

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

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

MASTER PROFESSIONNALISANT

Etablissement	Faculté	Département
Université Blida 1	Des Sciences	Physique

Domaine : SM

Filière : Physique

Spécialité : Physique Médicale

Année universitaire : 2021/2022

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

عرض تكوين

ل. م . د

ماستر مهني

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الفيزياء	كلية العلوم	جامعة البليدة 1

الميدان : علوم المادة

الشعبة: الفيزياء

التخصص: فيزياء طبية

السنة الجامعية : 2021/2022

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 : des Sciences

Département : de Physique

2- Partenaires de la formation *:

- Autres établissements universitaires :

- Université M'hamed Bougara Boumerdès

- Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

- **Hôpital Frantz – Fanon (C.A.C)– Blida**

- **Etablissement Publics de santé de Proximité (EPSP) Blida**

- **C.R.N.A - COMENA - Alger**

- **Partenaires internationaux :**

- **iThemba LABS-South Africa**

*** = Présenter les conventions en annexe de la formation**

3– Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès

- Toutes les licences de la filière Physique domaine : SM
- DES de Physique (ancien système)

Suivant la disponibilité de place pédagogique et sur étude du dossier et matières requises :

- Licences Sciences et Technologie
- Licences chimie
- Ingéniorat (ancien système)

B - Objectifs de la formation

La recherche sur le cancer se développe chaque année et de nombreuses nouvelles méthodes de diagnostic et de thérapie sont de nature physique, nécessitant les compétences particulières des physiciens médicaux non seulement dans la recherche, mais aussi dans l'application directe aux soins des patients.

La spécialité de «physicien médicale» est reconnue et structurée dans la plupart des pays européennes. En fait, le conseil de l'union européenne 84/466 du 3/09/1984 et 97/43 du 30/06/ 1997 exigent l'implication des physiciens médicaux en en radiothérapie, médecine nucléaire et radiologie (les méthodes d'imagerie médicale).

Nous proposons la création du Master « physicien médicale » donnant aux étudiants des connaissances approfondis des applications médicales de la physique incluant des stages pratiques au sein des services hospitalier.

Le master a pour objectif principal, la formation de personnel spécialisé en physique médicale. En résumé la formation a pour objectif :

- Acquérir les compétences nécessaires pour exercer en tant que radio-physicien
- Acquérir des connaissances générales et fondamentales sur la cancérologie
- Connaitre et appliquer les mesures de radioprotection
- Appliquer et pratiquer les moyens d'assurances et de contrôle qualité
- Savoir gérer un plateau technique de radiothérapie, de médecine nucléaire ou de radiologie en milieu hospitalier
- Le master « physique médicale » est à la fois académique et professionnel. Après ce parcours de formation, le candidat pourrait poursuivre une thèse de doctorat en physique médicale ou accéder aux CHU comme « physicien médicale ».

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

Le master Physique Médicale est la suite naturelle des formations de Licence physique. Il permet aux étudiants d'acquérir les outils théoriques de base dans différents domaines :

- Physique nucléaire
- Physique des interactions des rayonnements avec la matière

- Physique atomique et laser
- Radioprotection et dosimétrie
- Physique médicale
- Techniques nucléaires

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité

Nous assistons actuellement à un développement conséquent en matière de consommation sanitaire à travers la multiplication des centres de médecine (hôpitaux, cliniques) publics et privés.

Le parc radiologique (RX, scanners, IRM, échographes..) en pleine expansion ainsi que des centres spécialisés dans le traitement du cancer par les rayonnements.

Dans son action de lutte contre le cancer, le Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière a retenu, dans son programme de développement, la création de quinze (15) centres anticancéreux dont huit (08) sont en cours de réalisation.

Tout cela nécessitera des spécialistes dans le domaine interaction des rayonnements avec la matière particulièrement spécialisé en physique médicale qui s'intègre dans des équipes médicales de radiothérapie orientée sur le traitement des pathologies cancéreuses.

L'université Saad DAHLAB de Blida se trouvant au voisinage du centre de cancérologie de l'hôpital Frantz Fanon de Blida doit contribuer à cette formation. Ce Master a donc pour débouchés des professionnels spécialistes en radiobiologie et radioprotection, travaillant dans les services hospitaliers utilisant les rayonnements ionisants, dans les équipes de recherche et aussi dans de nombreuses branches publiques ou industrielles concernant la réglementation des rayonnements ionisants; mais également dans le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

Ce master forme des spécialistes polyvalents des principales modalités d'imagerie utilisées en clinique médicale (Rayons X, IRM et Médecine Nucléaire). Les débouchés sont multiples, mais ils sont principalement orientés vers une poursuite d'étude en thèse de doctorat dans des grands organismes de recherche publique (UDTS, CDTA, CRNA, Universités,...) ou privés pour l'option « Imagerie Médicale »

- Education nationale (secondaire en particulier)
- Centres d'imagerie
- Centres Hospitalier (Radiologie, médecine nucléaire, Radiothérapie)
- Centres de recherche
- Laboratoires de recherche (Universités)
- Environnement

E – Passerelles vers les autres spécialités

- Physique des rayonnements
- Radioprotection et sûreté
- Radiologie
- Radiothérapie

F – Indicateurs de suivi du projet

Une évaluation régulière et continue du projet afin de suivre l'état d'avancement dans l'exécution des programmes d'enseignements (Cours, TD, TP, ...).

L'évaluation du projet sera suivie par certains indicateurs tels que :

- Le taux de réussite (en M1 et M2)
- Une matrice d'évaluation des enseignements (semestrielle)
- Le taux de débouchés

La matrice d'évaluation des enseignements serait par exemple un tableau de l'ensemble des cours avec des objectifs à atteindre tels que : - la clarté du cours, - l'adéquation du cours avec la formation,- la qualité de présentation, - la qualité des ressources et documents écrits fournis.

Une note de 0 à 4 sera attribuée à chacun des critères cités. L'ensemble de la matrice sera distribué sous forme numérique aux étudiants qui pourront remplir et renvoyer le tableau anonyme.

Une sommation des notes par ligne donnera un indicateur de satisfaction par cours

Une sommation par colonne donnera un indicateur sur l'ensemble des UE et les points forts et faibles de l'organisation du parcours. Ainsi un bilan qualitatif sera organisé en fin d'année.

Modalités envisagées :

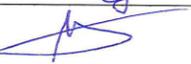
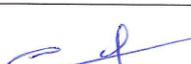
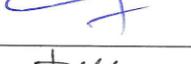
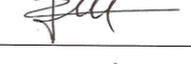
1. L'équipe de formation doit assurer le suivi du projet en général et son évaluation à mi-parcours (état d'avancement des enseignements).
2. L'équipe de formation doit prendre les mesures nécessaires en cas de besoin afin de rectifier toute déviation possible.
3. Mise en place d'un comité pédagogique afin d'assurer la coordination.
4. Les étudiants devront réaliser un mémoire et soutenir devant un jury.

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

40 étudiants.

4 – Moyens humains disponibles

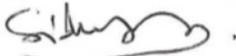
A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de recherche de rattachement	Type d'intervention	Emargement
A. GUESMIA	Doctorat	MCB	Laboratoire de Physique Théorique et de l'Interaction Rayonnement-Matière	Cours, TD, Encadrement de mémoire	
A. ALIMESSAOUD	Doctorat	MCA	LASICOM	Cours, TD, Encadrement de mémoire	
S. OUIR	Doctorat	MCB	LASICOM	Cours, TD, Encadrement de mémoire	
M. SIDOUMOU	Doctorat	Pr.	LPTHIRM	Cours, Encadrement de mémoire	
KHELIFI Rachid	Doctorat (HDR)	Pr.	(LPTHIRM)	Cours, Encadrement de mémoire	
A. MOUZALI	Doctorat	MCB	(LPTHIRM)	Cours, TD, Encadrement de mémoire	
M. OULDKHAOUA	Doctorat	Pr.	LRDSI	Cours, Encadrement de mémoire	
CHERFI Amel	Magister	M.A.A.	(LPTHIRM)	Cours, TP, TD, Encadrement de mémoire	
LARABI KARIMA	Magister	M.A.A.	(LPTHIRM)	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	
CHEKIRINE Mamoun	Doctorat	M.C.B.	Laboratoire de Physique Théorique et de l'Interaction Rayonnement-Matière (LPTHIRM)	Cours, TD, Encadrement de mémoire	
ZILABDI Mohamed	Magister	M.A.A.	(LPTHIRM)	Cours, TD, Encadrement de mémoire	
LAOUES Mostafa	Doctorat LMD	M.C.B.	(LPTHIRM)	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	
S. SAIDANI	Magister	M.A.A.	(LPTHIRM)	Cours, TD, TP, Encadrement de mémoire	

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

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement : Centre Anti Cancer Frantz Fanon Blida/Sidi Abdellah Alger

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
BERKANI YASMINE	Ingénieur+Master /Physique Médicale		Ing.	Cours/TD/encadrement	
SIDIMOUSSA Ahmed	Master /Physique Médicale		Ing.	Travaux Pratique	
Hocini Brahim	Magister//Physique Médicale				

Etablissement de rattachement : CRNA (COMENA)

* = 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 :

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 Atomique, Faculté des Sciences

Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Appareil à rayon X L-H	02	
02	Appareil à rayon X P-W	02	
03	Tube à rayon X	04	
04	Mesureur de champ électrique	03	
05	Tube de FRANCK HERTZ	05	
06	Analyseur de spectre 150Khz – 1Ghz avec interface	01	
07	Alimentation stabilisée 2x (03A), 4 - 6V à 0-7A	05	
08	Alimentation stabilisée variable programmable	01	
09	Générateur de Fonction 2Mhz, Affichage LCD, Balayage	05	
10	Générateur de fonction programmable 0.01Hz - 15 Hz	01	
11	Oscilloscope double trace 20MHz	05	
12	Oscilloscope 2 canaux et 4 traces 50 MHz curseur	01	
13	Capacimètre digital 20000 μF	02	
14	Carte d'acquisition AD/DA, 12 bits 250 KHz, 16 entrées simples	01	
15	Manipulateur Morse	02	
16	Mesureur de champ électrique	02	
17	Laser Power Module	01	
18	Accessoires pour tous les appareils cités		

Intitulé du laboratoire :

Laboratoire de Physique Nucléaire et rayonnement I, Faculté des Sciences

Capacité en étudiants :

15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Détecteur NaI (TI) Phywe	03	
02	Détecteur NaI (ORTEC)	01	
03	Tube compteur /rayonnement α et β	08	
04	Cylindre d'indium 70 mm	01	
05	Générateur Isotope (boite)	02	
06	Ecran de cadmium	01	
07	Chambre d'ionisation	24	
08	Tube compteur	07	
09	Tube GM type A, BNC	05	
10	Cage protectrice et blindage tubulaire	03	
11	Tube compteur à fenêtre/rayonnement α et β	01	
12	Compteur de radioactivité	01	
13	Ecran de Plomb	06	
14	Ecran d'aluminium	07	
15	Feuille de Plomb	03	
16	Feuille de Plexi - glace	06	
17	Brique de plomb	04	
18	Tube en Acier	06	
19	Source radioactive Co-60 3,7 Mbq	02	
20	Source radioactive Cs-137 3,7 Mbq	01	
21	Source radioactive Am - 241 370 K bq	02	
22	Source radioactive Th 1 micro Ci	04	
23	Source radioactive Ra 9 micro Ci	07	
24	Source radioactive Ra 0,09 Ci	05	
25	Source radioactive Am $3,4 \cdot 10^5$ micro Ci	01	
26	Source radioactive Th 25 micro Ci	01	
27	Source radioactive Cs 1 micro Ci	02	
28	Source radioactive Na – 22 74 K bq Ci	01	
29	Source radioactive Po 1micro Ci	01	
30	Source radioactive Ra - Be 3 micro Ci	01	
31	Radioactive B 111K bq	01	
32	Solution émulsion 250 ml	02	
33	Solution NaCl 0,9	02	
34	Eosine gelblich	10	
35	Poudre chimique pour préparation radioactive	01	
36	Iode bisublime	01	
37	Préparation radioactive	06	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de Physique de science de la matière, Faculté des Sciences

Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Générateur de tension continue	11	
02	Générateur de tension alternative	05	
03	Oscilloscope	09	
04	Amplificateur	10	
05	Batté RX	06	
06	Résistance variable à curseur	12	
07	Résistance variable à décade	07	
08	Ampèremètre	06	
09	Voltmètre	06	
10	Ohmmètre	01	
11	Galvanomètre	05	
12	Nano ampèremètre	01	
13	Milli tesla mètre	09	
14	Sondes pour effet Hall	10	
15	Redresseurs	09	
16	Générateurs de fonction	05	
17	Compteurs	06	
18	Capacité variable	10	
19	Bobine	30	
20	Multimètre	12	
21	Cellule solaire	01	
22	Résistance optique	01	
23	Cuve	06	
24	Comparateurs	04	
25	Sonde axiale	10	
26	Dynamomètre	13	
27	Tiges en fer de différentes tailles	25	
28	Tiges en aluminium	25	

CRNA Alger :

- Sources de Rayons X
- Sources de Cobalt et Césium
- Source de neutrons
- Chaines de détections
-

B- Terrains de stage et formation en entreprise:

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
<ul style="list-style-type: none">Laboratoire de physique théorique et de l'interaction Rayonnement Matière (LPTHIRM)Laboratoire de standardisation, CRNA Alger (COMENA)CAC Hopital Frantz-Fanon	40	S1, S2, S3 et S4

**C- Laboratoire(s) de recherche de soutien à la formation proposée :
Directeur du laboratoire (LPTHIRM)**

Chef du laboratoire : Prof. SIDOUMOU MOHAMED	
N° Agrément du laboratoire : N° 303 du 03/12/2003	
Date : 10 MARS 2021	
Avis du chef de laboratoire :	<p>مدير مخبر بحث الأستاذ : سيدمو محمد</p>  

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
Contribution à l'étude des propriétés des surfaces et leurs applications dans le ralentissement des ions lourd	B00L02UN090120210001	Septembre 2020	Septembre 2024

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Bibliothèque de la Faculté des Sciences plus de 60 titres en rapport avec la formation proposée.
- Bibliothèque centrale plus de 80 titres en rapport avec la formation
- Bibliothèque du Centre de Recherche Nucléaire d'Alger qui est correctement dotée par différents périodiques, livres, ...

- Bibliothèque centrale : 63 micros reliés à Internet.
- Faculté des Sciences : salle réservée exclusivement aux étudiants de master équipée de micros reliés à Internet capacité 20 étudiants.
- Bibliothèque centrale (1200 places) avec une salle de lecture réservée exclusivement aux étudiants inscrits aux masters.

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						6	10		
Noyaux et particules	67H30	3	1.5		3	3	5	33%	67%
Mécanique Quantique	67H30	3	1.5		3	3	5	33%	67%
UEF2						4	8		
Traitement de signal et détection	45H	1.5	1.5		3	2	4	33%	67%
Anatomie et histopathologie 1	45 H	3			3	2	4		100%
UE méthodologie						5	8		
Probabilité et statistique	67H30	3		1.5	3	3	5	33%	67%
TP Physique nucléaire : Mesures de rayonnements et détection	45H			3	1.5	2	3	33%	67%
UE découverte						2	3		
Dosimétrie des Rayonnements Ionisants	67H30	1.5		3	1.5	2	3	33%	67%
UE transversales						1	1		
Anglais scientifique 1	22H30	1.5				1	1		100%
Total Semestre 1	427.5	16.5	4.5	7.5	18	18	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									
UEF1						6	12		
Radioprotection et sureté	45H	1.5	1.5		3	2	4	33%	67%
Interaction Ion Matière	45H	1.5	1.5		3	2	4	33%	67%
Physique atomique et moléculaire	45H	1.5	1.5		3	2	4	33%	67%
UEF2						4	8		
Imagerie médicale 1	67 H30	1.5	1.5	1.5	3	2	5	33%	67%
Curiethérapie, Aspects Physiques et clinique	45 H	3			3	2	3		100%
UE méthodologie						4	7		
Caractérisation des faisceaux cliniques de radiothérapie	45H	1.5		1.5	3	2	4	33%	67%
Procédures spéciales en radiothérapie	45H	1.5		1.5	1.5	2	3		100%
UE découverte						1	2		
Equipement en imagerie médicale et médecine nucléaire	22H30	1.5			1.5	1	2		100%
UE transversales						1	1		
Anglais scientifique 2	22H30	1.5				1	1		100%
Total Semestre 2	382.5	15	6	4.5	21	16	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									
UEF1						6	10		
Méthodes d'analyses nucléaires	67H30	1.5	1.5	1.5	1.5	2	5	33%	67%
Imagerie Médicale 2	67H 30	1.5	1.5	1.5	3	2	5	33%	67%
UEF2						4	8		
Méthodes de Monte-Carlo et Médecine nucléaire	67H 30	3	1.5		1	2	4	33%	67%
Physiologie et radiobiologie	45 H	3			3	2	4		100%
UE méthodologie						5	10		
Dosimétrie clinique en radiothérapie	67H30	3		1.5	1.5	2	4	33%	67%
Stage pratique Radiothérapie-Médecine nucléaire					10	3	6		100%
UE transversales						1	2		
Technique de rédaction	22H30	1.5			1.5	1	2		100%
Total Semestre 3	337H30	16.5	4.5	1.5	21.5	16	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : Science de la matière
Filière : Physique
Spécialité : Physique médicale

Le semestre 4 sera consacré à un stage dans un laboratoire de recherche sanctionné par un mémoire d'initiation à la recherche qui sera présenté oralement devant un jury d'évaluation.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	100H	04	07
Stage en Milieu Clinique	100H	04	07
Séminaires	60H	04	06
PFE	100H	05	10
Total Semestre 4	360H	17	30

1- 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	31H 30	9H	03H	04H30	48H
TD	15H	0H	0	0	15H
TP	1H30	09H	3H	0	13H30
Travail personnel	36H	20H30	03H	2H	50H
Semestre 4	30 crédits				
Total	83H	38H30	09H	6H30	137H
Crédits	56	25	35	4	120
% en crédits pour chaque UE	47%	21%	04%	3%	

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

Intitulé du Master : Physique Médicale**Semestre : 1****Intitulé de l'UE : Fondamentale 1****Intitulé de la matière : Noyaux et particules****Crédits : 5****Coefficients : 3****Objectifs de l'enseignement**

Ce cours est la suite des cours de physique nucléaire enseignés en Licence de physique. Il traite les propriétés statiques et dynamiques des noyaux. Comprendre le noyau de l'atome, ses caractéristiques et propriétés. Etre à même de calculer diverses observables et décrire les mécanismes de fusion, fission, désintégration, réaction, détection et les implications dans des applications diverses. Une connaissance plus approfondie de la physique du neutron est exigée.

Connaissances préalables recommandées

Mécanique quantique, Physique atomique (Licence) Physique Nucléaire (Licence).

Contenu de la matière (indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)

1. Sections efficaces (expérimentales et différentielle de Rutherford)
2. Modèle de la goutte liquide
3. Modèle en couche
4. Moment quadripolaire électrique.
5. Moments magnétique dipolaire.
6. Emission Alpha.
7. Emission Béta.
8. Emission Gamma.
9. Particules libres, ondes planes et ondes sphériques - Notion de déphasage et sections efficaces de diffusion et de réactions.
10. Réactions nucléaires:
 - a-Réactions par noyau composé (section efficace de Breit-Wigner)
 - b-Réactions directes (modèle optique, réaction de stripping)
 - c. Fission et Fusion
11. Force nucléaire à partir du système à deux nucléons:
 - a. Structure du deuton
 - b. Diffusion neutron-proton.
12. Particules élémentaires.

Mode d'évaluation : Contrôle continu+ examen,

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

	Titre	Auteur	Editeur
01	Introductory to Nuclear Physics	Luc Valentin	
02	Introductory to Nuclear Physics	Meyerhof	

Intitulé du Master : Physique médicale
Semestre : 1
Intitulé de l'UE : Fondamentale 1
Intitulé de la matière : Mécanique Quantique
Crédits : 5
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Ce cours vise à compléter la matière enseignée à la licence de physique, il présente de manière élémentaire, la physique quantique.

Connaissances préalables recommandées

- Notion de bases sur la mécanique quantique
- Electromagnétisme.
- Notions de mathématiques : dérivée, intégrale simple double triple, équation différentielles, théorie de la variable complexe.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Formalisme et postulats de la mécanique quantique.

Chapitre 2 : Méthodes d'approximation pour les états stationnaires.

Chapitre 3 : Particules identiques.

Chapitre 4 : Perturbations dépendant du temps : règle d'or de Fermi.

Chapitre 5 : Hamiltonien électromagnétique. Quantification du champ électromagnétique

Mode d'évaluation : Contrôle continu+ examen

Référence :

	Titre	Auteur	Editeur
01	Modern of Quantum Mechanics	J. J. Sakurai	Addison-Wesley
02	Quantum Mechanics	L. I. Schivff	McGRAW-HILL
03	Quantum Mechanics : An Introduction	W. Greiner	Springer
04	Quantum Mechanics: Special chapters	W. Greiner	Springer
05	Mécanique Quantique Tome1 et Tome2	C. Cohen -Tanoudji	

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 1

Intitulé de l'UE2 : Fondamentale

Intitulé de la matière : Traitement du signal et détection

Crédits : 4

Coefficients : 2

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

Mise en évidence des applications pratiques des rayonnements et leurs relations avec les signaux électriques. Exploitations de ces derniers après leurs traitements.

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

Les notions de physique nucléaire, électronique de base et les différents types d'interaction rayonnements matière

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chapitre 1 : Généralités sur les signaux et les systèmes

1.1 Classification des signaux

1.2 Représentation des signaux et des systèmes

Chapitre 2 : Signaux déterministes continus et discrets :

2.1 Signaux d'énergie finie et infinie : représentation de Fourier

2.2 Signal analytique – Transformée de Hilbert. Représentation de Laplace

2.3 Echantillonnage. Transformée de Fourier discrète

2.4 Représentation des signaux discrets

Chapitre 3 : Filtrage linéaire des signaux déterministes :

3.1 Classification des filtres linéaires continus

3.2 Causalité et filtrage linéaire

3.3 Filtres dynamiques et filtrage discret

Chapitre 4 : Signaux aléatoires à temps continu et à temps discrets :

4.1 Analyse des signaux aléatoires

4.2 Densité spectrale et fonction de corrélation

4.3 Echantillonnage

Chapitre 5 : Détection – Estimation

- 5.1 Problème de la détection et de l'estimation
- 5.2 Estimation linéaire en moyenne quadratique
- 5.3 Détection en présence de bruit – Filtrage adapté
- 5.4 Notion sur le filtrage statistique

Chapitre 6 : Signaux délivrés par les détecteurs nucléaires

- 6.1 Les préamplificateurs pour les détecteurs nucléaires
- 6.2 Les amplificateurs linéaires d'impulsion
- 6.3 Les photomultiplicateurs

Chapitre 7 : Méthodes d'analyses des spectres

- 7.1 Spectres théoriques et spectres réels
 - 7.2 Principaux facteurs pouvant modifier l'allure des spectres
- 7.3 Analyse de spectres

Mode d'évaluation : *Contrôle continu + examen,*

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

Intitulé du Master : Physique médicale**Semestre : 1****Intitulé de l'UE : UF2****Intitulé de la matière : Anatomie et histopathologie (Histologie et biologie cellulaire)****Crédits : 4****Coefficients : 2****Objectifs de l'enseignement.**

Ce cours sera consacré à l'étude de la structure et des fonctions de la cellule, dénominateur commun de la matière vivante. Les modalités de multiplication et de reproduction des cellules seront également examinées. Une introduction à l'anatomie pathologique repose essentiellement sur des illustrations pour aider les étudiants à acquérir les clés de la compréhension de l'histologie et de la biologie cellulaire. Les illustrations permettent de mettre en évidence les aspects essentiels de la structure, de la fonction et également du dysfonctionnement d'une cellule. Tout au long de ce cours, l'histologie normale est corrélée à la virologie cellulaire et moléculaire, à l'anatomie pathologique et à ses applications cliniques.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base sur l'anatomie

Contenu de la matière :**Première partie : les bases structurales de la vie**

1. Unicité chimique des êtres vivants
2. Unicité structurale des êtres vivants
3. La périphérie cellulaire
4. Le noyau cellulaire
5. Le réticulum endoplasmique
6. L'appareil de Golgi
7. Les lysosomes
8. Les peroxyosomes
9. Les mitochondries
10. Les chloroplastes
11. Les filaments cellulaires
12. Comparaison de la cellule procaryote et eucaryote

Deuxième partie : La continuité de la vie

13. La multiplication cellulaire
14. La reproduction des organismes

Troisième partie : Les tissus

15. Epithéliums de revêtement
16. Epithéliums glandulaires
17. Tissus conjonctifs et le cartilage
18. Tissus osseux
19. Muscles
20. Tissus nerveux et le Sang

Mode d'évaluation : Examens écrit**Référence :**

	Titre	Auteur	Editeur
01	Histologie et biologie cellulaire - Une introduction à l'anatomie pathologie	<u>Kierszenbaum</u>	DE BOECK SUPERIEUR

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Probabilités et Statistiques

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs : Les structures et phénomènes naturels présentent par essence une composante stochastique, par exemple un désordre spatial et temporel. Ce cours introduit les notions de base permettant de tenir compte du caractère aléatoire dans la modélisation et l'interprétation des phénomènes, et aussi leur simulation. Des outils statistiques sont aussi introduits pour gérer la grande variabilité des phénomènes biologiques.

Contenu de la matière :

- Probabilités, distributions de probabilité discrètes et continues, moments d'une distribution, changements de variable, fonction caractéristique, somme de variables aléatoires, théorème limite central (formulation, conditions et exemples d'applications, exemples de cas où le théorème limite central ne s'applique pas...)
- Statistique : statistique descriptive, notions d'estimateurs
- Statistique : tests statistiques, test paramétriques et non paramétriques, présentation des différents tests statistiques les plus usuels
- Corrélation et Régression
- Evaluation de tests diagnostiques : sensibilité et spécificité, courbes ROC (Receiver Operating Characteristic curve), AUROC, modèle binomial, interprétations
- Notions de fonctions de corrélation
- Principe des méthodes Monte-Carlo : génération de nombres aléatoires, distribution exponentielle (libre parcours moyen...), applications à la simulation des interactions rayonnement/matière, bootstrap.

Mode d'évaluation : Contrôle continu+ examen

Références

	Titre	Auteur	Editeur
01	Statistics for nuclear and particle physicists	Louis Lyons	Cambridge university

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : TP physique nucléaire: Mesures de rayonnements et détection

Crédits : 3

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Le TP physique nucléaire est la partie pratique de la matière « Détecteurs et mesures des rayonnements »

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

TP 1 : Caractéristiques d'un détecteur Geiger-Muller.

TP 2 : Statistiques de comptage.

TP 3 : Détecteur à scintillation. Spectroscopie avec sélecteur monocanal. Étalonnage en énergie.

TP 4 : Absorption des gammas dans la matière. Sélecteur multicanaux.

TP 5 : Spectrométrie de particules chargées. Détecteurs à barrière de surface.

TP 6 : Spectroscopie haute résolution détecteur Ge (HP). Efficacité et résolution. Étalonnage de la chaîne de détection.

TP 7 : Coïncidences temporelles : les gammas d'annihilation.

Mode d'évaluation : Contrôle continu+ examen

Référence :

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Découverte

Intitulé de la matière : Dosimétrie des Rayonnements Ionisants

Crédits : 3

Coefficients : 2

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

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

Contenu de la matière

- Partie I : Principes de base de la dosimétrie
- 1- Introduction
- 2- Les rayonnements ionisants
- 3- Grandeurs et unités dosimétriques
- 4- Relations entre grandeurs dosimétriques
- 5- Notions de micro dosimétrie
- Partie II : Théorie de la cavité
- 1- Introduction
- 2- Théorie de la cavité (Bragg-Gray, Spencer-Attix, Burlin...)
- 3- Théorie de Fano
- 4- Calcul des pouvoirs d'arrêt (collisionnel, radiatif, restreint)
- Partie III : Les dosimètres de rayonnements
- 1- Introduction
- 2- Propriétés et caractéristiques des dosimètres de rayonnements
- 3- Les chambres d'ionisation
- 4- Les dosimètres à luminescence (TLD-OSL)
- 5- Les émulsions photographiques (films radiographiques, gafchromiques, radiochromiques)
- 6- Les dosimètres à semiconducteurs (diodes, mosfet)
- 7- Les dosimètres chimiques
- 8- Les calorimètres (graphite, eau)
- 9- Autres dosimètres (Gel/IRM, Alanine/EPR, scintillateur plastique, diamand)

Travaux pratiques

- 1- Etalonnage d'une chambre d'ionisation en termes de kerma à l'air libre
- 2- Etalonnage d'une chambre d'ionisation en termes de dose absorbée dans l'eau
- 3- Dosimétrie par photométrie
- 4- Dosimétrie par Thermoluminescence
- 5- Etalonnage d'une chambre puits et dosimétrie d'une source scellée
- 6- Dosimétrie en radiodiagnostic

Mode d'évaluation : *Contrôle continu + examen*

Référence :

Intitulé du Master : Physique Médicale

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : Transversales

Intitulé de la matière : Anglais scientifique 1

Crédits : 1

Coefficients : 1

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

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

Contenu de la matière :

1. Ecouter :

Comprendre les points essentiels sur des sujets familiers : présentation d'une expérience, Consignes à caractère technique et scientifique, mode opératoire. Comprendre l'essentiel d'émissions de radio ou télévision sur l'actualité.

2. Lire :

Comprendre des textes relatifs au travail : notice d'appareil, document technique ; comprendre la description d'évènements, ...

3. Prendre part à une conversation :

Converser sans préparation sur des sujets familiers ; faire face à la majorité des situations que l'on peut rencontrer au cours d'un voyage.

4. S'exprimer oralement en continu :

Raconter des expériences, des évènements.

5. Ecrire :

Ecrire des textes sur des sujets familiers : rédaction d'un CV, d'une lettre de motivation, d'une demande de stage ou de documentation.

Mode d'évaluation : *examen final*

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

Intitulé du Master : Physique médicale**Semestre : 2****Intitulé de l'UE : UEF1****Intitulé de la matière : Radioprotection et sûreté****Crédits : 4****Coefficients : 2****Objectifs de l'enseignement :**

Le cours de radioprotection aborde tous les aspects de cette matière, à savoir:
les normes internationales de radioprotection, les grands principes de radioprotection régissant le domaine, Les techniques de protection notamment le calcul de blindage des salles abritant des sources radioactives ou des générateurs de rayonnements ionisants en radiothérapie, médecine nucléaire ou imagerie médicale.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant est censé avoir suivi en licence une introduction à la Physique Nucléaire.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Utilisations des rayonnements ionisants

- o Dans l'industrie
- o En médecine
- o Dans la recherche

Chapitre 2 : Grandeurs et unités utilisées en radioprotection

- 2.1 Flux de particules et flux énergétique
- 2.2 Fluence de particules et fluence énergétique
- 2.3 Fluence spectrique
- 2.4 Coefficient massique de transfert d'énergie
- 2.5 Coefficient massique d'absorption d'énergie
- 2.6 Pouvoir massique et linéique total de ralentissement
- 2.7 Notion de TLE (transfert linéique d'énergie)
- 2.8 Dose absorbée
- 2.9 KERMA
- 2.10 Facteur de pondération de la qualité du rayonnement
- 2.11 Notion de dose équivalente
- 2.12 Facteur de pondération du risque par organe
- 2.13 Dose efficace

Chapitre 3 : Réglementation de la radioprotection

- 3.1 Normes internationales de radioprotection (BSS)
- 3.2 Réglementation Algérienne
- 3.3 Types d'exposition
- 3.4 Classification des zones

Chapitre 4 : Principes de base de la radioprotection

- 4.1 Justification
- 4.2 Optimisation
- 4.3 Limitation

Chapitre 5 : Moyens techniques de protection

- 5.1 Contre l'irradiation externe
- 5.2 Contre la contamination

Chapitre 6 : Radioprotection en médecine

- 6.1 Radiothérapie
- 6.2 Imagerie médicale
- 6.3 Médecine nucléaire

Chapitre 7 : Radioprotection dans les laboratoires de recherche

Chapitre 8 : Calcul de blindage

- 8.1 Accélérateurs d'électrons
- 8.2 Télécobalts
- 8.3 Simulateurs
- 8.4 Curiethérapie HDR
- 8.5 Curiethérapie LDR
- 8.6 Irathérapie
- 8.7 Scanners
- 8.8 Radiologie conventionnelle

Chapitre 9 : Gestion des déchets radioactifs

Mode d'évaluation : *Contrôle continu + examen*

Référence :

Titre	auteur	éditeur
Radioprotection et ingénierie nucléaire	Henri Métivier	

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Interaction Ion Matière

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Présentation des théories du ralentissement des particules chargées dans la matière

Connaissances préalables recommandées :

Math 01, Math 02, Math 03, Mécanique quantique et classique.

Contenu de la matière :

1- Généralités sur le ralentissement des particules chargées dans la matière

1.1 Introduction

1.2 Processus et définitions

1.2.1 Pert d'énergie des particules chargées

1.2.2 Définitions

1.2.2.1 Section efficace de transfert

1.2.2.2 Perte d'énergie et Straggling. Définitions statistiques

1.2.3 Allure générale en fonction de la vitesse de projectile

1.2.4 Critères de vitesses

2- Théorie classique du ralentissement

2.1 Diffusion de Rutherford

2.2 Critère adiabatique de Bohr

2.3 Première approche de Bohr

2.4 Théorie de Bohr des oscillateurs harmoniques

2.5 Théorie semi-classique de Fermi

2.6 Théorie diélectrique classique

2.6.1 Oscillateurs individuels

2.6.2 Gaz d'électrons libre

3- Ralentissement des ions à basse énergie : Théorie de Firsov

4- Théories Quantiques de la perte d'énergie électronique

Théorie de Bethe

Théorie de Bethe corrigée

5- Chocs nucléaire

5.1 Approximation classique

5.2 Section efficace de choc nucléaire

5.3 Pouvoir d'arrêt

6- Parcours des ions dans la matière

6.1 Introduction

6.2 Théorie du transport

6.3 Chocs électronique

6.4 Chocs nucléaires. Méthode de moment

Mode d'évaluation : Contrôle continu +examen,

Référence :

	Titre	Auteur	Editeur
01	Particle Penetration and Radiation Effects	P. Sigmund	Springer
2	Measurement and detection radiation	N. Tsoulfanidis	Taylor & Francis
03	Ion-Solid Interaction	M. Nastasi	Cambridge University

Intitulé du Master : Physique Médicale

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Physique atomique et moléculaire

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Le cours est une introduction à la physique atomique et moléculaires ainsi, qu'une introduction à la spectroscopie atomique et moléculaire.

Connaissances préalables recommandées.

- Introduction à la Physique atomique
- Introduction à la mécanique quantique

Contenu de la matière

Chap I - Introduction et définition de la spectroscopie

1. Etude du spectre électromagnétique
2. Matière et quantification
3. Représentation d'un spectre

Chap II – Spectre de l'atome d'Hydrogène (Rappels)

1. Energies des Orbitales atomiques et règles de sélection
2. Etude du spectre de l'Hydrogène (sans couplage)
3. Structure fine du spectre de l'Hydrogène (couplage Spin-Orbite)

Chap III – Spectre des atomes à plusieurs électrons (Rappels)

1. Règles de remplissage des électrons dans les niveaux électroniques
2. Structure électronique des atomes
3. Termes atomiques et spectres des alcalins (Li et Na)
4. Spectre de l'atome d'Hélium

Chap IV – Rotation des molécules diatomiques

1. Utilisation du modèle du Rotateur Rigide
2. Règles de sélections et spectre théorique de rotation
3. Etude du spectre expérimental de rotation
4. Introduction du modèle du Rotateur non Rigide

Chap V – Vibration des molécules diatomiques

1. Résultat de l'oscillateur harmonique
2. Etude des Polynômes d'Hermite

3. Règles de sélections pour ce modèle
4. Etude du spectre de vibration
5. Etude des harmoniques et population des niveaux

Chap VI – Etude du spectre de Rotation-Vibration des molécules diatomiques

1. Utilisation du rotateur rigide et de l'oscillateur harmonique
2. Etude théorique de la bande fondamentale de vibration
3. Etude expérimentale de la bande fondamentale de vibration
4. Intensité des raies par la statistique de Boltzman
5. Tentative pour améliorer l'étude du spectre expérimental

Chap VII – Introduction à la spectroscopie Raman

1. Principe de la spectroscopie Raman
2. Molécules apolaires et polarisabilité
3. Etude Raman de la rotation pure de la molécule A-A
4. Etude Raman de la vibration pure de la molécule A-A
5. Etude Raman de la Rotation-Vibration de la molécule A-A

Chap VIII – Spectroscopie RMN et RPE

1. Principe de la spectroscopie de résonance
2. Constantes d'écran et déplacement chimique
3. Couplage d'écran et déplacement chimique
4. Couplage Spin-Spin
5. Etude du spectre RMN de molécules simples.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + examen

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

	Titre	auteur	Editeur
01	Atomic Physics	C. J. FOOT	
02	Structure and Collisions of Ions and Atoms	Dr. Ivan A. Sellin	

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Imagerie médicale1

Crédits : 4

Coefficients : 2

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

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

Contenu de la matière :

Introduction à l'imagerie médicale

Partie 1 : Imagerie par les Rayons X

1.1. Introduction

1.2. Rappel sur le rayonnement électromagnétique

1.3. Bases physique des rayons X

1.4. Production technologique des rayons X

1.5. Radiologie conventionnelle

1.6. Modalités de la radiologie conventionnelle

1.7. Quantification du rayonnement

1.8. La tomodensitométrie TDM (Scanner)

1.9. Autres examens utilisant les rayons X :

1.9.1. Densitomètre osseuse

1.9.2. Mammographie

1.9.3. Radiographie dentaire

Partie 2 : L'imagerie par l'ultrason (échographie)

2.1. Généralités

2.2. Bases physiques

2.2.1. Caractéristiques des ondes ultrasonores

2.2.2. Interaction avec la matière

2.3. Constitution de l'échographe

2.4. Formation de l'image échographique

2.5. Application Doppler d'ultrasons

Mode d'évaluation : *Contrôle continu + examen*

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

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Curiethérapie, Aspects Physiques et clinique

Crédits : 4

Coefficients : 2

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

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

Contenu de la matière :

- Introduction
- Types de sources utilisées en curiethérapie
- Equipements utilisés
- Contrôle de qualité des équipements et des sources radioactives
- Spécifications des doses en curiethérapie
- Applications cliniques
 - Cancer du col de l'utérus
 - Cancer de la prostate
 - Cancer du sein
 - Cancer de la peau
 - Autres applications
 - Systèmes de dosimétrie
 - Système de Manchester
 - Système de Paris
 - Système de Stockholm
 - Procédure de planning de traitement
 - Planification initiale
 - Imagerie
 - Etablissement d'un plan de traitement
 - Optimisation

Mode d'évaluation : Contrôle continu (interrogation écrite, devoir à la maison) et examen final

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

Intitulé du Master :

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Caractérisation des faisceaux cliniques de radiothérapie

Crédits : 4

Coefficients : 2

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

Interactions rayonnements matière- grandeurs et unités dosimétriques.

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

Contenu de la matière :

Introduction

1- Appareils de traitement et simulation

- Introduction
- Unités RX basse et moyenne énergie
- Télécobaltes
- Linacs
- Ions lourds
- Considérations de blindage
- CT-Simulateur
- Simulateurs universels

2- Faisceaux de photons

- Introduction
- Grandeurs utilisées pour la caractérisation d'un faisceau de photons de haute énergie
- Sources de photons
- Loi de l'inverse carré
- Pénétration d'un faisceau de photons dans un fantôme ou un patient
- Paramètres de traitement

- Pdd dans l'eau : technique DSP
- Pdd dans l'eau : technique DSA
- Profils de dose
- Isodoses dans l'eau
- Distribution de dose dans un patient pour un champ unique
- Technique de Clarkson
- Dosimétrie relative
- Dose délivrée pour un champ unique

3- ELECTRONS

- Introduction
- Notions de pouvoir d'arrêt
- Pdd dans l'eau
- Profils de dose
- Paramètres dosimétriques
- Considérations cliniques

Mode d'évaluation : Contrôle continu +Examen

Référence :

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Procédures spéciales en radiothérapie

Crédits : 3

Coefficients : 2

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

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

Contenu de la matière :

- INTRODUCTION
- IRRADIATION STEREOTACTIQUE
- IRRADIATION GLOBALE
- IRRADIATION DE LA PEAU PAR FAISCEAUX D'ELECTRONS
- IRADIODTHERAPIE INTRAOPERATIVE
- IRRADIATION ENDOCAVITE RECTALE
- RADIOTHERAPIE CONFORMATIONNELLE
- IMAGE GUIDED RADIOTHERAPIE PAR IMAGERIE ASSISTE
- RADIOTHERAPIE ADAPTIVE
- RADIOTHERAPIE "RESPIRATORY GATED"

Mode d'évaluation : Examen final

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

Intitulé du Master : Physique Médicale

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Découverte

Intitulé de la matière : Equipement en imagerie médicale et médecine nucléaire

Crédits : 2

Coefficients : 1

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'enseignement du principe de fonctionnement des différents types d'équipement en imagerie.

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

Nécessité d'avoir obtenu le S1 et bien assimilé l'unité fondamentale Interaction rayonnements matière.

Contenu de la matière Equipement en imagerie médicale et médecine nucléaire

HISTORIQUE

RADIOGRAPHIE CLASSIQUE

TOMODENSITOMETRE

CT - SPECT

PET

PET-CT

IRM

ULTRASONS- DOPPLER

Mode d'évaluation : Contrôle continu (interrogation écrite, devoir à la maison) et examen final

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

Intitulé du Master :

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : Transversale

Intitulé de la matière : Anglais scientifique 2

Crédits : 1

Coefficients : 1

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

- Lire des articles scientifiques rapidement et de façon efficace.
- Prendre la parole dans des situations professionnelles diverses :
 - communication scientifique, rapport etc.
 - questions, débat sur un exposé entendu.
 - échanges informels (« conversations de couloir »)
- Comprendre (avec des prises de notes) une communication orale.

Rédiger un résumé succinct de sa communication / son rapport

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

Contenu de la matière (indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)

Lire, analyser une publication scientifique.

- * Identifier l'organisation logique du texte en anglais.
- * Lecture d'un texte et sa compréhension (bilan de lecture).
- * L'apprentissage de prise de note d'une publication en anglais.
- * Faire un résumé en anglais.
- * Discuter et parler d'une publication de façon orale
- * Apprendre à faire une recherche bibliographique

Mode d'évaluation : Examen

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

Intitulé du Master : Physique Médicale

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UF1

Intitulé de la matière : Méthodes d'analyses nucléaires

Crédits : 5

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Initier les étudiants aux techniques nucléaires.

Connaissances préalables recommandées :

- Notions de mathématiques : Dérivée, Intégrale simple double triple, équation différentielles,
- Notion de bases sur la mécanique quantique
- Notion de base sur la physique statistique
- Structure de la matière

Contenu de la matière :

1. Interactions particules-matière

- 1.1 Phénomène d'ionisation
- 1.2 Perte d'énergie ("energy loss")
- 1.3 Etalement énergétique ("straggling")
- 1.4 Parcours des ions ("range")

2. Rutherford Backscattering Spectroscopy (RBS)

2.1 Concepts physiques

2.2 Aspect expérimental

- Calibrage de la chaîne de détection
- Echantillon contenant un seul élément
- Echantillon contenant deux éléments
- Échantillons multicouches contenant un seul élément sur un substrat léger
- Simulations de multicouches contenant un seul élément sur un substrat plus lourd
- Impuretés en surface d'un substrat léger
- Cible élémentaire contenant une impureté en concentration uniforme
- Profil de concentration d'ions implantés (dopage de semi-conducteurs)

3. Elastic Recoil Detection(ERD)

3.1 Relations entre syst. Labo. et CM

3.2 Concepts physiques

- Domaine d'énergie où la section efficace n'est plus "Rutherford"
- Comparaison des sections efficaces différentielles expérimentales et théoriques (Rutherford)

3.3 ERD avec filtre

- Géométrie du système
- Exemple d'analyse par ERD (filtre)

3.4 TOF-ERD

- Time Of Flight Elastic Recoil Detection
- Spectre théorique de coïncidence
- Potentialité de TOF-ERD

3.4 ERD avec filtre ExB

- Trajectoire des particules dans le filtre
- Position du détecteur en fonction du type de particules détectées

4. Nuclear Reaction Analysis (NRA)

4.1 Bilan énergétique de réaction Q

4.2 Cinématique de réaction nucléaire

4.3 Détection de particules

4.4 Méthodes de mesures

4.5 Technique du filtre absorbeur

4.6 Couches minces en surface

4.7 Profils de concentration par réactions nucléaires

4.8 Utilisation de standards

4.9 Exemples d'utilisation

5. Particle-Induced X-Ray Emission (PIXE)

5.1 Concepts physiques

- Energie maximale transférée à un électron par un projectile de masse M et d'énergie E_0
- Phénomène d'ionisation
- Section efficace d'ionisation
- Section efficace de production de RX
- Le facteur de fluorescence w
- Spectres d'éléments purs
- Spectre complexe de rayons X

5.2 Analyse élémentaire par PIXE

Faisceau incident produit un accélérateur

5.3 Exemples d'utilisation

6. Particle-Induced γ -Ray Emission (PIGE)

6.1 Rayonnements γ émis suite aux réactions nucléaires

- Emission de rayonnements γ prompts
- Dispositif expérimental

6.2 Effets cinématiques

- Énergie de recul lors de l'absorption
- Effet Doppler
- Réactions de capture (p, γ)

6.3 Analyses de cibles épaisses

- Courbe d'excitation d'éléments légers
- Courbe d'excitation d'éléments lourds

Mode d'évaluation : *Contrôle continu + examen*

Référence :

	Titre	auteur	Code	Editeur
01	Measurement and Detection of Radiation	N. Tsoulfanidis		Taylor & Francis
02	Atomic and Nuclear Analytical Methods	H.R. Verma		Spriger
	Spectroscopic Measurement. An Introduction to the Fundamentals	Mark A. Linne		

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Imagerie médicale 2

Crédits : 5

Coefficients : 3

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

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

Partie 3 : Imagerie par Résonance Magnétique IRM

3.1. Composition d'un IRM

3.2. Principe de fonctionnement

3.3. Exemples

Partie 4 : La médecine nucléaire

4.1. Physique de la radioactivité

4.2. Usage en médecine

4.2.1. Diagnostique

4.2.2. Thérapeutique (traitement)

4.3. Imagerie en médecine nucléaire

4.3.1. La scintigraphie TEMP (tomographie d'émission monophotonique)

4.3.2. La tomographie par émission de positrons (TEP)

4.3.3. Imagerie couplée

Mode d'évaluation : *Contrôle continu + examen*

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

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : fondamentale

Intitulé de la matière : Méthode Monte-Carlo et Médecine nucléaire

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

La méthode de Monte Carlo permet de simuler des processus aléatoires en utilisant des suites de nombres pseudo-aléatoires. Elle est devenue un outil important en médecine nucléaire, pour assister l'étude et le développement de systèmes d'imagerie, optimiser leur exploitation et contribuer à l'analyse de leurs données. Actuellement, le raffinement des outils de simulation permet d'introduire le calcul de prédictions par la méthode de Monte Carlo dans les processus même de correction des données ou de reconstruction tomographique, et la possibilité de simuler des processus dépendants du temps ouvre de nouveaux horizons pour la simulation Monte Carlo en médecine nucléaire. Dans cette optique ce cours donne les éléments de base pour une future application de la méthode de Monte-Carlo en médecine nucléaire.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction

1.1. Description de la méthode

1.2. Théorèmes de convergence

1.3. Comparaison avec les méthodes déterministes

Chapitre 2. Simulation de variables aléatoires

2.1. Inversion de la fonction de répartition

2.2. Simulation d'une loi exponentielle

2.3. Simulation de variables gaussiennes (algorithme de Box-Müller)

Chapitre 3. Réduction de variance

3.1. Echantillonnage préférentiel

3.2. Variable de contrôle

3.3. Variables antithétiques

3.4. Méthode de stratification

Chapitre 4. Méthodes de Monte-Carlo par chaînes de Markov

4.1. Rappels sur les chaînes de Markov

4.2. Algorithme de Hastings-Metropolis

4.3. Algorithme de Metropolis simple

4.4. Le modèle d'Ising

4.5. Analyse bayésienne d'image

4.6. Cryptographie

Chapitre 5 : Simulation Monte Carlo des dépôts de doses en radiothérapie curiethérapie

Mode d'évaluation : Contrôle continu+ examen

Références

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF

Intitulé de la matière : *Physiologie et radiobiologie*

Crédits : 4

Coefficients : 2

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

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

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1- Rappels sur la cellule, le tissu, l'organe et le corps humain
- 2- Rappels sur les interactions rayonnements matière
- 3- Traces des rayonnements de bas et haut TEL
- 4- Paramètres et modèles physiques d'action biologique des rayonnements ionisants Radicaux libres créés dans l'eau et dans l'ADN
- 5- Radicaux libres dans les protéines et les lipides
- 6- Chimie radicalaire des radioprotecteurs et des radiosensibilisateurs
- 7- Les lésions radio-induites de l'ADN
- 8- Mécanismes de réparation de l'ADN, inhibiteurs de la réparation
- 9- Effets mutagènes des rayonnements ionisants chez les procaryotes et les eucaryotes
- 10- Instabilité chromosomique radio-induite
- 11- Du dépôt d'énergie à la mort cellulaire
- 12- Signalisation des lésions radio-induites
- 13- Syndromes d'hypersensibilité aux rayonnements ionisants
- 14- Mort cellulaire. Définitions opérationnelles. Effets liés au temps et au débit de dose
- 15- Mort cellulaire. Interaction cycle cellulaire-rayonnement
- 16- Mort cellulaire. Mort différée, mort mitotique
- 17- Dérégulation génique radio-induite
- 18- Effet des faibles doses / Radio-adaptation à faible dose
- 19- Variations individuelles de la radiosensibilité
- 20- Effets génétiques
- 21- Réponse des tissus sains à l'irradiation
- 22- Fibrose radio-induite : aspects moléculaires

23- Réponse des tissus tumoraux à l'irradiation. Radiosensibilisants, radioprotecteurs

24- Cancers radio-induits

25- Effets stochastiques

26- Relation Radiobiologie/exposition professionnelle

27- Les effets des radiations

27.1 Effets moléculaires

- Effets sur la molécule d'ADN
- Mécanismes de réparation

27.2 Effets des rayonnements sur les chromosomes

- Effets chromatidiques
- Dosimétrie biologique

27.3 Effets cellulaires

- Paramètres influençant la survie cellulaire
- Courbes de survie cellulaires
- Le modèle linéaire quadratique

27.4 Effets tissulaires

- effets sur les tissus tumoraux
- effets sur les tissus sains

27.5 Effets sur l'organisme entier

- Effets immédiats
- Effets tardifs

Mode d'évaluation : *Examen,*

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

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Dosimétrie clinique en radiothérapie

Crédits : 4

Coefficients : 2

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

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

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Partie A : Dosimétrie Clinique en radiothérapie externe

A.1 Introduction

A.2 Chaîne de traitement en radiothérapie externe

A.3 Définition des volumes et spécification de dose

A.4 Acquisition des données patient et simulation

A.5 Considérations cliniques pour les faisceaux de photons

A.6 Traitements par les faisceaux d'électrons

A.7 Temps de traitement et calcul des unités moniteur.

Partie B : Systèmes de planning de traitement

B.1 Description du matériel informatique

B.2 Calcul de dose en radiothérapie externe

B.3 Données faisceaux

B.4 Introduction des données, vérification et ajustement des paramètres du faisceau

B.5 Introduction des données patient

B.6 Paramètres du faisceau spécifique au patient

B.7 Transfert des données CT

B.8 Positionnement du faisceau

B.9 Calcul de dose et visualisation

B.10 Algorithmes de calcul de doses faisceaux de photons

B.11 Algorithmes de calcul de doses faisceaux d'électrons

B.12 Optimisation des distributions de doses

B.13 Evaluation des plans de traitement

B.14 Réception et évaluation des performances des systèmes de planning de traitement

Partie C : Assurance qualité en radiothérapie externe

C.1 Nécessité d'établissement d'un programme d'assurance qualité en radiothérapie

C.2 Aspects de gestion

C.3 Assurance qualité des équipements

C.4 Assurance qualité du traitement délivré

Partie D : Curiethérapie

D.1 Caractéristiques des sources utilisées en curiethérapie

D.2 Utilisation clinique et systèmes dosimétriques

D.3 Spécification de doses et enregistrement

D.4 Distributions de doses autour des sources

D.5 Procédures de calcul de doses

D.6 Etalonnage des sources et des chambres puits utilisées en curiethérapie

D.7 Commissioning des sources

D.8 Assurance qualité

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc... (La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

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

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Stage pratique Radiothérapie-Médecine nucléaire

Crédits : 6

Coefficients : 3

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

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

Familiarisation avec : Salle accélérateur haute énergie, Salle Curiethérapie HDR, Salle curiethérapie LDR, Salle RX conventionnelle, Salle Scanner

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

L'objectif du programme du stage pratique est de fournir une formation pratique complémentaire en physique médicale dans un environnement clinique structuré pour les étudiants du Master de Physique Médicale.

Les physiciens stagiaires, sous la supervision de physiciens médicaux qualifiés, participeront aux tâches cliniques courantes du physicien médical du service. À la fin du programme le physicien stagiaire sera capable d'accomplir toutes les tâches de physique médicale dans tous les domaines de la physique médicale

Les physiciens stagiaires font rapport au responsable du programme de stage pratique. Le stagiaire travaillera en étroite collaboration avec les physiciens médicaux responsables des tâches cliniques.

Le stagiaire suivra un programme clinique de rotation avec des objectifs de formation bien définis. Le stagiaire tient un compte rendu de sa participation à toutes les activités cliniques. Ce compte rendu sera passé en revue par le physicien qui supervise le stage et le responsable du programme des stages pratiques sur une base hebdomadaire. Des séminaires et des conférences additionnels peuvent être donnés pour renforcer les connaissances théoriques de diverses procédures cliniques.

Le volume horaire de 12 heures hebdomadaires représente le temps présentiel de l'étudiant dans le service clinique concerné à raison de 3 à 4 matinées de 3 ou 4 heures, durant 3 mois.

Mode d'évaluation : Contrôle continu

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

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : Transversale

Intitulé de la matière : Technique de rédaction scientifique

Crédits : 2

Coefficients : 1

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

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

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Mode d'évaluation : Examen,

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

Intitulé du Master : Physique médicale

Semestre : 4

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Mémoire de fin d'étude

Crédits : 30

Le semestre 4 est consacré à un stage dans un laboratoire de recherche sanctionné par un mémoire d'initiation à la recherche qui sera présenté oralement devant un jury d'évaluation. Le mémoire est considéré comme une unité d'enseignement fondamentale.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	100H	04	07
Stage en Milieu Clinique	100H	04	07
Séminaires	60H	04	06
PFE	100H	05	10
Total Semestre 4	360H	17	30

V- Accords ou conventions

Oui

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

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 :
Physique Médicale

Dispensé à : L'Université Saad Dahlab de Blida, Département de Physique

Par la présente, l'entreprise *E P S P O. YALICH* 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) *Boukhechma*.....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

ARINA

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION : *DIRECTRICE DES SERVICES DE SANTÉ*

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE



Etablissement : Université Saad DAHLAB de Blida Intitulé du master : Physique Médicale Page 51
Année universitaire : 2021-2022

عميد كلية العلوم
الأستاذ: خليفي رشيد



République Algérienne Démocratique et Populaire

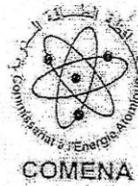
CONVENTION CADRE
DE COLLABORATION

Entre

L'UNIVERSITE
SAAD DAHLEB, BLIDA



LE COMMISSARIAT A
L'ENERGIE ATOMIQUE





Considérant :

L'intérêt manifesté par les deux institutions signataires,

Leur désir mutuel d'établir et d'entretenir des relations de coopération très étroites dans le domaine de la formation supérieure et de la recherche scientifique et de donner ainsi un caractère officiel à leur coopération,

L'Université Saad Dahleb, Blida désignée ci-après par l'expression USDB, représentée par, Monsieur Mohamed Tahar ABADLIA, Recteur

Le Commissariat à l'Energie Atomique, désigné ci-après par l'expression COMENA, représenté par, Monsieur Mohamed DERDOUR, Commissaire

Convient de ce qui suit :



OBJET DE LA CONVENTION

Article 1 :

La présente convention a pour objet de définir le cadre général de collaboration et d'échanges devant régir les relations entre le Commissariat à l'Energie Atomique (COMENA) et l'Université Saad Dahleb, Blida (USDB).

Article 2 :

L'USDB et le COMENA décident de tout mettre en œuvre pour favoriser le développement d'échanges scientifiques, techniques, de spécialistes et autres, dans le cadre de leurs missions, de leurs attributions et de leurs objectifs respectifs.

Article 3 :

L'USDB et le COMENA sont déterminés à accroître leur coopération afin de :

- Créer une dynamique de recherche et de formation au sein de la communauté scientifique des centres de recherche nucléaire, du COMENA et des Facultés de l'USDB, par l'utilisation et l'exploitation des moyens matériels et des données disponibles au sein des deux institutions ;
- Eteindre qualitativement et quantitativement les résultats de recherche et de formation aux utilisateurs potentiels du secteur socio-économique, des sciences et technologies nucléaires ;
- Susciter auprès des jeunes étudiants un intérêt et des vocations dans le domaine des sciences et technologies nucléaires.

Article 4 :

La collaboration scientifique et technique portera sur les domaines liés à la recherche et à la formation, notamment sur :

- La recherche scientifique et technologique ;
- La formation en graduation et post-graduation ;
- Le perfectionnement et les stages ;
- L'information scientifique et technique ;
- La valorisation des résultats de la recherche ;
- La réalisation de projets communs.



Article 5 :

Les deux parties ont convenu de définir comme suit le cadre de décision et de mise en œuvre de la présente convention :

- Le niveau d'approbation, de programmation, de coordination et de suivi des actions est assuré par un comité mixte composé de représentants du COMENA et de l'USDB ;
- Le niveau d'exécution est assuré par les Centres, Instituts et Unités relevant du COMENA et les facultés de l'USDB.

Article 6 :

La composition et les modalités de fonctionnement du comité mixte seront définies conjointement par les deux parties.

Article 7 :

Dans le cadre de ses travaux, le comité mixte peut mettre en place autant de sous-comités spécialisés que nécessaire.

Article 8 :

La mise en œuvre des programmes effectifs de collaboration prévue par la présente convention-cadre, est assujettie à la signature de conventions spécifiques entre les Centres, Instituts et Unités du COMENA et les facultés de l'USDB ;

Article 9 :

L'USDB et le COMENA examineront, dans le cadre du système d'enseignement, Licence-Master-Doctorat (LMD), l'opportunité de l'ouverture de formations et d'écoles doctorales dans le domaine des sciences et technologies nucléaires, selon la réglementation en vigueur.

Article 10 :

Les actions de formation définies et programmées conjointement, sont organisées au sein des facultés de l'USDB et des Centres, Instituts et Unités relevant du COMENA.

Article 11 :

La nomenclature des filières à ouvrir en commun et le nombre de postes sont fixés par le comité mixte.



Article 12 :

Les deux parties conviennent d'organiser, en matière de perfectionnement et de stages, pour les personnels de l'USDB et du COMENA, des sessions de formation et de stages de courte durée.

Article 13 :

Les deux parties œuvreront au rapprochement de leurs programmes de recherche scientifique et technique respectifs. Elles favoriseront la constitution d'équipes de recherche mixtes issues des Centres et Unités de recherche relevant du COMENA et des facultés de l'USDB ainsi que la proposition conjointe de projets de recherche d'intérêt commun.

Article 14 :

Les deux parties conviennent de faciliter les échanges d'enseignants et chercheurs entre les facultés de l'USDB et des Centres, Instituts et Unités relevant du COMENA.

Article 15 :

Les deux partenaires prendront toutes les dispositions utiles pour identifier, proposer et conduire en commun des projets éligibles à des financements nationaux ou internationaux.

Article 16 :

Chaque fois que cela est possible, chaque partie sollicitera en priorité des cadres de l'autre partie pour la contribution à ses travaux d'évaluation de projet et d'expertise, de participation aux conseils et comités scientifiques, à l'encadrement de mémoire de fin d'étude et thèses et à la mise en place de jurys d'examen.

Article 17 :

Les deux parties faciliteront la circulation des informations entre elles, l'échange de données, de documentation et logiciels en fonction des besoins exprimés et des projets de recherche menés conjointement.

Article 18 :

Dans le cadre des projets communs, le COMENA et l'USDB mettront à la disposition des enseignants, des chercheurs et des étudiants des deux entités, et ce à titre gracieux, les données et les moyens des structures rattachées aux deux institutions. Les données obtenues par l'une des deux parties auprès de l'autre ne pourront être communiquées à des tiers sans l'accord préalable des deux parties.



Article 21 :

Les résultats des travaux initiés par l'une des parties et réalisés en commun demeureront la propriété exclusive des deux parties. Aucune communication ni publication ne peut être faite par l'une des deux parties à des tiers sans information préalable et l'accord de l'autre partie.

Sauf accord contraire des parties, toute publication scientifique, présentation ou communication par la partie soumissionnaire doit clairement mentionner la collaboration avec l'autre partie.

Article 22 :

Les deux parties s'engagent à observer strictement le secret professionnel et s'interdisent d'utiliser à des fins autres que l'exécution des prestations objet de la présente convention ou de communiquer à des tiers des documents ou renseignements quelconques, écrits ou verbaux, obtenus au cours de l'exécution de la présente convention.

Tous les documents ou informations qui sont échangés entre l'USDB et le COMENA dans le cadre de la présente convention seront considérés comme confidentiels et ne peuvent être divulgués à des tiers, sauf autorisation formelle écrite de l'une ou l'autre partie. Ces dispositions ne s'appliquent pas aux informations qui sont du domaine public et celles provenant d'un tiers et non soumises à une obligation de secret.

Article 23 :

Dans le cas de publication ou de communication d'information à des tiers après accord tel que prévu ci-dessus, la mention de la source de l'information est obligatoire.

Article 24 :

Les deux parties encourageront l'initiation et l'organisation conjointe de manifestations scientifiques nationales et internationales.

Article 25 :

Les actions de coopération scientifique et technique entre les deux parties, sont régies par les dispositions réglementaires en vigueur, en matière de classification, de protection des informations et des documents ainsi qu'en matière d'habilitation des personnes.

Article 26 :

Une réunion présidée conjointement par le recteur de l'USDB et le commissaire à l'énergie atomique aura lieu une fois par an afin d'évaluer les conditions d'exécution et de mise en œuvre de la présente convention.



Article 27 :

Toute disposition de la présente convention peut être modifiée par un avenant approuvé par les deux parties.

Article 28 :

La présente convention est conclue pour une période de dix (10) ans, renouvelable par tacite reconduction.

Article 29 :

La présente convention prend effet à compter de la date de sa signature par les deux parties. Elle pourra être résiliée par l'une ou l'autre des parties après un préavis de six (06) mois. Les deux parties s'engagent à réaliser les activités planifiées et engagées avant la résiliation.

Article 30 :

Tout litige intervenant entre les deux parties du fait de l'interprétation ou de la mise en œuvre de l'une ou l'autre des dispositions de la présente convention sera réglé à l'amiable.

Etablie à Alger, le 20 DEC 2021

Pour le COMENA

Le Commissaire, M. DERDOUR

Pour l'USDB

Le Recteur, M.T. ABADLIA

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB –BLIDA1-
FACULTE DES SCIENCES

CONVENTION DE STAGE

N°:55/FS/2020

Entre la faculté des sciences, domiciliée à Blida représentée par le Professeur **KHELIFI Rachid**, Doyen de la faculté.

Et l'entreprise : **CENTRE DE RECHERCHE NUCLEAIRE DE DRARIA (CRND)** représentée par **M.NEDJAR Arezki**, Directeur Général, domiciliée à B.P 43 Sebala El Achour Draria Alger.



Article01 : Dispositions générales

La présente convention est régie par les dispositions de l'article 6 du décret exécutif n° 13-306 du 24 Chaoual 1434 correspondant au 31 août 2013 portant organisation de stages pratiques et en milieu professionnel à l'intention des étudiants.

Article02 : Objet de la convention

La présente convention a pour objet de préciser le cadre d'organisation et de déroulement des stages pratiques et en milieu professionnel, à l'intention des étudiants cycle « **MASTER 2 PHYSIQUE** »

Article03 : Modalités pratiques de déroulement du stage

Le stage sera effectué au **CENTRE DE RECHERCHE NUCLEAIRE DE DRARIA (CRND)**, la période de stage est fixée du **15/02/2020** au **02/11/2020**. Conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Article04 : Objectifs du stage

Le stage de formation a pour objet de permettre à l'étudiant de mettre en pratique ses connaissances théoriques et méthodologiques acquises durant sa formation et réaliser le projet de fin d'études par la préparation d'un mémoire.

Le but du stage consiste à préparer l'étudiant à la vie professionnelle. Le stage fait partie du *cursus* pédagogique de l'étudiant, il est obligatoire en vue de l'obtention du diplôme de Master.

Les activités de stage sont déterminées par l'établissement ou l'administration d'accueil en fonction du programme de la formation dispensée.

Article 05 : Désignation, des encadreurs et maîtres de stage

L'établissement universitaire désigne un encadreur enseignant-chercheur, l'établissement d'accueil désigne un maître de stage.

Pendant la durée de stage pratique le travail de l'étudiant est suivi par un enseignant de l'université : (Nom + Grade + signature) :

.....
chargé du suivi de l'étudiant.

L'organisme d'accueil facilitera à l'enseignant chargé du suivi l'accès dans le lieu d'affectation de l'étudiant afin de lui permettre d'apprécier l'exécution de son programme de stage.

Et un encadreur de l'organisme d'accueil (Nom + Grade ou fonction+ signature) :

Azzi Tarek - chercheur Principal

Durant sa présence sur les lieux du stage, le stagiaire est placé sous l'autorité hiérarchique du maître de stage désigné.

Il doit respecter strictement des dispositions du règlement intérieur de l'établissement ou de l'administration d'accueil et du service où il est affecté.

Article 06 : Thèmes des stages et organisation du travail

Les thèmes des stages ainsi que les plans de travail des stagiaires et les objectifs assignés aux stages sont laissés à l'appréciation des encadreurs des stages et sont déterminés selon le programme d'études et le sujet de fin d'études validé par l'encadreur enseignant-chercheur de l'établissement universitaire, avec l'accord des instances pédagogiques de l'établissement universitaire **Université Saad Dahlab Blida1** et des instances concernées par la prise en charge des stages de l'établissement ou l'administration d'accueil.

Article 07 : le stagiaire bénéficie d'une indemnité journalière telle que définie et arrêtée par le décret exécutif n° 13-306 du 24 Chaoual 1434 correspondant au 31 août 2013. Cette indemnité est à la charge de l'université.

Article08 : Toute absence non justifiée du stagiaire durant la période de stage est sanctionnée par une retenue sur l'indemnité prévue à l'article 07 ci-dessus, correspondant à la durée de l'absence.

Article09 : Couverture sociale du stagiaire

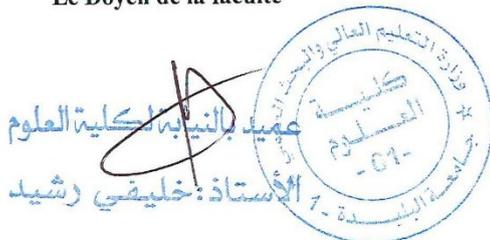
L'assurance de sécurité sociale des étudiants est à la charge de l'université. Lorsqu'un accident survient par le fait ou à l'occasion du stage en entreprise, l'obligation de la déclaration de l'accident de travail incombe à l'établissement ou l'administration dans laquelle est effectué le stage.

L'administration ou l'établissement d'accueil doit adresser sans délai à l'établissement universitaire dont relève le stagiaire une copie de la déclaration d'accident de travail envoyé à la structure de la sécurité sociale compétente.

Pour l'université
(Nom, cachet, date signature)

A Blida le 27/10/2020

Le Doyen de la faculté



Pour l'organisme d'accueil
(Nom, cachet, date signature)

15 NOV 2020
A

Le Directeur



VI –Curriculum Vitae des Coordonnateurs

Curriculum vitae
Responsable du domaine SM

Nom et Prénom : ALI MESSAOUD Anissa

Nationalité : Algérienne

Date et lieu de naissance : 28/02/1964 à Blida - Algérie

Etat civil : Célibataire

Adresse professionnelle :

Université Saad Dahlab - Faculté des Sciences - Département de Physique

BP 270 Route de Soumâa 09000 BLIDA - ALGERIE

tél : 213 25 43 32 37 fax : 213 25 43 36 42 ou 213 25 43 11 64

e-mail : ali_messaoud@yahoo.com

Adresse personnelle :

BP. 39 Chemin du marabout Blida

Tel. Mob. : 07-95-513947 / Tel. Fixe : 025-411115

Grade : Maitre Assistant classe A/ Spécialité : Physique Appliquée /option : OptoElectronique

Profession : Enseignant-Chercheur

Titre et Diplômes obtenus:

- 1) Bac. Math Technique (1984), Lycée technique Mahi Mohamed - Blida
- 2) Diplôme d'Enseignement Supérieur (DES) en physique - *option:* matériaux et composants
Université de Sciences et Technologie Houari Boumediene à Alger -juin 1988
- 3) Magistère en sciences exactes - *option :* Optoélectronique
Intitulé de la thèse : « Modélisation et simulation, à l'échelle atomique, de la croissance cristalline d'une couche GaAs/GaAs(100) par Epitaxie par Jet Moléculaire : Etude Phénoménologique ».
Soutenue en Mai 1997 à l'Université Saad Dahlab – Blida
- 4) Doctorat d'Etat en physique 2012 à l'Université de Blida 1
« Optimisation des conditions d'élaboration des Couches minces des hétérostructures par Simulation de la croissance hétéroepitaxique »

Directeur de thèse : A. Chikouche, Professeur, Unité de Développement des Equipements Solaires. Bousmail W. Tipaza

Co-Directeur : Alain. Estève , chargé de recherche au LAAS-CNRS, Toulouse -France
et Mehdi Djafari-Rouhani , Professeur, U. Paul Sabatier, Toulouse - France

ACTIVITES PEDAGOGIQUE

- 1) 2007 -2008 : Membre du Conseil Scientifique du Département de physique/Fac. des Sciences Université Saad Dahlab- Blida :
- 2) 2008: Responsable de la Spécialité « Physique des Matériaux » dans le système LMD à l'Université Saad Dahlab – Blida
- 3) 2010-2012: Chef de département de Physique / Responsable du Tronc Commun SM (Sciences de la Matière)
- 4) 2013-2015 : Vice Doyen chargée de la pédagogie à la faculté des Sciences

ACTIVITES SCIENTIFIQUES

Encadrement :

Projets de Recherche en Algérie : 2013/2014 , 2014/2015 et 2015/2016 :

- 1) Chargé de recherche et chef de projet CNEPRU à l'université de Blida 1
Intitulé »Etude des propriétés structurales, électronique et magnétique de la surface et de l'interface d'hétérostructure SnO₂ : M/SnO₂ (M :Sb, Rh,Co, F, Fe) « code D00420130045

Publications et Communications Scientifiques récentes:

1- A. Chikouche et A. Ali Messaoud,

« Physique à l'échelle atomique des couches minces : Applications aux matériaux Energétiques, Nano cellule Solaire, Micro et Nanotechnologie, Intégration des Systemes et Nano Fabrication », Editions Universitaires Européennes ISBN 978-613-1-54753-9, Schaltungsdienst Lange o.H.G., Berlin **2013**

2- A. Ali Messaoud, A. Chikouche et A. Estève

« Simulation de la croissance des couches épitaxiales par la méthode KMC : Applications aux matériaux pour micro et Nanotechnologies », Editions Universitaires Européennes ISBN 978-620-2-27611-5, Schaltungsdienst Lange o.H.G., Berlin **2018**

Curriculum vitae
Coordinateur de la formation

A- PERSONAL INFORMATION

Name: Guesmia Abdelkader

Date of birth: 13-08-1965

Nationality: Algerian

Marital status: Married

Number of children: 03 girls and 4 boys

Address:

1. N° 18 B¹F4, Cité Oulami Ahmed, Ouled-Fayet, Alger
2. Département de Physique, Université Saad Dahlab Blida -01-, Route Soumaa, Blida

Current position:

1. Permanent lecturer researcher at Saad Dahlab University, Algeria,
2. Associate researcher at iThemba LABS (South Africa).
3. Member researcher of Theoretical Physics and Radiation Matter Interaction Laboratory (LPTHIRM) at Saad Dahlab University, Algeria.

Phone number: 213 540669301 (Algeria)

E-Mail: guesssmia@hotmail.fr or guesmia@tlabs.ac.za

B- EDUCATION

1. 24-06-2021: HDR in physics
2. **2016- Philosophiæ doctor (PhD), “Doctorat Sciences”**, Mohamed Boughera University, Boumerdes, Algeria, in collaboration with iThemba LABS, South Africa.
Dissertation title: *“Contribution to the study of the fundamental physical parameters (stopping power, ionization potential and energy straggling) describing the slowing down of heavy ions in solid material”*
3. **1999- “Magistere” degree in nuclear physics**, Ecole Normale Supérieure, Kouba, Algeria, in collaboration with Nuclear Center of Bordeaux Gradignon (CENBG), France
Dissertation title: *“Microscopic survey of spectra properties of odd transitional nucleus at low energy by the model rotor tri-axial plus one quasi-particle”*
4. **1990- Diploma of superior studies in physics “DES Physique”**, Radiation physics speciality, Houari Boumediene University of Science and Technology, Algiers, Algeria.



5. **1985- Baccalaureate degrees** (examination intended to qualify successful candidates for higher education) in exact science, Mathematical serial, Algeria.

C- RECENT PUBLISHED RESEARCH IN RECOGNIZED INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNALS

1. "Readjustment of the Bohr stopping force from energies of keV/n to a few tens of MeV/n ions in elemental targets", **Physics Letters A 384 (2020) 126794**.
A. Guesmia*, M. Msimanga, C. B. Mtshali, C. A. Pineda-Vargas, M. Nkosi
2. "Slowing down of 2–11 MeV ¹²C, ¹⁶O, ²⁸Si and ⁶³Cu heavy ions through Si₃N₄ thin foil by using Time-of-Flight spectrometry", **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 371 (2016) 69–75**.
A. Guesmia*, M. Msimanga, C. A. Pineda-Vargas, H. Ammi, A. Dib, M. Ster
3. "Energy loss straggling data of ²⁸Si, ²⁷Al, ²⁴Mg, ¹⁹F, ¹⁶O, and ¹²C heavy ions in thin polymeric Formvar foil over a range of energies 0.1–0.6 MeV/u by time-of-flight spectrometry", **Radiation Physics and Chemistry 107 (2015) 189–194**.
A. Guesmia, H. Ammi, M. Msimanga, A. Dib, S. Mammeri, C. A. Pineda-Vargas, M. Hedibel
4. "Semi empirical formula for electronic stopping power determination of ²⁴Mg, ²⁷Al and ²⁸Si ions crossing Formvar foil in the ion energy domain of LSS theory", **Radiation Physics and Chemistry 96 (2014) 205–210**.
A. Guesmia, H. Ammi, S. Mammeri, A. Dib, C. A. Pineda-Vargas, M. Msimanga, M. Hedibel
5. "Energy loss measurements of ⁶³Cu, ²⁸Si and ²⁷Al heavy ions crossing thin Polyvinylchloride (PVC) foil", **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 363 (2015) 24–27**.
A. Dib, H. Ammi, A. Guesmia*, M. Msimanga, S. Mammeri, M. Hedibel, B. Guedioura, C. A. Pineda-Vargas.
6. "Electronic stopping power data of heavy ions in polymeric foils in the ion energy domain of LSS theory", **Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 362 (2015) 172–181**.
A. Dib, H. Ammi, M. Hedibel, A. Guesmia, S. Mammeri, M. Msimanga, C. A. Pineda-Vargas.
7. "Stopping power and energy loss straggling of thin Formvar foil for 0.3–2.7 MeV protons and alpha particles", **Radiation Physics and Chemistry 81 (2012) 1862–1866**.
S. Mammeri, H. Ammi, A. Dib, C. A. Pineda Vargas, S. Ourabah, M. Msimanga, M. Chekirine, A. Guesmia.

D- RECENT TALKS AND PRESENTATIONS OF MY RESEARCH IN INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCES

1. ICACS 26: 26th International Conference on Atomic Collisions in Solids, Hungary, Debrecen, July 13-18, 2014.

Poster title: Applicability of the New Semi empirical formula for electronic stopping power of ^{63}Cu , ^{28}Si and ^{12}C heavy ions crossing silicon nitride.

A. Guesmia*, H. Ammi, S. Mammeri, A. Dib, C.A. Pineda-Vargas, M. Msimanga,

2. ECAART 11: 11th European Conference on Accelerators in Applied Research and Technology: Namur, Belgium, September 8-13, 2013.

Poster title: Energy loss straggling data of ^{28}Si , ^{27}Al , ^{24}Mg , ^{19}F , ^{16}O , and ^{12}C heavy ions in thin polymeric Formvar foil over a range of energies 0.1–0.6 MeV/u by time-of-flight spectrometry.

A. Guesmia*, H. Ammi, M. Msimanga, A. Dib, S. Mammeri, C.A. Pineda-Vargas, M. Hedibel

3. PIXE-2015: 14th International Conference on Particle Induced X-ray Emission, Somerset West, Western Cape, South Africa, 26 February-3 March 2015.

Talk title: Energy loss measurements of ^{63}Cu , ^{28}Si and ^{27}Al heavy ions crossing thin Polyvinylchloride (PVC) foil.

A. Dib, H. Ammi, A. Guesmia*, M. Msimanga, S. Mammeri, M. Hedibel, B. Guedioura, C. A. Pineda-Vargas.

4. IBA – 2015: 22nd International Conference on Ion Beam Analysis, Opatija, Croatia, June 14-19, 2015.

Talk title: Slowing down of 2–11 MeV ^{12}C , ^{16}O , ^{28}Si and ^{63}Cu heavy ions through Si_3N_4 thin foil by using Time-of-Flight spectrometry.

A. Guesmia*, M. Msimanga, C.A. Pineda-Vargas, H. Ammi, A. Dib, M. Ster

6. IBA – 2019: 24th International Conference on Ion Beam Analysis, Congress Palace, Antibes, France, 13 - 18 Oct 2019.

Poster title: Readjustment of the Bohr stopping power for energies between 0.05 keV/u and 10 MeV/u.

A. Guesmia*, M. Msimanga, C. B. Mtshali, C. A. Pineda-Vargas, M. Nkosi

E- PEDAGOGICAL EXPERIENCE

i- Publication of course support and contribution to programs

1. 2019: Elaboration of document support “polycopie” entitled “Introduction to plasmas physics” for graduate and master students, Science Faculty, University of Saad Dahlab, Blida, Algeria
2. 2011-2014: Contribution to elaborate a license programs in physic, Science Faculty, University of Saad Dahlab, Blida, Algeria.
3. 2013: Contribution to elaborate a master programof “radiation and matter” specialty, Science Faculty, University of Saad Dahlab, Blida, Algeria.
4. 2020:Contribution to elaborate a master programof “medical physics” specialty, Science Faculty, University of Saad Dahlab, Blida, Algeria.

ii- Teaching courses

1. 2001-2003:Assistant Professor “Maître assistant”,Introduction to mechanic and electricity, Saad Dahlab University of Blida (USDB), for graduate students
2. 2003-2008:Lecturer, Plasma physics, for graduate physics students, USDB
3. 2004-2006:Lecturer, Physics of waves and Electromagnetism,for graduate physics students,USDB
4. 2002-2009: Lecturer, Biophysics, for engineering students, USDB
5. 2010-2014:Lecturer, introduction to mechanic and electricity, for graduate students, USDB
6. 2011-2013 &2016-2020:Lecturer, Statistical physics, for graduate physics students,USDB
7. 2016-2020: Lecturer, Interaction of ions with matter for Master’s students, USDB
8. 2016-2019: Lecturer, Quantum mechanics for Master’s students, USDB
9. 2017-2020: Lecturer, Plasma physics, for Master’s students, USDB
10. 1992-1997: Assistant Professor, Mechanic and electricity, Ecole Normale Supérieure, Kouba, Algeria (ENS).
11. 1993-1994: Assistant Professor, Vibration and waves, ENS
12. 1994-1995: Assistant Professor, Biophysics,ENS
- 13.1990-1991: Teacher of physics,Secondary school, Bordj-Kifan (Algiers).

F- SUPERVISION

2002-2007: Supervision of tutorial project for physics license students, USDB

2016-2020: Supervision of physics masters students, USDB

2019 : Co-supervision of PhD student, «Contribution à l'étude du ralentissement des ions énergétiques dans la matière en fonction de la température du milieu ralentisseur»

G- RESPONSABILITIES AND CONTRIBUTION TO ORGANISATION OF SCIENTIFIC EVENTS

1. 2012-2013 -Head of physics department, Science Faculty, University of Saad Dahlab, Blida, Algeria.
2. 2017-2020 -Head of Computer Sciences department, Science Faculty, University of Saad Dahlab, Blida, Algeria.
3. 2011-2014 -Responsible of the Physics Specialty, College of Science, University of Science and technology, Blida, Algeria.
4. 2016-2020 & 2012-2013 -Member of the scientific council of physics department, Science Faculty, University of Saad Dahlab, Blida, Algeria.
5. 2018 & 2019 Member of organization committee of “entrance examination to the doctorate”, Science Faculty, University of Saad Dahlab, Blida, Algeria.
6. 2003 -Member of organization committee of first theoretical physics school, physics department, Science Faculty, University of Saad Dahlab, Blida, Algeria.

H- SUMMARY OF RESEARCH EXPERIENCE

My activities of research had for main topic the nuclear models and the slowing down of heavy ions in matter.

1. 2018-2020 -Member researcher of Theoretical Physics and Radiation Matter Interaction Laboratory (LPTHIRM) at Saad Dahlab University, Algeria.
2. 2010-2016 -Member researcher of “Research Unit processes materials and the environment”, M'hamed Bouguera University, Algeria.
3. 2010-2018 -Member researcher of the laboratory of fundamental and applied science (FUDAPL), at Saad Dahlab University, Algeria.
4. Nuclear experiment at the Laboratory for Accelerator-Based Science (iThemba LABS), South Africa, 2014-2016.

5. Nuclear experiment at the Nuclear Center of nuclear Research (CRNA), Algiers, Algeria, 2010-2014.
6. Scientific internships on nuclear theoretical model at Center of Nuclear Study, Bordeaux, France (CENBG), 1991-1999.
7. From October 1st 1993 to August 31st 2009: Developed simulations of nuclear model rotor tri-axial plus one quasi-particle in FORTRAN, in the framework of the cooperation program between ENS (Algeria) and CENBG (French) under the supervision of Pr. D.E. Medjadi.
8. 2000-2004: Collaboration with Pr. D. E Medjadi, ENS Kouba: Mechanism of generation of angular moments in the collective movements of big amplitudes (fission).
9. 2008-2016: Collaboration with Nuclear Center of Research Algiers and iThembaLabs (South Africa) for study of fundamental physical parameters describing the slowing down of heavy ions in solid material (Stopping power and straggling).
10. Member of research group in the following projects:
 - Study of selenium ratio in the Algerian food using nuclear techniques, 2005-2008.
 - Slowing down of charged particles in the polymer foils, 2008-2011.
 - Determination of the fundamental parameters describing the slowing down of heavy ions in solid target, 2014.

I- WORKS IN PROGRESS:

1. Development of new accurate analytical expression of electronic stopping force valid for nonrelativistic incident energies.
2. Influence of the temperature on the fundamental parameters of slowing down of heavy ions in matter.
3. Dependence of the nuclear analytical methods on fundamental parameters (cross section, stopping force, energy straggling)

J- LANGUAGES

1. Arabic: Native/ 2. French: good 3. English: Proficient

K- REFERENCES

Professor Carlos- Pineda Vargas
 Material Research Department, iThemba LABS
 Old Faure Road, Faure, Cape Town, 7131, South Africa
 Phone number: +27 766639018
pineda@tlabs.ac.za

Professor Saadallah Brahim
 Physics department, Ecole Normale Supérieure
 B.P N° 92 Vieux-Kouba (16308)-Alger-Algeria
 Tel. : +213 665014099/ +213 21297511

VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs



Lettre de motivation

Projet d'offre de formation en physique

Master «Physique médicale»

L'université Saad DAHLAB de Blida, se trouvant à proximité du centre de cancérologie de l'hôpital Frantz Fanon de Blida ainsi que des centres privés, pourra apporter sa contribution à la lutte contre le cancer en proposant une formation en physique médicale.

Les techniques de diagnostic et thérapeutique par les rayonnements sont en pleine évolution et nécessitent l'implication de personnes maîtrisant les concepts physiques et leurs applications médicale. En Algérie, en dépit des investissements publics et privés réalisés dans les hôpitaux et les cliniques, beaucoup reste à faire en termes de formation des compétences, particulièrement en physique médicale (voir rapport du plan national cancer 2015).

Les physiciens médicaux maîtrisant l'imagerie moderne et la radiothérapie jouent un rôle important dans l'utilisation sûre, efficace et rentable des hautes technologies destinées au diagnostic et au traitement des maladies par rayonnement.

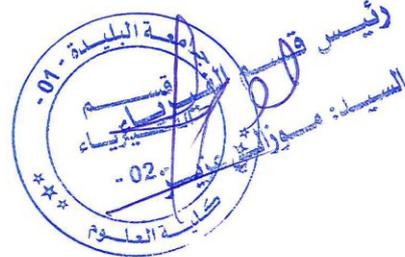
En fait, le département de physique a formé 04 promotions de master «physique médicale» de 2009 à 2013. Tous les étudiants diplômés de ces promotions ont trouvé un emploi dans ce domaine (CAC de Blida, CC de Sidi-Abdellah,...). Cette formation a été gelée à cause du départ de quelques enseignants de la spécialité. Depuis, les étudiants ne cessent de demander sa réouverture. Actuellement, le département de physique dispose d'une dizaine d'enseignants spécialisés en physique médicale et nucléaire ainsi que des moyens matériels permettant la réouverture de cette formation. A noter que le **CHU de Blida et le Centre de Recherche Nucléaire d'Alger (CRNA) sont partie prenante de cette formation.**

Nous souhaitons vivement exploiter ce potentiel humain et matériel pour relancer cette formation.



عميد بالنيابة لكلية العلوم

الأستاذ: خليفي رشيد



VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

Intitulé du Master : Physique Médicale

Comité Scientifique de département	
Avis et visa du Comité Scientifique :	A.F رئيس اللجنة العلمية لقسم الفيزياء
Date : 20/03/2021	السيدة : معطى العنينة
Conseil Scientifique de la Faculté (ou de l'institut)	
Avis et visa du Conseil Scientifique :	Avis favorable رئيس المجلس العلمي للكلية
Date : 20/03/2021	السيدة : بوسنية ناريمان
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
Avis et visa du Doyen ou du Directeur :	A.F وزارة التعليم العالي والبحث العلمي كلية العلوم جامعة البليدة
Date : 20/03/2021	رئيسة
Conseil Scientifique de l'Université (ou du Centre Universitaire)	
Avis et visa du Conseil Scientifique :	رئيس الجامعة
Date :	الأستاذة: بزرينة محمد

VIII - Visa de la Conférence Régionale

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