

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE/PROFESSIONNALISANT

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Saâd Dahlab – Blida 1	Des Sciences	De Physique

Domaine : Sciences de la Matière (S.M)

Filière : Physique

Spécialité : Physique Théorique

Année universitaire : 2016/2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواظمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي / مهني

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الفيزياء	كلية العلوم	جامعة ساعد دحلب البلدية1

الميدان : علوم المادة

الشعبة : الفيزياء

التخصص : فيزياء النظرية

السنة الجامعية:

I – Fiche d'identité du Master

A – Conditions d'accès

Ce Master est ouvert aux étudiants titulaires d'une Licence sciences de la matière filière physique, après étude du dossier.

B - Objectifs de la formation

La formation est de type académique. Elle a pour but d'approfondir les connaissances de l'étudiant en Physique Théorique et de l'initier à la recherche en vue de la poursuite des études de troisième cycle. Le savoir-faire acquis en matière de solutions théoriques et modélisation des phénomènes physiques pourra également enrichir la contribution des titulaires de ce Master au secteur économique.

Le parcours Physique Théorique donne un enseignement de haut niveau en physique fondamentale et une formation à la recherche ouverte sur un large éventail de domaines. En dépit de son orientation théorique, le parcours s'adresse aussi bien à de futurs expérimentateurs qu'à de futurs théoriciens.

C – Profils et compétences métiers visés

Cette formation s'adresse aux étudiants intéressés par une carrière dans l'enseignement de la physique dans le secteur de l'éducation nationale. Ce master a aussi pour objectif d'initier des étudiants à la recherche scientifique.

A l'issue de cette formation l'étudiant doit acquérir les connaissances de base de la physique théorique. Il sera ainsi apte à s'introduire dans plusieurs domaines de recherche. Il sera apte à suivre une formation en troisième cycle (doctorat). A l'issue de cette formation de troisième cycle, l'étudiant pourra postuler à un poste d'enseignant chercheur à l'université.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

- Education nationale (secondaire en particulier)
- Centres de recherche (CRNA - Alger)
- Laboratoires de recherche (Université)

E – Passerelles vers d'autres spécialités

- Physique Nucléaire
- Physique des Particules Élémentaires
- Physique de la Matière Condensée
- Physique mathématique

F – Indicateurs de suivi de la formation

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

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

- Entre 15 et 20 étudiants

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

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(O)									
Mécanique quantique approfondie 1	63h	3h00	1h30			4	6	X	X
Mécanique Quantique relativiste	63h	3h00	1h30			4	6	X	X
Physique statistique classique1	42h	1h30	1h30			3	6	X	X
UE méthodologie									
UEM1(O)									
Théorie des groupes 1	42h	1h30	1h30			2	4	X	X
Fonctions spéciales de la physique Mathématique 1	42h	1h30	1h30			2	3	X	X
UE découverte									
UED1(O)									
Physique Nucléaire théorique	42h	1h30	1h30			2	3	X	X
UE transversales									
UET1(O)									
Anglais	21h		1h30			1	2	X	X
Total Semestre 1	315h	12h00	10h30			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(O)									
Mécanique quantique approfondie 2	42h00	1h30	1h30			4	6	X	X
Théorie quantique des champs	42h00	1h30	1h30			4	6	X	X
Physique statistique classique2	42h00	1h30	1h30			3	6	X	X
UE méthodologie									
UEM1(O)									
Ateliers de Mathématica (TP d'Informatique)	21h00			1h30		2	3	X	X
Théorie des groupes 2	42h00	1h30	1h30			2	2	X	X
Fonctions spéciales de la physique Mathématique 2	42h00	1h30	1h30			2	3	X	X
UE découverte									
UED1(O)									
Physique de l'état solide et Matière condensée	63h00	1h30	1h30	1h30		2	3	X	X
UE transversales									
UET1(O)									
Anglais Scientifique	21h		1h30			1	1	X	X
Total Semestre 2	315h00	9h00	10h30	3h00		20	30	X	X

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(O)									
Systèmes dynamiques et théorie du Chaos	63h00	3h00	1h30			4	6	X	X
Intégrales de Chemin	63h00	3h00	1h30			4	6	X	X
Supersymétrie de la Mécanique quantique	42h00	1h30	1h30			3	6	X	X
Physique statistique quantique	42h00	1h30	1h30			3	6	X	X
UE méthodologie									
UEM1 (O)									
Analyse Numérique Méthode de Monte-Carlo (MMC)	42h00	1h30	1h30			2	4	X	X
UE découverte									
UED1(O)									
Simulation Par MMC	42h00			3h00		1	2	X	X
Total Semestre 3	294h00	10h30	7h30	3h00		17	30	X	X

4- Semestre 4 :

Domaine : Sciences de la Matière (S.M)

Filière : Physique

Spécialité : Physique Théorique

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. Le mémoire est considéré comme une unité d'enseignement fondamentale.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	280h00	10	24
Stage en entreprise	-	-	-
Séminaires	20h00	1	6
Autre (préciser)	-	-	-
Total Semestre 4	300h00	11	30

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

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	294h00	63h00	84h00	-	441h00
TD	210h00	63h00	84h00	42h00	399h00
TP	-	21h00	63h00	-	84h00
Travail personnel	880h00	120h00	150h00	20h00	1170h00
Autre (préciser)					
Total	1384h00	267h00	381h00	62h00	2094h00
Crédits	84	25	8	3	120
% en crédits pour chaque UE	70.00%	20.83%	6.67%	2.5%	100%

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

Libellé de l'UE : Fondamentale
Filière : Physique
Spécialité : Physique théorique
Semestre : 1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 105h00 TD : 63h00 TP: 00h00 Travail personnel : 105h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Fondamentale crédits : 18 Matière 1 : Mécanique quantique approfondie 1 Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 2 : Mécanique Quantique relativiste Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 3 : Physique statistique classique1 Crédits : 6 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : continu et examen Matière2 : continu et examen Matière3 : continu et examen
Description des matières	Matière1 : Mécanique quantique Ce cours est la suite des cours de mécanique quantique enseignés en Licence de Physique. Son objectif est de traiter certains problèmes en particulier, le potentiel central, l'atome d'hydrogène, en tenant compte du moment cinétique et du spin. Matière2 : Mécanique Quantique relativiste L'objectif de ce cours est de faire une introduction aux outils de la mécanique quantique relativiste telle que l'équation de Dirac Matière3 : Physique statistique classique1 Le but de ce cours est de donner les éléments nécessaires de la physique statistique classique vu son importance en physique théorique

Libellé de l'UE : Méthodologique

Filière : Physique

Spécialité : Physique théorique

Semestre : 1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 42h00 TD : 42h00 TP: 00h00 Travail personnel : 42h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Méthodologique crédits : 7 Matière 1 : Théorie des groupes 1 Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 2 : Fonctions spéciales de la physique Mathématique 1 Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : continu et examen Matière2 : continu et examen
Description des matières	Matière1 : Théorie des groupes 1 L'objet principal de ce cours, est d'introduire les notions les plus fondamentales concernant les groupes de symétries et leurs propriétés en mécanique quantique ainsi que la théorie des représentations linéaires. Matière2 : Fonctions spéciales de la physique Mathématique1 : Ce cours sera consacré aux classes fondamentales de fonctions dites : spéciales, que l'on rencontre souvent dans les problèmes appliqués.

Libellé de l'UE : Découverte**Filière :** Physique**Spécialité :** Physique théorique**Semestre :** 1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 21h00 TD : 21h00 TP: 00h00 Travail personnel : 21h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Découverte crédits : 3 Matière 1 : Physique Nucléaire Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : continu et examen
Description des matières	Matière1 : Physique Nucléaire L'objectif principal de ce cours est de mettre en exergue les différents modèles théoriques existant dans le but de décrire le comportement de la matière nucléaire (atomes lourds et noyaux).

Libellé de l'UE : Transversale**Filière :** Physique**Spécialité :** Physique théorique**Semestre :** 1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 00h00 TD : 21h00 TP: 00h00 Travail personnel : 21h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Transversale crédits : 2 Matière 1 : Anglais Crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : continu et examen
Description des matières	Matière1 : Anglais Améliorer la présentation orale en anglais des travaux de recherche, mieux comprendre et mieux répondre aux interventions des autres participants lors de séminaires et colloques scientifiques.

Libellé de l'UE : Fondamentale
Filière : Physique
Spécialité : Physique théorique
Semestre : 2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 63h00 TD : 63h00 TP: 00h00 Travail personnel : 63h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Fondamentale crédits : 18 Matière 1 : Mécanique quantique approfondie 2 Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 2 : Théorie Quantique des champs Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 3 : Physique statistique classique2 Crédits : 6 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : continu et examen Matière2 : continu et examen Matière3 : continu et examen
Description des matières	Matière1 : Mécanique quantique approfondie 2 Cette matière est la suite de la mécanique quantique approfondie I enseigné en S1. Elle a pour objectif de compléter le contenu de la matière à d'autres chapitres. Matière2 : Théorie Quantique des Champs Ce cours est consacré à l'électrodynamique quantique. Il nous a semblé bon d'aborder ce thème via le formalisme de la seconde quantification des champs quantiques bosoniques et fermioniques. Cette approche permettra de déduire les règles de Feynman qui sont essentiels à la compréhension des processus de diffusion des particules relativistes ou non relativistes. Matière3 : Physique statistique classique2 Ce cours vise à compléter la matière enseignée au semestre1 en abordant des domaines qui ont une grande importance dans l'étude des phénomènes statistiques. Il s'agit des Phénomènes stochastiques, l'équation de Boltzmann et la dynamique des fluctuations.

Libellé de l'UE : Méthodologique

Filière : Physique

Spécialité : Physique théorique

Semestre : 2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 42h00 TD : 42h00 TP: 21h00 Travail personnel : 42h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Méthodologie crédits : 8 Matière 1 : Ateliers Mathématica Crédits : 3 Coefficient : 2 Matière 2 : Théorie des groupes 2 Crédits : 2 Coefficient : 2 Matière 3: Fonctions spéciales de la physique Mathématique 2 Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : continu et examen Matière2 : continu et examen Matière3 : continu et examen
Description des matières	Matière 1 : Ateliers Mathématica L'objectif principal de ces travaux pratiques (ateliers MATHEMATICA) est de faire connaître aux étudiants la programmation à l'aide du langage symbolique. MATHEMATICA. Matière2 : Théorie des groupes 2 Son objectif principal est d'aborder les représentations associées aux algèbres de Lie classiques via différentes réalisations. Il est question aussi d'aborder les notions d'algèbre des spectres générés ainsi que les algèbres dynamiques. Matière3 : Fonctions spéciales de la physique Mathématique 2 : Le chapitre des fonctions hypergéométriques et hypergéométriques dégénérées complète cette matière. Nous avons jugé important de traiter quelques problèmes de la physique mathématique.

Libellé de l'UE : Découverte

Filière : Physique

Spécialité : Physique théorique

Semestre : 2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 21h00 TD : 21h00 TP: 00h00 Travail personnel : 21h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Découverte crédits : 3 Matière 1 : Physique de l'état solide et Matière condensée Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : continu et examen
Description des matières	Matière1 : Physique de l'état solide et Matière condensée. Cette matière a pour objectif de donner les bases nécessaires à l'étude des systèmes condensés à un niveau recherche soit en milieu académique ou en milieu industriel.

Libellé de l'UE : Transversale**Filière :** Physique**Spécialité :** Physique théorique**Semestre :** 2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 00h00 TD : 21h00 TP: 00h00 Travail personnel : 21h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Transversale crédits : 1 Matière 1 : Anglais Scientifique Crédits : 1 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : continu et examen
Description des matières	Matière1 : Anglais Scientifique Cette matière est la suite du programme du S1 qui consiste à améliorer la présentation orale en anglais des travaux de recherche, mieux comprendre et mieux répondre aux interventions des autres participants lors de séminaires, colloques scientifiques etc...

Libellé de l'UE : Fondamentale
Filière : Physique
Spécialité : Physique théorique
Semestre : 3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 126h00 TD : 84h00 TP: 00h00 Travail personnel : 126h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Fondamentale crédits : 24 Matière 1 : Systèmes dynamiques et Théorie du Chaos Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 2 : Intégrales de Chemin Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 3 : Supersymétrie de la Mécanique quantique Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 4 : Physique statistique Quantique Crédits : 6 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : continu et examen Matière2 : continu et examen Matière3 : continu et examen Matière4 : continu et examen
Description des matières	Matière1 : Systèmes dynamiques et Théorie du Chaos L'objectif de ce cours est d'introduire l'étudiant à la théorie des transitions de phase à travers les modèles de physique statistique bidimensionnels sur réseaux. Matière2 : Intégrales de Chemin : Le formalisme des intégrales de chemin bien qu'équivalent aux autres formalismes connus, il est de plus en plus utilisé en physique des solides et même dans des domaines tels que la finance et autres. Matière3 : Supersymétrie de la Mécanique quantique (SUSYQM). En mécanique quantique la supersymétrie (SUSYQM) peut être vue comme un outil mathématique permettant notamment de découvrir de nouveaux potentiels soluble

	<p>analytiquement.</p> <p>Matière4 : Physique statistique Quantique</p> <p>Les techniques de calcul sont exposées en détail (systèmes quantiques à N corps, ensembles statistiques etc...). L'accent est mis sur la description des systèmes complexes en théorie des champs, sur les phénomènes critiques.</p>
--	--

Libellé de l'UE : Méthodologique

Filière : Physique

Spécialité : Physique théorique

Semestre : 3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p>Cours : 42h00 TD : 42h00 TP: 21h00 Travail personnel : 42h00</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : Méthodologie crédits : 4 Matière 1 : Analyse Numérique, Méthode de Monte-Carlo (MMC) Crédits : 4 Coefficient : 2</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	<p>Matière1 : continu et examen</p>
Description des matières	<p>Matière 1 : Analyse Numérique Méthode de Monte-Carlo (MMC) L'objectif est de mettre en pratique des méthodes permettant de résoudre, par des calculs purement numériques, des problèmes d'analyse mathématique. Quant à la méthode de Monte-Carlo vise à calculer une valeur numérique, et utilisant des procédés aléatoires, c'est-à-dire des techniques probabilistes.</p>

Libellé de l'UE : Découverte**Filière :** Physique**Spécialité :** Physique théorique**Semestre :** 3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 21h00 TD : 21h00 TP: 00h00 Travail personnel : 21h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Découverte crédits : 2 Matière 1 : Simulation Par MMC Crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : continu et examen
Description des matières	Matière1 : Simulation Par MMC L'objectif est d'apprendre aux étudiants quand un problème est trop complexe pour qu'une résolution par voie purement mathématique soit envisageable ou trop volumineux (en particulier, contient un trop grand nombre de variables) pour que les techniques d'approximation numérique puissent conduire à un résultat précis dans un temps acceptable. Nous faisons appel à une simulation dite de Monté Carlo. Ce genre de situation est très commun dans tous les domaines ayant recours aux mathématiques appliquées.

Libellé de l'UE : Fondamentale

Filière : Physique

Spécialité : Physique théorique

Semestre : 4

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 00h00 TD : 00h00 TP: 00h00 Travail personnel : 280h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Fondamentale crédits 24 Matière 1 : Stage (Mémoire) Crédits : 24 Coefficient : 10
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : présentation devant un jury
Description des matières	Matière1 : 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.

Libellé de l'UE : Découverte

Filière : Physique

Spécialité : Physique théorique

Semestre : 4

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 00h00 TD : 00h00 TP: 00h00 Travail personnel : 20h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Découverte crédits : 6 Matière 1 : Séminaires Crédits : 6 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Matière1 : continu (présentation)
Description des matières	Matière1 : Séminaires L'objectif principal des séminaires est de permettre aux étudiants de s'exprimer devant une assistance.