettant d'aborder les problèmes les plus ardues en physique et pourquoi pas acquérir un début d'autonomie, encore scientifique, afin d'approfondir et/ou découvrir de nouveaux horizons.

C – Profils et compétences visées

1. Débouchés professionnels dans l'enseignement : Les concours de recrutement, principalement ceux de l'Education Nationale (moyen + secondaire) sont possibles après une préparation spécifique.
2. Débouchés professionnels vers l'enseignement universitaire et la recherche scientifique via un Master ou un Doctorat.
3. Industrie nucléaire,
4. Industrie spatiale,
5. Sciences géophysiques,
6. Domaine des nanotechnologies.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité

1. Les établissements de l'enseignement moyen et secondaire,
2. L'enseignement universitaire et la recherche scientifique,
3. Centres de recherches,
4. L'entrée sur titre dans certaines Grandes Ecoles,
5. Industrie nucléaire,
6. Industrie spatiale,
7. Sciences géophysiques,
8. Domaine des nanotechnologies.

E – Passerelles vers les autres spécialités

La licence académique en physique fondamentale constitue une formation solide pour toutes les options suivantes :

1. Différents Masters de physique
2. Licences académique et professionnelle en sciences de l'ingénieur,
3. Masters académique et professionnelle en sciences de l'ingénieur,
4. Licences et Masters en géophysique.

Par ailleurs, la souplesse du système LMD offre à l'étudiant la possibilité, en fonction du nombre de crédits qu'il a acquis dans les trois premiers semestres de la formation, de poursuivre ses études dans une autre université.

F – Indicateurs de performance attendus de la formation

(Critères de viabilité, taux de réussite, employabilité, suivi des diplômés, compétences atteintes...)

- Taux de réussite 80%
- Recherche scientifique (via un master et un doctorat), l'enseignement universitaire et l'enseignement scolaire.

4 – Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : 30

B : Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité : (à renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom, prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat	Grade	Matière à enseigner	Emargement
Hadjeris Lazhar	DES Physique du Solide	Doctorat 3ème cycle Physique nucléaire	Pr	TP Physique Atomique TP physique nucléaire	
Bouddine Azzeddine	DES Physique théorique	Doctorat d'état Physique théorique	Pr	Physique des particules	
Labeled Nabil	Ingénieur d'Etat en génie climatique	Doctorat en aérodynamique, combustion et thermique	MC A	Physique numérique Transfert de chaleur	
Ziar Aissaoui	DES Physique théorique	Doctorat en sciences Physique théorique	MC B	Physique atomique Physique numérique	
Abdellaoui Assia	DES Physique théorique	Doctorat en sciences Physique théorique	MC B	Ondes électromagnétiques Physique nucléaire	
Zeroual Farida	DES Physique théorique	Doctorat en sciences Physique théorique	MC B	Méthodes mathématiques pour la physique Relativité restreinte	
Goumeidane Faycal	Magister Physique du Solide	Doctorat en sciences Physique du solide	MC B	Physique du solide Physique des semi-conducteurs	
Bouزيد Naima	Licence Physique	Magister Physique théorique	MA A	Physique statistique	
Lakhal Chaouki	DES Physique des rayonnements	Magister Rayonnement et application	MA A	Optique physique TP Physique Nucléaire/TP spectroscopie	

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité : (à renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom, prénom	Etablissement de rattachement	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

D : Synthèse globale des ressources humaines :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	03		03
Maîtres de Conférences (A)	01		01
Maîtres de Conférences (B)	03		03
Maître Assistant (A)	03		03
Maître Assistant (B)			
Autre (*)			
Total	10		10

(*) Personnel technique et de soutien :

Grade	Effectif
Chef du Domaine	01
Chef de Filière	01
Responsable de la Spécialité	01
Chef de département	01
Ingénieur de laboratoire	02
Techniciens	04
Chef de scolarité	01
Secrétaires	03

6 – Moyens matériels disponibles

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

➤ **Laboratoires Pédagogiques :**

N°	Laboratoires	Nombre	Observations
	Laboratoire de Physique: Electricité, Mécanique, Optique, ondes et vibrations, physique, thermodynamique et Cristallographie	1	
	Laboratoire de Chimie.	1	
	Laboratoire de Mécanique (acquisition 2008)	1	
	Laboratoire de Dynamique (acquisition 2008)	1	
	Laboratoire de Microscopie (acquisition 2008)	1	
	Laboratoire de physique Atomique et Nucléaire	1	
	Laboratoire d'Optique (acquisition 2009)	1	
	Laboratoire de Matière condensée (acquisition 2009)	1	
	Laboratoire de Semi-conducteurs (acquisition 2009)	1	
	Laboratoire des Matériaux (acquisition 2009)	1	

➤ **Equipements :**

Intitulé du laboratoire : Laboratoires Optique et électricité

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
1	Spectroscope cruss Hamberg	01	
2	Lampe à incandescence 6V/30W sur culot E14	09	
3	Transformateur 6/12V C.A.	08	
4	Petit haut parleur	03	
5	Microphone piézo-électrique	03	

6	Lampe ultra-violet + carter	01	
7	Compteur Geiger	08	
8	Plaque en aluminium # épaisseurs	16	
9	Cristal NACL/LIF pr. Rayon X	01	
10	Plaque plate et plaque biconcave	06	
11	Pièces de rechange pr. Electroscope de WULF	07	
12	Jeu de modèle statistique	01	
13	Cuve en verre à face parallèle	01	
14	Isolateur d'expérience	01	
15	Pince	05	
16	Tube en verre	01	
17	Fil thermocouple	02	
18	Thermopile de Molle	05	
19	Chambre d'ionisation	01	
20	Manomètre raccourci	01	
21	Tube à décharge modèle ouvert	01	
22	Support pr. prisme (petit plateau sur tige)	01	
23	Jeu de plaque teinter (NOIR) filtre infrarouge	04	
24	Cellule photo-électrique enfichable	20	
25	Cellule photo-électrique pr. Résistance et transistor	27	
26	Lentille réglable MAGINON 1:3,5/150	03	
27	Lentille en montre F = + 5 mm	01	
28	Paire de filtre polarisant	01	
29	Diaphragme à iris	01	
30	Alimentation stabilisée	06	
31	Diviseur de rayon	01	
32	Miroir en monture réglable	01	
33	Voltmètre à grand cardan	08	
34	Lentille biconcave f= +150 mm	02	
35	Tube à rayon X pr. Réf : 554 61	01	
36	Stroboscope	02	
37	Filtre # longueur d'ondes	34	
38	Cellule photo-électrique Silicium	26	
39	Filtre simple (filtre monochromatique)	17	
40	Porte accès. Pr. Rétroprojecteur	02	
41	Pièces de rechanges lampe RCA (électronique déviée)	02	
42	Fréquencemètre PHYLIPS 120 MHz	02	
43	Voltmètre statique 6kV	06	

44	Microvoltmètre PHYLIPS D.C.	02	
45	Régulateur de sensibilité pour 532 10	03	
46	Coffret en boîte type 9404	04	
47	Régulateur de sensibilité pour 575 60/66	02	
48	Minuterie SIEMENS	05	
49	Douille pr. lampe 12V/5W	06	
50	KNOTT GMBH	03	
51	Elément Daniel	05	
52	Galvanomètre à spot T323A	01	
53	Elément soustractif de couleurs	01	
54	Compteur numérique	10	
55	Résistance à décade	19	
56	Capacité à décade	08	
57	Cable pr. Oscillo. Hameg	15	
58	Fil de connexion	56	
59	Manomètre de 0 - 20 mBarr	01	
60	Access. pr. Rayon X	04	
61	Emetteur d'ondes décimétriques	02	
62	Corps noir	02	
63	Miroir nombre 3 réglable	01	
64	Lampes # modèles + Fusible + Marteau + Lame de scie	01	lot

Intitulé du laboratoire : Laboratoires optique et ondes
Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Lentilles convergentes et divergentes	68	
2	Lampes aux halogènes 12V	06	
3	Diapason 440 Hz + 02 Marteaux	01	
4	Prisme creux et plein	02	
5	Tube en verre	03	
6	Pince de fixation universelle	03	
7	Boussole	03	
8	Manomètre raccourci	01	
9	Lentille en menture fixe	06	
10	Lentille réglable en menture 1:3,5/150 MAGINON	04	
11	Paire de lames 1/4 d'onde	07	
12	Lentilles en menture $f = + 150$ mm	05	

13	Lentilles en menture $f = + 200 \text{ mm}$	02	
14	Lentilles en menture $f = + 5 \text{ mm}$	03	
15	Lentilles en menture $f = + 100 \text{ mm}$	02	
16	Lentilles en menture $f = + 50 \text{ mm}$	01	
17	Transformateur 6V/12V	07	
18	Lampe 6V / 30W + Carter	08	
19	Lampe spectrale H2 ; Néan	05	
20	Ecran translucide	05	
21	Thermopile	02	
22	Jeu d'objet de diffraction	03	
23	Prisme en menture à réflexion totale	01	
24	Support pr. lampe spectrale H2	03	
25	Corps sphérique noir	01	
26	Banc optique	07	
27	Règle en bois d'un 1 m	07	
28	Inductance	04	
29	Interrupteur	07	
30	Cavaliers	21	
31	Oscillateur RC type D	02	
32	Appareil à onde transversale	02	
33	Stroboscope 220V	02	
34	Chronomètre électronique	12	
35	Appareil à oscillations forcées et à résonnance	02	
36	Alimentation pour appareil à oscillations forcées	02	
37	Voltmètre-Ampère. à grand cadran + Adaptateur	02	
38	Support réglable	02	
39	Pied en V petit et grand modèle	02	
40	Tige métallique $L=0,45 \text{ m}$	11	
41	Support en menture	05	
42	Disque angulaire d'optique PIERRON	01	
43	Electroscope de WULF	07	
44	Accessoire pr. Electroscope de WULF (pos.47)	06	
45	Moteur à force centrifuge	04	
46	Axe de torsion	06	
47	Potentiomètre variable $100 \text{ k}\Omega$	08	
48	Elément contractif et aditif de couleurs	02	
49	Pied à coulisse	14	
50	Micromètre ou Palmer	18	

51	Chronomètre manuel AMIGO	07	
52	Lots de masses marquées de 1 à 1000g	09	
53	Thermomètre	19	
54	Jeu de cylindre en bois pour axe de torsion	02	
55	Jeu de plateau en bois	02	
56	Jeu de cylindre creux	02	
57	Jeu de plateau métallique	07	
58	Sphère en bois	12	
59	Barrière lumineuse	27	
60	Alimentation stabilisée 12V	01	
61	Tige métallique + pied en V ; L=1m	05	
62	Tige métallique + pied en V ; L=0,75m	06	
63	Tige métallique + pied en V ; L=0,25m	19	
64	Règles métallique	13	
65	Noix double Lybold	11	
66	Electro-aimant pour chute libre	15	
67	Pince de table	10	
68	Pince avec crochet	04	
69	Masses marquées 100g-200g-500g-1000g	25	
70	Accessoires pour chute libre	02	2 lots
71	Dynamomètre # calibres 0,1 Netc.	49	
72	Ressort a boudin loi HOUK	25	
75	Alimentation 1A pour Lampe spectrale	03	
76	LASER He - Ne	03	
77	Miroir de FRENEL	01	
78	Lampe spectrale Na, Ca, Hg	03	
79	Spectromètre 0 : 350	01	
80	Balance de précision BOSCH	01	
81	Haut parleur Philips	01	

Autres Laboratoires: Matériel pour divers expériences en physique Atomique, physique nucléaire, physique de la matière condensée et électronique
Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Générateur de van de graff	04	
2	Source lumineuse aux halogènes	04	
3	Tube à décharge	01	
4	Pompe à vide D2A + 02 bouteilles d'huile	01	
5	Isolateur	01	
6	Electroscope relatif	03	
7	Equipement électrostatique : 1	03	
8	Equipement électrostatique : 2	02	
9	Ressorts # modèle	09	
10	Pince de fixation universelle	01	
11	Adaptateur pour chambre d'ionisation (546 25)	07	
12	Chambre d'ionisation	06	
13	Compteur ZAhLER	05	
14	Groulotte inclinée et bille	03	
15	Poulie	02	
16	Elément DANIEL	04	
17	Palon	01	
18	Jeu de 4 poulies supplémentaires	01	
19	Balance ROBERVAL	01	
20	Règle plate métallique 1m	03	
21	Générateur d'ondes	02	
22	Jeu d'accessoires pour générateur a bande (408 01)	01	1 lot
23	Piste inclinée	02	
24	Jeu d'accès. Pour Groulotte inclinée (337 23)	01	1 lot
25	Bec benzène	01	
26	Transformateur 0 - 20V pr. Générateur de VAN de GRAFF	04	
27	Voltmètre-Amp. à grand cadran	03	
28	Réseau cristallin des métaux	01	
29	Réseau cristallin des diamants	01	
30	Structure cristalline NaCl	01	
31	Réseau de BRAVIS	01	
32	Réseau cristallin	01	
33	Effet HALL élément actif (Germanium)	01	

34	Effet HALL élément actif (Zinc)	01	
35	Alimentation pr. Lampe spectrale	01	
36	Lampe spectrale	01	
37	Réseau de diffraction en monture	01	
38	Pied en V GM	03	
39	Tige métallique 1m	02	
40	Tige métallique 75cm	01	
41	Tige métallique 50cm	04	
42	Pied en V PM	01	
43	Noix LH	09	
44	Pince de fixation universelle	03	
45	Pince de table	01	
46	Jeu de 3 miroirs	01	
47	Transformateur sortie 6/12 V alt	01	
48	Interrupteur mono polaire	01	
49	Bobine filiforme	01	
50	Electroscope de WULF av. accès.	02	
51	Plaque de base d'HALOGRAPHIE	01	
52	Boite pr. Produits radioactif	01	
53	Banc d'optique 50 cm	01	

B- Terrains de stage et formations en entreprise (voir rubrique accords / conventions) :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée :

- Bibliothèque centrale : salle de lecture + salle d'internet + espace de projection
- Bibliothèque de physique en cours de réalisation
- Salles d'informatique locales.
- Salle d'internet

D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :

- Bibliothèque centrale : salle de lecture et salle d'internet
- Bibliothèque de physique en cours de réalisation
- Salles d'informatique locales.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 6 semestres)

Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres(*)			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1	135h00	6h00	3h00		275h00	6	12		
Mécanique Quantique II	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33%	67%
Méthodes Mathématiques pour la Physique	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33%	67%
UEF2	90h00	3h00	3h00			4	8		
Relativité Restreinte	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	33%	67%
Physique Statistique	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	33%	67%
UE méthodologie									
UEM	90h00	3h00	1h30	1h30	60h00	4	6		
Electromagnétisme II	45h	1h30	1h30		30h00	2	3	50%	50%
Physique Numérique	45h	1h30		1h30	30h00	2	3	50%	50%
UE découverte									
UED	45h	1h30	1h30		5h00	2	3		
Physique des semi-conducteurs	45h00	1h30	1h30		5h00	2	3		100%
UE transversale									
UET	15h00	1h00			10h00	1	1		100%
Anglais Scientifique1	15h00	1h00	-	-	10h00	1	1	-	100%
Total Semestre 5	375h	14h30	9h00	1h30	350h00	17	30		

(*) Autre : Travail complémentaire en consultation semestrielle (travail personnel de l'étudiant)

Semestre 6 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres(*)			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF	202h30	7h30	6h00		275h00	9	18		
Physique du Solide	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33%	67%
Physique Nucléaire	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	33%	67%
Physique Atomique	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	33%	67%
Transfert de Chaleur	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	33%	67%
UE méthodologie									
UEM	90h00	1h30		4h30	85h00	4	8		
TP Physique Nucléaire	22h30	-	-	1h30	27h30	1	3	50%	50%
TP Physique Atomique	22h30	-	-	1h30	27h30	1	3	50%	50%
Optique Physique	45h00	1h30	-	1h30	30h00	2	2	50%	50%
UE découverte									
UED	45h00	1h30	1h30		5h00	2	3		
Physique des particules	45h00	1h30	1h30	-	5h00	2	3		100%
UE transversales									
UET	15h00	1h00			10h00	1	1		
Anglais Scientifique 2	15h00	1h00	-	-	10h00	1	1		100%
Total Semestre 6	375h00	11h30	7h30	4h30	375h00		30		

(*)Autre : Travail complémentaire en consultation semestrielle (travail personnel de l'étudiant)

7- Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 06 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	765	180	135	105	1185
TD	495	22.5	90	0	607.5
TP	0	337.5	0	0	337.5
Travail personnel					
Total	1260	540	225	105	2130
Crédits	112	45	15	8	180
% en crédits pour chaque UE	62.23	25	8.33	4.44	100

III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

Semestre 5

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière: Mécanique Quantique 2

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de ce module est de remettre à jour et approfondir les connaissances en mécanique quantique acquises en S4.

Connaissances préalables recommandées :

La mécanique quantique I en S4.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Rappels

Postulats de la mécanique quantique

Chapitre 2: Les moments cinétiques

Théorie générale

Moments cinétiques orbitaux, harmoniques sphériques

Moment cinétique de spin $\frac{1}{2}$

Composition de moments cinétiques. Coefficients de Clebsh-Gordon

Chapitre 3: Le potentiel central

Etats liés. Atome d'hydrogène Etats de diffusion

Méthode variationnelle

Chapitre 4: Méthodes d'approximations

Perturbations stationnaires: cas non-dégénéré

Perturbations stationnaires: cas dégénéré

Chapitre 5 : Diffusion élastique par un potentiel centrale

L'expérience et la section efficace

Etats de diffusion et amplitude de diffusion

Méthode des ondes partielles : le déphasage Le théorème optique

Matrice de diffusion et approximation de Born.

Mode d'évaluation : Continu : 33% Examen : 67%

Références bibliographiques

1. C. Cohen Thanoudji et B. Dui, Mécanique Quantique, Paris.
2. Albert Messiah, Mécanique Quantique ; Dunod, Paris ; 1995.
3. L. Landau et E. Lifchitz, Physique théorique, tome 3 : Mécanique quantique, Moscou.
4. A. Tellez-Arenas, Mécanique quantique, travaux dirigés, Masson, 1976.
5. Pauli Spin Matrices and The Stern Gerlach Experiment:
 - Philosophy of Quantum Physics : <https://www.youtube.com/watch?v=waK4eKNXB4A>
 - Lecture : <https://www.youtube.com/watch?v=X16tmVmy83I>
6. Introduction à la Mécanique quantique, cours et applications, H. Bouchriha (2002).
7. Quantum Mechanics, concepts and applications, N. Zeittli (2009).

Semestre 5

Unité d'enseignement: Fondamentale

Matière : Méthodes Mathématiques pour la Physique

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

L'objectif du cours Méthodes Mathématiques pour la Physique est de présenter un certain nombre de méthodes mathématiques nécessaires à une bonne formation en physique. Il ne s'agit pas de "recettes" à appliquer aveuglément, mais d'outils mathématiques dont il importe de bien maîtriser le maniement

Connaissances préalables recommandées

Modules de maths enseignés au préalable ainsi que la mécanique quantique 1 & 2.

Contenu de la matière:

Chapitre 1: Les fonctions eulériennes bêta et gamma. (6 heures)

Propriétés -formule de Stirling-formule de duplication-formule des compléments- Dérivée logarithmique de la fonction gamma. Fonction gamma incomplète.

Chapitre 2: Les fonctions de Bessel. (9 heures)

Résolution de l'équation différentielle de Bessel Les fonctions de Bessel de première espèce, de Neumann, de Hankel de première et deuxième espèce. Relations de récurrence-Forme intégrale-. Les fonctions de Bessel d'indice entier, demi entier- Les fonctions de Bessel modifiées. Développement en série des fonctions de Bessel. Application des fonctions de Bessel.

Chapitre 3: Fonction erreur et intégrales de Fresnel. (1heure30)

Définition-Représentation intégrale-Développement en série-développement asymptotique.

Chapitre 4: Exponentielle intégrale, sinus intégral, cosinus intégral. (1heure30) Définition-Représentation intégrale-Développement en série-développement asymptotique

Chapitre 5: Les polynômes orthogonaux. (9 heures)

Propriétés générales-Formules de récurrence-Identité de Christoffel Darboux- Zéros des polynômes orthogonaux- Fonction génératrice- Les polynômes de Legendre, de Laguerre, d'Hermite, de Tchebychev. Définitions, orthogonalité, relations de récurrence. Développement d'une fonction en série des polynômes orthogonaux.

Chapitre 6: Les fonctions hypergéométriques. (9 heures)

Résolution des équations de type hypergéométrique et hypergéométrique dégénérée- Représentation intégrale-Relations de récurrence- Représentation de quelques fonctions spéciales à l'aide des fonctions hypergéométriques.

Mode d'évaluation : Continu : 33% Examen : 67%

Références bibliographiques :

1. N. Piskounov. Ellipses Marketing 1998.
2. V. Smirnov. Cours de mathématiques supérieures. Ed. Mir (Moscou) 1979.
3. Analyse de Fourier, Série Schaum.
4. Méthodes mathématiques pour la physique, M. Benslama (constantine) 2010.
5. C. Tannoudii, Mécanique Quantique.

Semestre 5

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière: Relativité Restreinte

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Après la mécanique quantique, l'étudiant découvre l'autre grande théorie du 20^{ème} siècle. Introduction des concepts de repère d'inertie, d'espace-temps à quatre dimensions, de cône de lumière, de quadrivecteur. Equivalence masse-énergie, unification des champs électrique et magnétique : tenseur champ électromagnétique. Ce module complète l'étude de l'électromagnétisme.

Connaissances préalables recommandées

Mécanique du point (S1), mécanique quantique I (S4), Electromagnétisme (S4).

Contenu de la matière:

1: Historique (1 h 30)

Rôles de l'éther : milieu de propagation des ondes E.M et repère absolu.
Expériences de Michelson & Morley.

Chapitre 2: Cinématique relativiste (4 h 30)

Postulats. Transformation de Lorentz : Contraction des longueurs, dilatation du temps. Transformation des vitesses. Application : Aberration de la lumière. Univers de Minkowski. Cône de lumière. Quadrivecteurs. Temps propre.
Applications : Effet Doppler relativiste.

Chapitre 3: Dynamique relativiste (6 h)

Rappels : dynamique newtonienne.
Impulsion et Energie : Quadrivecteur Impulsion-Energie. Equations de la dynamique relativiste. Application au photon. Equivalence masse-énergie.
Interactions entre particules. Effet Compton. Effet Cerenkov.

Chapitre 4: Electromagnétisme (6 h)

Rappel des lois de l'électromagnétisme.
Invariance des lois de l'électromagnétisme : Relation entre les quadrivecteurs potentiel et courant.
Le tenseur champ électromagnétique.

Mode d'évaluation : Continu : 33% Examen : 67%

Références bibliographiques :

- J.D. Jackson : Electrodynamique classique, 2001, Dunod (Paris).
- H. Lumbruso, Relativité, Problèmes résolus (1979), MATH SPE, NICE.
- Hladik: Introduction à la relativité Restreinte, 2006, Dunod (Paris).
- Landau: Théorie des champs, Editions Mir (Moscou) - Greiner: Classical Electrodynamics, Springer (Berlin)
- Di Bartolo: Classical Theory of Electromagnetism, 2nd Edition, 2004, World Scientific (Singapore)

Semestre 5

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Physique Statistique

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Faire acquérir aux étudiants l'utilisation des méthodes statistiques en physique, les familiariser avec les notions de particules discernables et indiscernables, de macroétat et de microétats. Etudier les ensembles de Gibbs et quelques applications : modélisation de systèmes physique, étude quantique, limite classique.

Connaissances préalables recommandées

Thermodynamique et cinétique chimique.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Eléments de base

- Introduction aux méthodes statistiques : marche au hasard, moyennes et déviations standards
- Particules discernables et indiscernables, systèmes à N particules, microétats, macroétats
- Microétats classiques, espace des phases
- Postulat de base
- Hypothèse ergodique

Chapitre 2: Ensemble micro-canonique

Equiprobabilité des états microscopiques d'un système isolé. L'entropie statistique. Paradoxe de Gibbs. Limite thermodynamique. Lien avec le deuxième principe de la thermodynamique.

Chapitre 3: Ensemble canonique

Facteur de Boltzmann. Fonction de partition et énergie libre. Energie moyenne et fluctuations. Théorème d'équipartition. Applications à des systèmes de particules sans interactions.

Chapitre 4: Ensemble grand canonique

Grand potentiel thermodynamique. Statistique de Bose-Einstein. Statistique de Fermi-Dirac. Gaz parfait de Bose. Le rayonnement du corps noir. Gaz parfait de Fermi à température nulle. Modèle de Debye-Einstein pour les phonons. Paramagnétisme.

Chapitre 5: Applications

Rayonnement du Corps Noir

Mode d'évaluation : Continu : 33% Examen : 67%

Références bibliographiques :

- M. Le Bellac et al: Thermodynamique statistique, Dunod (2001).
- W. Greiner et al: Thermodynamique et mécanique statistique, Springer

Semestre 5

Unité d'enseignement : Méthodologie

Matière : Electromagnétisme II

Crédits : 3

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Le contenu de cette matière, faisant suite aux lois d'électromagnétisme enseignées en S2 et S4, permet à l'étudiant d'acquérir les notions relatives à la propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux isotropes, anisotropes et dans les différents milieux linéaires ou guidés.

Connaissances préalables recommandées

Electrostatique et magnétostatique (S2) et Electromagnétisme (S4).

Contenu de la matière :

- Chapitre 1 : Electrostatique dans les diélectriques

- Polarisation, charges de polarisation, vecteur déplacement électrique, théorème de Gauss, équations locales pour le champ E .

Chapitre 2: Magnétostatique dans la matière magnétique

- Milieux paramagnétiques, milieux diamagnétiques, vecteurs excitation magnétique, théorème d'Ampère dans les milieux linéaires homogènes et isotropes, équations locales pour champ B , notions sur les supraconducteurs.

Chapitre 3: Equations de Maxwell dans la matière

Chapitre 4: Propagation des ondes EM planes dans les milieux non magnétiques neutres

- Dispersion et absorption.
- Propagation dans un conducteur, plasmas, diélectriques.

Chapitre 5: Conditions aux limites à l'interface de deux diélectriques

- Lois de Descartes et coefficients de Fresnel.
- Guides d'ondes : équation de dispersion, notion de mode.

Chapitre 6: Équation d'onde en trois dimensions.

- Réflexion-réfraction en incidence quelconque. Étude de milieux inhomogènes, anisotropes, non linéaires (notions).
- Modes propres - propagation guidée - Propagation d'un paquet d'onde. (guides d'ondes linéaires, plan, cylindriques, creux et fibres optiques).

Mode d'évaluation : Continu : 50% Examen : 50%

Références bibliographiques :

- Introduction : Vidéo sur www.youtube.com : Electromagnetism (Full show).
- Introduction : Vidéo sur www.youtube.com: The electromagnetic spectrum.
- Cohen-Tannoudji et autres, Photons et atomes – Introduction à l'électrodynamique quantique.

- Joseph-A Edminister, Electromagnétisme. Série Schaum
- H. Lumbruso, Electromagnétisme, Problèmes résolus (1979), MATH SPE, NICE.
- Le Cours de physique de Feynman : Électromagnétisme, tome 2 de Richard Feynman, Robert B Leighton, Matthew Sands, et M. (Michel) Bloch Broché (1999).
- <http://fr.wikiversity.org>

Semestre 5

Unité d'enseignement : Méthodologie

Matière : Physique Numérique

Crédits : 3

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

L'objet de cette matière est de concevoir et d'étudier des méthodes de résolution de certains problèmes mathématiques, en général issus de la modélisation de problèmes "réels", et dont on cherche à calculer la solution à l'aide d'un ordinateur

Connaissances préalables recommandées

Analyse numérique et les mathématiques pour la physique.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Interpolation polynômiale d'une fonction (7h30)

Interpolation polynômiale de Lagrange, de Newton par les différences divisées. Cas d'un partage régulier : les différences finies progressives, régressives et centrales : formules de Gregory-Newton, de Gauss, Bessel, Everett

Chapitre 2 : La meilleure approximation (3 heures)

Meilleure approximation polynômiale continue et discrète au sens des moindres carrés.
Meilleure approximation trigonométrique d'une fonction périodique.

Chapitre 3 : Résolution numérique des équations différentielles à conditions initiales (7h30)

Le problème de Cauchy- Méthodes analytiques de résolution approchée (Série de Taylor- Méthode de Picard). Méthodes numériques de résolution d'une équation d'ordre un, d'un système d'équations du premier ordre, d'équation d'ordre supérieur à un. Méthodes de Runge-Kutta- Les méthodes à pas multiples explicites et implicites- Méthode de prédiction-correction

Chapitre 4 : Résolution des systèmes d'équations linéaires. (7h30)

Les méthodes directes (méthodes de Gauss-Jordan, méthode de Choleski pour une matrice symétrique et définie positive, méthode du gradient)- Les méthodes itératives (Partitionnement de la matrice du système-Méthodes de Jacobi, de relaxation) Conditionnement d'une matrice- Propagation de l'erreur lors de la résolution d'un système mal conditionné.

Mode d'évaluation : Continu : 50% Examen : 50%

Références bibliographiques

- Logiciels de simulation.
- Gourdin et al : Méthodes numériques appliquées, Lavoisier, 1989.
- A. Ralston et al : A first course in numerical analysis, Grenoble ; 1991.

- M. Sibony et J. Mardon ; Analyse numérique I : systèmes linéaires et non linéaires ; Hermann, 1982.
- M. Sibony ; Analyse numérique III : Itérations et approximations, Hermann, 1988.
- P. Lascaux et R. Theodor, Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur : Méthodes directes ; Tome 1 et 2, Masson ; 1994.

Semestre 5

Unité d'enseignement : Découverte

Matière: Physique des Semi-conducteurs

Crédits : 3

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours est destiné à expliquer le fonctionnement physique des composants électroniques qui ont été étudiés et mis en œuvre à l'occasion du cours et des TP d'électronique ; il décrit brièvement les éléments de la technologie de fabrication de ces composants et des circuits intégrés.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Notions de base sur la physique du solide

- 1.1. La structure cristalline
- 1.2. Etats électroniques
- 1.3. Notion de bande d'énergie

Chapitre 2 : Semi-conducteurs

- 2.1. Densités de porteurs dans les bandes permises
- 2.2. Semi-conducteur intrinsèque (extrinsèque) à l'équilibre thermodynamique
- 2.3. Semi-conducteur hors équilibre
- 2.3 Phénomènes de Génération - Recombinaison

Chapitre 3 : Jonction PN

- 3.1. Jonction à l'équilibre thermodynamique
- 3.2. Jonction hors équilibre

Chapitre 4 : quelques applications de la jonction PN

-Les cellules solaires, diode Schottky, photodiodes, diodes électroluminescentes, diodes lasers, introduction aux transistors.

Mode d'évaluation : Examen 100%

Références bibliographiques :

- [1]- Physique des semi-conducteurs et composants électroniques, H. Mathieu, Ed. DUNOD.
- [2]- Physique des semi-conducteurs et des composants électroniques problèmes résolus, H. Mathieu, Ed. DUNOD.
- [3]- Composants à semi-conducteurs : de la physique du Solide aux transistors, O. Bonnaud, Ellipses.

Semestre 5

Unité d'enseignement : Transversale

Matière : Anglais scientifique 1

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement :

Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression, et l'acquisition du vocabulaire spécialisé.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances de base en anglais (Modules précédents).

Contenu de la matière :

- 1) Rappels de grammaire portés essentiellement sur les prépositions, les articles définis et indéfinis.
- 2) Des textes seront proposés sur :
 - * La théorie cinétique des gaz
 - * La relativité
 - * Ondes et particules
 - * L'optique
 - * Eléments de physique statistique

Chaque texte devra être remis à l'étudiant, une semaine au moins, avant la séance pour lui permettre de le préparer sans le traduire. L'enseignant en fera, lors de la séance prévue à cet effet, une présentation en introduisant les termes techniques. Ensuite il sera demandé à l'étudiant d'expliquer le contenu et d'en résumer, selon ces termes et sous forme écrite, le texte. Enfin un exercice sur le thème sera proposé de préférence un exercice déjà traité dans le cours dédié. L'objectif n'étant pas de résoudre l'exercice mais d'en comprendre le contenu et d'être capable de formuler la solution en langue anglaise.

Mode d'évaluation : Examen 100%

Références bibliographiques :

- Lire l'anglais scientifique et technique, Sally Bosworth, Bernard Marinier, 1990.
- Comprendre l'anglais scientifique & technique, Sally Bosworth, Catherine Ingrand, Robert Marret, 1992.

Semestre 6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière: Physique du Solide

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Présenter la structure et l'organisation de la matière tout en se limitant à l'étude de ses propriétés électriques et magnétiques.

Connaissances préalables recommandées

La structure de la matière et la structure cristalline (Chim. 1 et Chim. 4), la Cristallographie physique (module découverte choisi en S3) ainsi que la mécanique quantique 1.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Cristallographie

Rappel de cours cristallographie physique

Chapitre 2 : Vibrations et propriétés thermiques des atomes du réseau

- Vibrations du réseau cristallin : chaîne unidimensionnelle d'atomes identiques, chaîne unidimensionnelle d'atomes différents, réseau tridimensionnelle, modes de vibration, phonons.
- Propriétés thermiques du solide : théorie classique, modèle d'Einstein, modèle de Debye, conductivité thermique.

Chapitre 3: Electrons dans le solide

Electrons libres : modèle de Drude, modèle de Fermi-Dirac, gaz d'électrons libres à 3D, C_v d'un gaz d'électrons, conductivité électrique (loi d'Ohm), mouvement dans un champ magnétique, effet Hall.

Electrons dans un potentiel périodique : modèle des électrons presque libres, théorie des bandes, fonction de Bloch, masse effective.

Semi-conducteurs : nature des porteurs de charges, conductivité intrinsèque, conductivité extrinsèque.

Chapitre 4 : Magnétisme

- Rappel sur les moments magnétiques (moment dipolaire magnétique)
- Diamagnétisme, paramagnétisme, ferromagnétisme, antiferromagnétisme, ferrimagnétisme.

Mode d'évaluation : Continu : 33% Examen : 67%

Références bibliographiques

1. N. Ashcroft et D. Mermin, Solid State Physics.
2. Physique de l'état solide : Cours et problèmes de Charles Kittel, Julie Dion, Maud Gicquel, et Bertrand Vilquin.

Semestre 6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière: Transfert de chaleur

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Permettre aux étudiants de maîtriser les différents phénomènes de transport qui sont souvent liés et d'acquérir les notions fondamentales pour ces phénomènes. L'objectif de cette matière est de présenter le phénomène de transmission de la chaleur et d'étudier avec un peu plus de détails les modes de transfert : conduction et convection.

Connaissances préalables recommandées

Thermodynamique (chim.2), Thermodynamique (S4).

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Transmission de la chaleur

Introduction à la conduction
Introduction au rayonnement thermique
Introduction à la convection
Combinaison des trois mécanismes de transfert
Analogie électrique
Conditions aux limites en conduction
Systèmes d'unités et conversion

Chapitre 2: La conduction

Point de vue macroscopique
Les mathématiques nécessaires
Concepts fondamentaux
L'équation générale de la conduction
Résistance thermique de contact
Méthodes générales analytiques de résolution
Plaque plane (le mur) Cylindre creux
Sphères concentriques
Corps en série

Chapitre 3: La convection

Généralités
Couches limites en transfert par convection
Bilans de masse, de quantité de mouvement et de chaleur dans la couche limite
Analyse dimensionnelle-Principe de la méthode
Convection forcée
Convection naturelle

Chapitre 4 : Rayonnement, mécanisme et propriétés

Emission, Absorption, Transmission

Echange de chaleur par rayonnement

Mode d'évaluation : Continu : 33% Examen : 67%

Références bibliographiques :

- Initiation aux transferts thermiques de Jean-Paul Barrand et Jean-François Sacadura, Broché 1993.
- Heat and mass transfer by Yunus Cengel et Afshin J. Ghajar, Broché, 2014.

Semestre 6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière: Physique Nucléaire

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement :

Introduction à l'étude du noyau.

Connaissances préalables recommandées

La structure de la matière (chim.1), la mécanique quantique 1, la mécanique quantique 2 et la physique des particules

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Le noyau atomique (4h30)

Structure du noyau

Énergie de liaison nucléaire

Le modèle de la goutte liquide

Chapitre 2: Réactions nucléaires (7h30)

Présentation générale

Énergétique des réactions nucléaires

Le modèle du noyau composé

Chapitre 3: Radioactivité (7h30)

Les différents types de radioactivité

Lois de décroissance

Quelques applications

Dosimétrie. Radioprotection

Chapitre 4: L'énergie nucléaire (3h)

Fission nucléaire

Réacteurs nucléaires

La fusion

Mode d'évaluation : Continu : 33% Examen : 67%

Références bibliographiques :

- La physique nucléaire animée (la vallée de stabilité) :

<https://www.youtube.com/watch?v=VZHpAwSGYZE>

- W. E. Meyerhof, Eléments de physique Nucléaire, Dunod université, Paris, (1970).

- D. Blanc, Physique Nucléaire, Masson, (1993).

- Luc Valentin, Physique subatomique noyaux et particules, (1975).

- Série Schaum, Physique moderne, cours et exercices.

Semestre 6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière: Physique Atomique

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Introduction à l'étude de l'atome

Connaissances préalables recommandées

La structure de la matière (chim.1), la mécanique quantique 1 (S4), la mécanique quantique 2 (S5).

Contenu de la matière:

Chapitre 1: Les atomes hydrogénoïde (5h30)

Rappels des résultats du modèle de Bohr-Sommerfeld
Traitement quantique de l'atome d'hydrogène
Les fonctions propres des états stationnaires
Distribution spatiale de la densité électronique
Valeurs moyennes des grandeurs d'espace
Parité d'un état hydrogénoïde

Chapitre 2: Les atomes à plusieurs électrons (6h)

Le modèle en couches
Les atomes alcalins
L'atome d'hélium

Chapitre 3: Transitions radiatives (6h)

Probabilités de transition
Formes des raies spectrales
Quelques applications

Chapitre 4 : Les rayons X (4h30)

Production et propriétés
Loi de Moseley
Effet Auger

Mode d'évaluation : Continu : 33% Examen : 67%

Références bibliographiques

- Physique atomique de Bernard Cagnac, Lydia Tchang-Brillet, Jean-Claude Pebay-Peyroula.
- Exercices corrigés de physique atomique, Bernard Held.
- Physique moderne, Série Schaum.
- wikiversity.org

Semestre 6

Unité d'enseignement : Méthodologie

Matière: Travaux pratiques de Physique Nucléaire

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ces travaux est l'illustration pratique de quelques notions acquises dans la matière Physique Nucléaire.

Connaissances préalables recommandées

Cours de physique nucléaire.

Contenu de la matière :

TP 1: Etude et efficacité du détecteur Geiger Muller.

TP 2: Statistique nucléaire.

TP 3: Atténuation des rayonnements β et γ dans l'Al.

TP 4: Atténuation des rayonnements β et γ dans le Pb.

Mode d'évaluation : Continu : 50% Examen : 50%

Références bibliographiques

1. Polycopié
2. Site internet : Wikipédia et google books
3. Ouvrages cités au cours
4. Bibliothèque centrale

Semestre 6

Unité d'enseignement : Méthodologie

Matière: Travaux pratiques de Physique Atomique

Crédits : 2

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ces travaux est l'illustration pratique de quelques notions acquises dans la matière Physique atomique.

Connaissances préalables recommandées

Cette matière est un complément de la partie théorique du cours Atomique.

Contenu de la matière :

1. Expérience de Millikan et charge spécifique de l'électron.
2. Détermination de la constante de Planck.
3. Effet Photoélectrique.
4. Effet Zeeman.
5. Expérience de Franck et Hertz.

Mode d'évaluation : Continu : 50% Examen : 50%

Références bibliographiques :

1. Polycopié L. Hadjeris sur
http://www.univoeb.dz/images/documentation/Cours/phy_atom.pdf
2. Ouvrages cités au cours
3. Sites internet : Wikipédia.fr et google books
4. Bibliothèque centrale : salle de lecture

Semestre 6

Unité d'enseignement : Méthodologie

Matière: Optique physique + TP Spectroscopie

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de cette matière est l'étude du caractère ondulatoire de la lumière qui explique certains phénomènes alors que l'optique géométrique ne permet pas d'y répondre.

Connaissances préalables recommandées

Optique physique et géométrique (S3), ondes mécaniques (module vibrations et ondes en S3) ainsi que ondes électromagnétiques (S4 + S5).

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Optique ondulatoire

Principe de Huygens, Etude du phénomène d'interférences, cohérence.

Interférences par division du front d'onde (Etude des différents dispositifs), Interférences par division d'amplitude (interféromètres), Etude du phénomène de diffraction, Diffraction à l'infini de Fraunhofer, Diffraction proche de Fresnel.

Réseaux de diffraction (application au monochromateur, au spectroscope à réseau).

Chapitre 2 : Optique des Milieux Anisotropes

Définition d'un milieu anisotrope, tenseur de susceptibilité diélectrique, axes principaux d'un cristal, ellipsoïde et surface des indices, biréfringence et polarisation.

Travaux Pratiques Spectroscopie

TP 1: Etude de la polarisation de la lumière

TP 2: Interférences: Trous d'Young, Miroirs de Fresnel et Bi prisme de Fresnel

TP 3: Interféromètre de Michelson

TP 4: Anneaux de Newton

TP 5: Diffraction par les fentes

TP 6: Réseaux de diffraction

Mode d'évaluation : Continu : 50% Examen : 50%

Références bibliographiques

1. Polycopié ;
2. <http://books.google.fr/>

3. Bibliothèque centrale : salle de lecture
4. Ouvrages cités au cours

Semestre 6

Unité d'enseignement : Découverte

Matière : Physique des particules

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : C'est un bref aperçu sur les catégories de particules et les différents types d'interactions (avec les compléments théoriques spécifiques à la physique des particules élémentaires), et sur la structure des particules.

Connaissances préalables recommandées :

Mécanique Quantique 1 et 2 et physique atomique.

Contenu de la matière :

1. Introduction
 - Rappel sur les différents types de collisions ; la réaction.
 - Les données expérimentales (section efficace, distribution angulaire....)
2. Les différents types de particules et leurs spécificités - Bosons de jauge - Leptons – Hadrons
3. Les différents types d'interactions :
 - Les quatre types, et leurs symétries associés : interaction gravitationnelle, interaction électromagnétique, interaction faible et interaction forte - Les lois de conservation universelles ou spécifiques
 - Unification des forces
4. Notion de spectroscopie hadronique : introduction au modèle des quarks, les symétries de saveur, de couleur.
5. Quelques exemples de processus : Les processus léptoniques, semi -léptoniques, hadroniques.

Mode d'évaluation : Examen 100%

Références bibliographiques :

- Auger et al. (NEPAL), Voyage au cœur de la matière, Belin-C.N.R.S. éditions, Paris, 2002.
- G. Chanfray & G. Smadja, Les Particules et leurs symétries, Masson, Paris, 1997.
- Close, Asymétrie : la beauté du diable, EDP-Sciences, 2001.
- M. Cribier, M. Spiro & D Vignau, La Lumière des neutrinos, Seuil, Paris, 1995 Etablissement : Université d'Oran Intitulé de la licence : Licence de Physique Année universitaire : 2013-2014 Page 116.
- M. Crozon, Quand le ciel nous bombarde, Vuibert, Paris, 2005.
- B. Diu, Les Théories meurent aussi, Odile Jacob, Paris, 2008.
- M. Felden, Aux frontières de l'Univers, Ellipses, 2005.
- M. Jacob, Au cœur de la matière, Odile Jacob, Paris, 2001.
- <http://fr.wikiversity.org>

Semestre 6

Unité d'enseignement : Transversale

Matière: Anglais scientifique 2

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Ce semestre porte essentiellement sur les techniques de communications.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances de base en anglais (Modules précédents).

Contenu de la matière :

Des cours sont prodigués en Anglais sur

- La conception d'un rapport technique
- L'écriture du rapport
- La présentation orale et communications.

Chaque semaine un binôme ou trinôme sera désigné pour animer, la semaine suivante, une séance sur un sujet choisi par l'enseignant ou par les étudiants. Il devrait consister en une présentation de 10 à 15 minutes et d'un débat dont le modérateur sera l'enseignant lui-même. Un rapport final sera remis une semaine après la présentation dans lequel en annexe le déroulement du débat sera rapporté succinctement.

Exemple : La médecine nucléaire ; Centrales nucléaires ; Nanotechnologie ; Physique quantique ; Physique des particules,

Mode d'évaluation : Examen 100%

Références bibliographiques :

- Lire l'anglais scientifique et technique, Sally Bosworth, Bernard Marinier, 1990.
- Comprendre l'anglais scientifique & technique, Sally Bosworth, Catherine Ingrand, Robert Marret, 1992.
- Ouvrages et articles de Physique publiés en anglais

V- Accords / Conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)

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

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

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

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 licence 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 Licence intitulée :

Dispensée 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 coordonnateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

V – Curriculum Vitae succinct
De l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité
(Interne et externe)
(selon modèle ci-joint)

Curriculum Vitae succinct

Nom : ABDELLAOUI **Prénom :** ASSIA

Date de naissance : 25 octobre 1973

Lieu de naissance : Aïn-Beïda, Wilaya d'Oum El Bouaghi (Algérie)

Email : assia_abd@yahoo.fr, **Mobile :** 06 69 98 82 93

Grade : MCB

Etablissement de rattachement : Université d'Oum El Bouaghi

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec spécialité, lieu et date d'obtention:

- DES : Diplôme d'Etudes Supérieures - option Physique théorique, Université de Constantine, juin 1995.
- DEA : Diplôme d'études Approfondies- option physique Théorique, université Constantine, septembre 1997.
- Magister- option physique théorique, université Constantine, septembre 1999.
- Doctorat en sciences- option physique théorique, université Constantine, mars 2006.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) : LMD et classique

1. Matières enseignées

- 2011-2015 : Mécanique quantique approfondie (MQ 2) ;
Electromagnétisme 1 ;
Vibrations et ondes mécaniques ;
Electromagnétisme II et optique physique (3^{ème} LMD physique fondamentale)
- 2003-2010 : Electromagnétisme ;
Ondes électromagnétiques et relativité ;
Mécanique du point matériel;
Mécanique Analytique ;
Physique Nucléaire ;
Anglais pour physiciens ;
Français pour les premières années ;
Histoire des sciences.
- 2002/2003: Mécanique II et Electricité II
- 2000-2002: Vibrations, Ondes et Optique (2^{ème} TCT).
- 1999/2000: Vibrations, Ondes et Optique (2^{ème} TCT).
Analyse et Algèbre (1^{ère} D.E.U.A Mécanique)
- 1995/1996: Instrumentations (3^{ème} D.E.U.A Mécanique)
Electricité (T. P 3^{ème} ING Mécanique)

2. Activités pédagogiques parallèles :

- Tutorat pour étudiants de 1^{ère} année LMD-SM 2010/2011.
- Projection du film « **Fusion-the Core** » aux étudiants SM (1^{ère} année et étudiants de physique), le 10 févr. 2015 suivi d'une séance débat par moi-même avec une poignée de 'enseignants spécialistes des départements de physique et de **géologie**.
- « **Bouillons de culture SC-Matière** », une activité pédagogique mensuelle avec la contribution des étudiants; publiés au site internet de l'université.
- Responsable de la spécialité Physique fondamentale (LMD-SM) depuis décembre 2013.

Curriculum Vitae succinct

Nom : HADJERIS **Prénom :** LAZHAR

Date de naissance : 26 novembre 1954

Lieu de naissance : Aïn-Beïda, Wilaya d'Oum El Bouaghi (Algérie)

Email : l.hadjeris@gmail.com, **Mobile :** 05 55 54 39 22

Grade : Professeur

Etablissement de rattachement : Université d'Oum El Bouaghi

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...):

- ☐ Diplôme d'Etudes Supérieures - option Physique du Solide, Université de Constantine, juin 1978.
- ☐ Diplôme d'Etudes Approfondies - option Physique Nucléaire et Physique des Particules Élémentaires, Université de Paris VI et I.P.N. d'Orsay (France), juin 1980.
- ☐ Doctorat de 3ème Cycle, Option Physique Nucléaire et Physique des Particules Élémentaires, Université de Paris VI et L.P.N.H.E. Ecole Polytechnique (France), juillet 1982.
- ☐ Habilitation Universitaire, Université Mentouri – Constantine, janvier 2006.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

1976 - 1978	Collaborateur technique à l'Université de Constantine
1978 / 1979	(Algérie). Assistant à l'Université de Constantine (Algérie).
1983 - 1986	Maître-Assistant à l'Institut de Physique, Université de Constantine (Algérie).
1989 - 1990	Attaché Temporaire de l'Enseignement et de la Recherche (ATER), Université Paris VII (France).
1990 - 2002	Chargé de Cours au Département de Physique, Université Mentouri–Constantine.
2003 - 2005	Chargé de Cours au Département de Physique, Institut des Sciences Exactes, Université Larbi Ben M'Hidi, Oum El Bouaghi (Algérie).
2006 - 2010	Maître de Conférences au Département de Physique, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Larbi Ben M'Hidi, Oum El Bouaghi (Algérie).
Depuis 2010	Professeur au Département SM, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Larbi Ben M'Hidi, Oum El Bouaghi (Algérie).

Matières enseignées depuis février 1977 (à Constantine et Oum El Bouaghi) :

1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème}, 4^{ème} années et Post-graduation (Système classique)

1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} années Licence et 1^{ère}, 2^{ème} années Master (Système LMD)

Cours⁽¹⁾ et/ou TD⁽²⁾ et/ou TP⁽³⁾ et encadrement de Masters:

Mécanique^(1,2), Electricité^(1,2,3), Optique⁽¹⁾, Biophysique^(1,2,3), Mécanique Classique⁽²⁾, Mécanique Quantique^(1, 2), Physique nucléaire^(2, 3), Physique atomique et nucléaire⁽³⁾, Physique atomique et spectroscopie⁽³⁾, Physique statistique^(1, 2), Instrumentation en physique nucléaire^(1, 2), Ondes électromagnétiques et relativité^(1, 2), Vibrations - ondes et optique⁽³⁾, La Physique et ses applications⁽¹⁾, Techniques d'analyse physico-chimiques^(1,2,3), Interaction rayonnement-matière^(1,2), encadrement de Masters ...

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : BOUDINE Azeddine

Date et lieu de naissance : 16.12.1966 à Constantine

Mail et téléphone : a_boudine@hotmail.com **Tél. :** 07.77.08.00.45

Grade : Professeur

Etablissement ou institution de rattachement :

Laboratoire des Composants actifs et Matériaux, Département des Sciences de la Matière ; Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et de la vie, Univ. Larbi Ben M'Hidi Oum El Bouaghi

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) :

- D.E.S. Physique Théorique 1989 Université de Constantine
- Magister en Physique Théorique 1993 Université de Constantine
- Doctorat d'état en Physique Théorique 1989 Université de Constantine

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) :

1. Enseignement en Graduation :

- 1990-1994 : Enseignant Contractuel Module de Physique (mécanique et électricité), 1^{ère} année Tronc-Commun Science exactes et technologie. Univ. Constantine
- 1991-1992: Enseignant Associé Module SEM 310 2^{ème} année Licence Physique, ENS-OEB
- 1993-1994: Module SEP 239 4^{ème} année Licence Physique ENS Oum el Bouaghi
- 1994- 2001: Module SEP 236 4^{ème} année Licence Physique C.U. Oum el Bouaghi
- 2000-2001: Module « Physique » 1^{ière} année DES Biologie.
- 2000-2001: Module « analyse Numérique » 1^{ière} année Magister Spectrochimie
- 2001-2002: Modules « Théorie des groupes » 1^{ière} année Magister Physique théorique
- 2001-2002: Module SEP201 DES Physique
- 2001-2002: Module « Physique » 1^{ière} année SNV Biologie.
- 2003-2005: Module « Biophysique », 2^{ème} année DES Biologie.
- 2003-2006: Modules « Mécanique quantique 2 », 3^{ème} année DES physique.
- 2006-2008: Module « Thermodynamique physique statistique » 3^{ème} année DES physique.
- 2004-2009: Modules « physique1 » et « Physique 2 » 1^{ière} année STI.
- 2008-2015: Modules « Thermodynamique » S5 LMD SM
- 2008-2012: Modules « Thermodynamique statistique » S4 LMD SM
- 2012-2013: Modules « Variables complexes » S6 LMD SM

2 .Enseignement en Master:

- 2009 – 2010 : Module « Analyse numérique 1 » Master 1
- 2009 – 2010 : Module « Programmation Matlab 1 » Master 1
- 2009 – 2014 : Module « Analyse numérique 2 » Master 2
- 2010 – 2011 : Module « Mécanique Quantique » Master 1
- 2010 – 2014 : Module « Analyse numérique Appliquée » Master 1
- 2012-2014 : Module « Circuit analogique» Master 1

3. Enseignement en Post-Graduation :

- 2005-2008 : Module « Analyse Numérique » 1^{ère} année Magister de Physique, Univ. Oum el Bouaghi

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : ZIAR Aissaoui

Date et lieu de naissance : 19 / 04 /1965

Mail et téléphone : 0662070724

Grade : MCB

Etablissement ou institution de rattachement : Département SM Université Larbi Ben M'Hidi
Oum El Bouaghi

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...):

- D.E.S. Physique Théorique Juin 1988 Université de Constantine
- D.E.A. Physique Nucléaire Juin 1989 Université de Grenoble I
- Doctorat Physique Nucléaire Juin 1992 Université de Grenoble I

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Physique Nucléaire
- Mécanique Analytique
- Mécanique Quantique
- Physique Atomique
- Méthodes Numériques et Programmation

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Goumeidane Fayçal

Date et lieu de naissance : 10/10/1974 à Ain Beida

Mail et téléphone : goumeidane@yahoo.com / **Télé:** 0662125124

Grade : Maître de conférences (B)

Etablissement ou institution de rattachement : Université Larbi ben M'Hidi-Oum El Bouaghi

Diplômes obtenus avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- ☐ Docteur en Chimie de l'université Rennes1: 24/01/2013 (Université de Rennes1, France).
- ☐ Doctorat Es Sciences en Génie Mécanique, option Génie des Matériaux: Juillet 2012 (Université Mohamed Khider Biskra, Algérie).
- ☐ Magister en Métallurgie juin 2003 (Université Badji Mokhtar Annaba).
- ☐ Ingénieur d'état en Métallurgie: Juin 1997 (Université Badji Mokhtar Annaba).
- ☐ Baccalauréat, série Mathématique: Juin 1992 (Ain Beida).

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- ☐ Cours et TD : Science des Matériaux
- ☐ Cours et TD : Acier spéciaux.
- ☐ Cours et TD : Transfert de chaleur.
- ☐ Cours et TD : Corrosion-électrochimie-.
- ☐ TP : TP-RDM
- ☐ Cours : Terminologie
- ☐ Cours et TD : Physique 1.
- ☐ Analyse numérique
- ☐ Informatique, V.O.O et Anglais

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Nabil LABED

Date et lieu de naissance : 21 février 1963 à Constantine

Mail et téléphone : nabil_lab@yahoo.fr Tél. 0663025310

Grade : Maître de conférences

Etablissement ou institution de rattachement :

Faculté des Sciences exactes et des Sciences de la Vie et de la Nature

Université Larbi Ben M'Hidi, Oum-El-Bouaghi

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité_:

- 1992 Doctorat en aérodynamique, combustion et thermique de l'Université, France
- 1988 Diplôme d'Etude Approfondies en aérodynamique, combustion et Thermique, Université de Poitiers
- 1987 Ingénieur d'Etat en génie climatique, Université de Constantine

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Depuis mon recrutement en novembre 1993 à l'Université Larbi Ben M'hidi, Oum-El-Bouaghi, j'ai déjà enseigné essentiellement les modules :

- | | |
|--|--|
| ○ Installations thermiques industrielles | 5 ^{ème} année Ingénieur d'Etat en mécanique |
| ○ Chauffage, ventilation et conditionnement de l'air | 4 ^{ème} année Ingénieur d'Etat en mécanique |
| ○ Transferts thermiques | 4 ^{ème} année Ingénieur d'Etat en mécanique |
| ○ Moteur à combustion interne | 3 ^{ème} année DEUA Maintenance industrielle |
| ○ Thermodynamique | 2 ^{ème} année DEUA Maintenance industrielle |
| ○ Méthodes numériques | Master en physique |
| ○ Machines hydrauliques et thermiques | 3 ^{ème} année Licence LMD en énergétique |
| ○ Simulation | 3 ^{ème} année Licence LMD en physique |
| ○ Informatique 5 | 3 ^{ème} année Licence LMD en chimie |
| ○ Mécanique des fluides | 2 ^{ème} année ST (mécanique) |
| ○ Mécanique des fluides | 2 ^{ème} année Licence LMD en physique |
| ○ TP Math V | 2 ^{ème} année ST |
| ○ Climatisation | 2 ^{ème} année Licence LMD en mécanique |
| ○ Informatique 1 | 1 ^{ère} année tronc commun SM |
| ○ Anglais | 1 ^{ère} Master Turbomachines |

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Bouzid Naima

Date et lieu de naissance : 03/04/1966 à Ain Beida, (W04).

Mail et téléphone : bouzidnaima@gmail.com, **Mobile :** 06 67 79 04 67

Grade : Maitre-assistant A

Etablissement ou institution de rattachement : Université Larbi Ben M'Hidi, Oum El Bouaghi

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) :

- Licence Physique (1989) Université OEB.
- Magister Physique, Option Physique Théorique(2004) Université OEB.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Biophysique S3 (Bio.TD).
- Mécanique du point S1 (ST, Cours et TD).
- Relativité Générale S6 (Cours et TD).
- Mécanique du point S1 (MI, TD).
- Electricité S1 (TD).
- Physique S1 (Architecture, Cours et TD).
- Thermodynamique statistique S4 (SM, Cours et TD).
- Physique Statistique (I, II) S5, S6 (SM, Cours et TD).

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : LAKEHAL Chaouki

Date et lieu de naissance : 10 Octobre 1980 - Constantine

Mail et téléphone : lakehal.chaouki@gmail.com, Tél. : 06 70 08 33 50

Grade : Maitre-assistant A

Etablissement ou institution de rattachement : Université Larbi Ben Mhidi, Oum El-Bouaghi

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- DES en Physique, Option Physique des rayonnements, Université Constantine1, 2003.
- Magister en Physique, Option Rayonnements et applications, Université Constantine1, 2006.
- Doctorat en sciences en Physique, Option Rayonnements et applications, Université Constantine1, En cours.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Travaux pratiques - Physique nucléaire
- Travaux pratiques - Physique 1 (mécanique)
- Travaux pratiques - Physique 2 (Electricité)
- Travaux pratiques - Optique
- Travaux Dirigés - Physique 1 (mécanique)
- Travaux Dirigés - Physique 2 (Electricité)
- Travaux Dirigés - Optique
- Cours – Optique

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Zeroual Farida

Date et lieu de naissance : 16/08/1977 à Bordj Bouaarridj

Mail et téléphone : faridazeroual24@gmail.com Tél : 0699482923

Grade : MCB

Etablissement ou institution de rattachement : Université Larbi Ben M'Hidi, Oum el Bouaghi

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- DES en physique théorique université de Constantine (1998-1999)
- Magistère : physique théorique université d'Oum El Bouaghi (2003-2004)
- Doctorat en sciences : physique théorique université d'Oum El Bouaghi (2012-2013)

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) :

- Module : électromagnétisme (cours +TD+TP)
- Module: Mécanique du point (cours + TD)
- Module: Mécanique quantique 1 (cours + TD)
- Module: Mécanique quantique 2 (cours + TD)
- Module: physique atomique (cours + TD)
- Module: physique nucléaire (cours + TD)

VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence : Physique FONDAMENTALE

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine	
Date et visa	Date et visa
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
Date et visa :	
Chef d'établissement universitaire	
Date et visa	

**VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)**

**VIII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)**