

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

Programme Pédagogique

Socle commun

1^{ère} année

Domaine

Sciences de la Matière

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

برنامج البيداغوجي

للتعليم القاعدي المشترك
السنة الأولى

ميدان

علوم المادة

30 avril 2018

SOMMAIRE

I - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements -----

1- Semestre 1 -----

2- Semestre 2 -----

II - Fiches d'organisation des unités d'enseignement -----

III - Programme détaillé par matière -----

I – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

Domaine SM

1- Semestre 1

Unité d'Enseignement		VHS	V.H hebdomadaire			Autre* (14-16 sem)	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
		14-16 sem	C	TD	TP				Continu	Examen
UE fondamentale										
UEF11		202h30	9h00	4h30			9	18	33	67
Mathématiques 1/ Analyse & Algèbre 1	F111	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33	67
Physique 1/ Mécanique du point	F112	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33	67
Chimie 1/ Structure de la matière	F113	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33	67
UE méthodologie										
UEM11		90h00	1h30		4h30		4	8	50	50
TP Mécanique	M111	22h30	-	-	1h30	27h30	1	2	50	50
TP Chimie 1	M112	22h30	-	-	1h30	27h30	1	2	50	50
Informatique 1/ Bureaut. & Techn. Web (5 semaines) + Introduction à l'Algorithmique (10 semaines)	M113	45h00	1h30	-	1h30	55h	2	4	50	50
UE découverte										
UED11 Une matière à choisir parmi :		22h30	1h30				1	2		100
Systèmes physiques simples	D111	22h30	1h30	-	-	27h30	1	2		100
Découverte des Méthodes du Travail Universitaire	D111									
Environnement	D111									
Biotechnologie	D111									
UE transversale										
UET11		22h30	1h30				1	2		100
Langues étrangères 1		22h30	1h30	-	-	27h30	1	2		100
Total Semestre 1		337h30	12h00	6h00	4h30		15	30		

*Autre = Travail complémentaire en consultation semestrielle

Domaine SM

2- Semestre 2

Unité d'Enseignement		VHS	V.H hebdomadaire			Autre* (14-16 sem)	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
		14-16 sem	C	TD	TP				Continu	Examen
UE fondamentale										
UEF21		202h30	9h00	4h30			9	18	33	67
Mathématiques 2/ Analyse & Algèbre 2	F211	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33	67
Physique 2/ Electricité	F212	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33	67
Chimie 2/Thermodynamique & Cinétique Chimique	F213	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33	67
UE méthodologie										
UEM21		90h00	1h30		4h30		4	8	50	50
TP d'Electricité	M211	22h30	-		1h30	27h30	1	2	50	50
TP Chimie 2	M212	22h30	-		1h30	27h30	1	2	50	50
Informatique 2/ Langage de programmation	M213	45h00	1h30		1h30	55h	2	4	50	50
UE découverte										
UED21 <i>Une matière à choisir parmi :</i>	D211	22h30	1h30				1	2		100
Chimie à travers des applications basiques		22h30	1h30	-	-	27h30	1	2		100
Economie d'entreprise										
Histoire des Sciences										
Energies Renouvelables										
UE transversale										
UET21	T211	22h30	1h30				1	2	x	100
Langues étrangères 2		22h30	1h30	-	-	27h30	1	2	x	100
Total Semestre 2		337h30	12h00	6h00	4h30		15	30		

II – Fiches d’organisation des unités d’enseignement
(Etablir une fiche par UE)

Semestre : 1**UE : Fondamentale**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 135h00 TD : 67h30 TP: - Travail personnel : 247h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 9 Crédits = 18 Matière1: <i>Mathématiques 1/ Analyse & Algèbre 1</i> Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 2 : <i>Physique 1/ Mécanique du point</i> Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 3 : <i>Chimie 1/ Structure de la matière</i> Crédits : 6 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu : 33% ; Examen : 67%
Description des matières	Mathématiques 1/ Analyse & Algèbre 1 Acquisition des formalismes mathématiques de base en Analyse et Algèbre et leurs applications. Physique 1/ Mécanique du point Acquisition des formalismes de base en mécanique du point matériel et les représentations mathématiques des phénomènes physiques liés à la mécanique du point matériel. Chimie 1/ Structure de la matière Acquisition des formalismes de base en chimie notamment en structure de la matière décrivant l'atome et la liaison chimique ainsi que les différentes migrations d'électrons et les éléments chimiques du tableau périodique.

Semestre : 1**UE : Méthodologie**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : - TP: 67h30 Travail personnel : 110h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 4 Crédits = 8 Matière1: TP Mécanique Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 2 : TP Chimie 1 Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 3 : Informatique 1/ Algorithmique Crédits : 4 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu : 50% ; Examen : 50%
Description des matières	TP de Mécanique Consolidation des connaissances théoriques acquises en cours de Mécanique du point (Physique1). Manipulation de matériels de mesure et visualisation des phénomènes liés à la Mécanique classique. TP Chimie 1 Initiation à la manipulation en chimie avec le respect de règles de sécurité. Apprentissage aux travaux pratiques élémentaires de chimie.et manipulation de matériels de mesure. Informatique 1 : Bureautique et Algorithmique - Notion de base informatique - Notion de base algorithme et les méthodes de sa construction.

Semestre : 1**UE : Découverte**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : - TP: 22h30 Travail personnel : 27h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 1 Crédits = 2 <u>Une matière à choisir parmi:</u> Matière1: <i>Systèmes Physique simples</i> Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière2: <i>Découverte des Méthodes du Travail Universitaire</i> Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 3 : <i>Environnement</i> Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 4 : <i>Biotechnologie</i> Crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen : 100%
Description des matières	Systèmes physiques simples <i>Découvrir les applications des lois Physiques à des systèmes simples qui sont à la base de nombreux d'outils et de machines.</i> Découverte des Méthodes du Travail Universitaire Découvrir le travail et, comment travailler à un niveau universitaire, et apprendre ses différents aspects tels l'écriture la lecture sur supports classique et numérique. Environnement Découvrir l'environnement et sa relation avec l'humain ainsi que la pollution et ses multiples sources causant des dangers sur l'environnement et l'écologie. Biotechnologie Découvrir la biotechnologie et les sources de biotechnologie.

Semestre : 1**UE : Transversale**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : - TP: - Travail personnel : 27h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 1 Crédit = 2 Matière: <i>Langues étrangères 1</i> Crédit : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen : 100%
Description des matières	Langues étrangères 1 : Anglais 1 ou Français 1 Acquérir une culture de langue scientifique et une capacité aux techniques de l'exposé oral.

Semestre : 2

UE : Fondamentale

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 135h00 TD : 67h30 TP: - Travail personnel : 247h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 9 Crédits = 18 Matière1: <i>Mathématiques 2/ Analyse & Algèbre 2</i> Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 2 : <i>Physique 2/ Electricité</i> Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 3 : <i>Chimie 2/ Thermodynamique & Cinétique Chimique</i> Crédits : 6 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu : 33% ; Examen : 67%
Description des matières	Mathématiques 2/ Analyse & Algèbre 2 Mathématique 2 offre un niveau de spécialisation élevé en Analyse et en Algèbre tels le calcul intégral, la résolution d'équations différentielles, le développement limité et le calcul matriciel avec beaucoup d'applications très utiles pour le physicien ou le chimiste. Physique 2/ Electricité Physique 2 est la matière qui enseigne les formalismes de base en électricité et en magnétisme. Chimie 2/ Thermodynamique & Cinétique Chimique Chimie 2 permet à l'étudiant l'acquisition des formalismes de base de la thermodynamique et ses principes fondamentaux introduisant les fonctions d'état telles l'enthalpie et l'entropie ainsi que la cinétique chimique lors des réactions chimiques.

Semestre : 2**UE : Méthodologie**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : - TP: 67h30 Travail personnel : 110h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 4 Crédits = 8 Matière1: TP Electricité Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 2 : TP Chimie 2 Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 3 : Informatique 2/ Langages de programmation Crédits : 4 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu : 50% ; Examen : 50%
	Matière 1 : TP Electricité Manipulation de matériels de mesure électriques et visualisation des phénomènes électriques et vérification expérimentales des lois fondamentales. Rédaction de rapport de séance de travaux pratiques avec report des résultats et leur interprétation. Matière 2 : TP Chimie 2 Expérimentation de travaux pratiques en thermodynamique et en cinétique chimique et élaboration de rapport de séance de TP avec report des résultats et leur interprétation. Matière 3 : Informatique 2/ Langages de programmation Apprendre un langage informatique de programmation tel le Fortran, Octave, ou autre langage de préférence open source. Elaboration d'organigrammes et développement de programmes informatiques écrits dans ce langage.

Semestre : 2**UE : Découverte**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : - TP: 22h30 Travail personnel : 27h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 1 Crédits = 2 <u>Une matière à choisir parmi:</u> Matière1: <i>Chimie à travers des applications basiques</i> Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière2: <i>Economie d'entreprise</i> Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 3 : <i>Histoire des Sciences</i> Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 4 : <i>Energies Renouvelables</i> Crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen : 100%
Description des matières	Chimie à travers des applications basiques <i>A travers des applications de quelques notions de base de la chimie certains concepts vont être mieux assimilés</i> <i>Economie d'entreprise</i> En construction !! <i>Histoire des sciences</i> Très intéressante matière qui donne l'occasion à l'étudiant de découvrir l'évolution des sciences depuis l'Antiquité au 20 ^{ème} siècle, et les savants qui ont marqué le temps par leurs découvertes. <i>Energies Renouvelables</i> Cette matière fait découvrir à l'étudiant les autres formes d'énergie dites non renouvelables ou nouvelles telles l'énergie solaire, éolienne, la biomasse,

Semestre : 2

UE : Transversale

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : - TP: - Travail personnel : 27h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 1 Crédit = 2 Matière: Langues étrangères 2 Crédit : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen : 100%
Description des matières	<i>Langues étrangères 2 : Anglais 2 ou Français 2</i> Amélioration de l'acquisition de la langue et des capacités aux techniques de rédaction scientifique.

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

Semestre : 1

UE : Fondamentale

Matière : Mathématiques 1/ Analyse & Algèbre 1

Objectifs de l'enseignement

D'une importance capitale pour un scientifique, l'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir des formalismes de base en mathématique pour l'analyse et l'algèbre et leurs applications.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir bien maîtrisé les mathématiques dans le cycle secondaire.

Contenu de la matière :

Analyse 1

Théorie des ensembles.

Applications : image directe, image réciproque, injection, surjection et bijection.

Relations d'équivalences, Relations d'Ordres.

Structure de corps des nombres réels sur \mathbb{R} : Relation d'ordre total sur \mathbb{R} , valeur absolue, intervalle, ensemble borné, raisonnement par récurrence.

Fonctions réelles d'une variable réelle : Domaine de définition, composition des fonctions, fonctions périodiques, fonctions paires, fonction impaires, fonction bornées, sens de variations des fonctions.

Limites des fonctions : Définition de limite, limite à droite, limite à gauche, limites infinies et limite à l'infini, les formes indéterminées, opérations algébriques sur les limites, limite d'une fonction composée.

Fonctions continues : Définition de la continuité en un point, continuité à droite, continuité à gauche, prolongement par continuité, opérations algébriques sur les fonctions continues, continuité d'une fonction composée, fonction continue sur un intervalle, théorème des valeurs intermédiaires, fonctions monotones continues.

Fonctions réciproques : existence et propriétés, fonctions trigonométriques réciproques, fonctions hyperboliques.

Algèbre 1

Rappels : Lois de décomposition internes, groupes, anneaux et corps.

Espaces vectoriels. Bases et dimensions finies.

Applications linéaires, noyau, image.

Opérations sur les applications linéaires, théorème sur le rang d'une application linéaire.

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

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

- Elie BELORIZKY, *Outils mathématiques à l'usage des scientifiques et des ingénieurs*, EDP Sciences, Paris, (2007).
- C. ASLANGUL, *Des mathématiques pour les sciences2*, Corrigés détaillés et commentés des exercices et problèmes, De Boeck, Bruxelles (2013).
- F. COTTET-EMARD, *Analyse : tome 1 cours et exercices corrigés*, DeBoeck, Bruxelles (2005).
- P. PHILIBOSSIAN, *Analyse: rappels de cours, exercices et problèmes résolus*, Dunod Paris (1998).
- K. ALLAB, *éléments d'analyse (Fonction d'une variable réelle)*. OPU Alger, (1986).
- J M Monier, *Algèbre 1 : cours et 600 exercices corrigés*, 2^{ème} Ed., Dunod Paris (2000)
- C. BABA HAMED, *Algèbre 1 : rappels de cours et exercices avec solutions*, OPU (1992)
- G. CHRISTOL, *Algèbre1 : ensembles fondamentaux arithmétique polynômes*, Ellipses Paris, (1995).
- [http:// www. les-mathématiques.net](http://www.les-mathematiques.net)

Semestre : 1

UE : Fondamentale

Matière : Physique 1/ Mécanique du point

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les notions fondamentales de la mécanique classique liée au point matériel à travers la cinématique, la dynamique et les concepts travail et énergie.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir bien maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.

Contenu de la matière :

1. Rappels mathématiques (2 semaines)

Les équations aux dimensions - calculs d'erreurs - Les vecteurs

2. Cinématique du point (2 semaines)

Mouvement rectiligne - Mouvement dans l'espace - Etude de mouvements particuliers - Etude de mouvements dans différents systèmes (polaires, cylindriques et sphériques) - Mouvements relatifs.

3. Dynamique du point (5 semaines)

Le principe d'inertie et les référentiels galiléens - Le principe de conservation de la quantité de mouvement - Définition Newtonienne de la force (3 lois de Newton) - Quelques lois de forces.

4. Travail et énergie dans le cas d'un point matériel (5 semaines)

Energie cinétique- Energie potentielle de gravitation et élastique - Champ de forces - Forces non conservatives.

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

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

- T. HANNI, *Mécanique générale cours et exercices*, OPU (1996).
- J. TAYLOR, *Mécanique classique*, Ellipses, Paris, (2007)
- J TAYLOR, *Incertitudes et analyse des erreurs dans les mesures physiques*, Dunod, Paris, (2000).
- H. LUMBROSO, *Mécanique du point*, 1^{ère} an. MPSI - PCSI - PTSI - Problèmes résolus, Dunod, Paris (2002)
- D. TEYSSIER, *Mécanique du point : exercices corrigés*, Ed. Ellipses Paris, (2005)
- J. FAGET, J. MAZZASCHI, *Travaux Dirigés de Physique Généralités*, Ed. Vuibert Paris, (1970)
- J. FAGET, J. MAZZASCHI, *Travaux Dirigés de Physique Mécanique*, Ed. Vuibert Paris, (1970)
-

Semestre : 1

UE : Fondamentale

Matière : Chimie 1/ Structure de la matière

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant l'acquisition des formalismes de base en chimie notamment au sein de la matière décrivant l'atome et la liaison chimique, les éléments chimiques et le tableau périodique avec la quantification énergétique.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir bien maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.

Contenu de la matière :

Structure de l'atome

Le noyau - Atome, élément, masse atomique - Radioactivité, les réactions nucléaires

Quantification de l'énergie

Modèle semi-atomique - Modèle de Bohr - Insuffisances de l'approche classique - Eléments de la théorie quantique - Equation de Schrödinger - Les nombres quantiques - Probabilité de présence - Atome d'hydrogène et hydrogénoïdes - Orbitales atomiques - Structure électronique - Atome polyélectronique (Effet d'écran)

Classification périodique des éléments

Périodicité (période et groupe) - Propriétés chimiques (rayon atomique, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité)

La liaison chimique

Modèle classique - Liaison covalente - Orbitales moléculaires - Liaison σ et liaison Π - Diagramme énergétique des molécules, ordre de liaison - Liaison ionique - Caractère ionique partiel - Hybridations - Géométrie des molécules, méthode de Gillespie.

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

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

- M. FAYARD, *Structure électronique atomes et molécules simples*, Hermann, France, (1969).
- Y. JEAN, *Structure électronique des molécules : 1 de l'atome aux molécules simples* 3^{ème} Ed. Dunod, Paris, (2003).
- M. GUYMONT, *Structure de la matière* ; Belin Coll., Paris, (2003).
- G. DEVORE, *Chimie générale : T1, étude des structures*, Coll. Vuibert Paris, (1980).
- M. KARAPETIANTZ, *Constitution de la matière*, Ed. Mir, Moscou, (1980).

Semestre : 1

UE : Méthodologie

Matière : TP Mécanique

Objectifs de l'enseignement

- Consolidation des connaissances théoriques acquises en cours de Mécanique du point (Physique1) avec l'application du calcul d'erreurs.
- Apprentissage et visualisation des phénomènes liés à la Mécanique classique.

Connaissances préalables recommandées

- *Il est recommandé d'avoir bien maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.*

Contenu de la matière :

- 1- Calculs d'erreurs
- 2- Vérification de la 2ème loi de Newton
- 3- Etude de pendule physique
- 4- Chute libre
- 5- Pendule simple
- 6- Pendule de Maxwell
- 7- Etude de la rotation d'un solide
- 8- Vérification de la fondamentale d'un mouvement circulaire – conservation de l'énergie mécanique

Mode d'évaluation :

Continu : 50% Examen : 50%

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

- T. HANNI, *Mécanique générale cours et exercices*, OPU (1996).
- J TAYLOR, *Incertitudes et analyse des erreurs dans les mesures physiques*, Dunod, Paris, (2000).
- H. LUMBROSO, *Mécanique du point*, 1^{ère} an. MPSI - PCSI - PTSI - Problèmes résolus,
- F. FAGET, M. MAZZASCHI, *Mécanique du point, Exercices corrigés*, Ed. Dunod Paris, (1999)

Semestre : 1

UE : Méthodologie

Matière : TP Chimie 1

Objectifs de l'enseignement

- *Initiation à la manipulation en chimie avec le respect de règles de sécurité. Apprentissage aux travaux pratiques élémentaires de chimie et manipulation de matériels de mesure.*

Connaissances préalables recommandées

- *Il est recommandé d'avoir bien maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.*

Contenu de la matière :

- 1- Sécurité et initiation à la manipulation en chimie
- 2- Préparation d'une solution
- 3- Recherche d'une masse molaire
- 4- Dosages acide-base
- 5- Dosage d'oxydo-réduction

Mode d'évaluation :

Continu : 50% Examen : 50%

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

- Y. JEAN, *Structure électronique des molécules : 1 de l'atome aux molécules simples* 3^{ème} Ed, Dunod, Paris, (2003).
- M. GUYMONT, *Structure de la matière* ; Belin Coll., Paris, (2003).
- M. KARAPETIANTZ, *Constitution de la matière*, Ed. Mir, Moscou, (1980).

Semestre : 1

UE : Méthodologie

Matière : Informatique 1 : Informatique 1/ Bureautique & Technologie Web (5 semaines) + Introduction à l'Algorithmique (10 semaines)

Objectifs de l'enseignement

Apprendre les notions de base sur l'informatique.

Comprendre concept d'algorithme apprendre les méthodes de sa construction (Algorithmique).

Connaissances préalables recommandées

Avoir déjà des notions de base de la logique mathématique.

Bureautique & Technologie Web (5 semaines)

1. Bref historique de l'évolution de l'informatique
2. Architecture du PC : Les différents composants matériels du PC
3. Principe de fonctionnement d'un ordinateur
4. Introduction aux systèmes d'exploitation
5. Introduction aux réseaux : réseau local, Internet et Web

Introduction à l'Algorithmique (10 semaines)

1. **Notion d'algorithmique** : définition, syntaxe, structure d'un algorithme, notion de variables, de types de données et d'affectation.
2. Instructions d'entrée et de sortie
3. **Structures de contrôle** :
 - Structures conditionnelles: alternatives, choix multiples
 - Structures itératives: Boucles
4. **Les tableaux** : vecteurs et Matrices
5. Notion de modularité : fonction et procédure
6. Élaboration d'un algorithme complet: Processus de résolution d'un problème quelconque.
7. Applications : Calculs de sommes et de produits, application aux calculs des matrices

Mode d'évaluation :

Continu : 50% Examen : 50%

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

Semestre : 1

UE : Découverte

Matière : Systèmes physiques simples

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant de découvrir les applications des lois Physiques fondamentales à des systèmes physique. Ces derniers sont à la base de nombreux d'outils, de machines,.... rencontrés dans la vie de tous les jours

Connaissances préalables recommandées

Avoir des notions de physique de base

Contenu de la matière :

- I. Pendule simple
- II. Oscillations et oscillateur harmonique
- III. Périodicité et synchronisations
- IV. Transfert des mouvements (systèmes de poulies,...)
- V. Du catapulte aux rockets
- VI. Satellites

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Semestre : 1

UE : Découverte

Matière : Découverte des Méthodes du Travail Universitaire

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant de découvrir comment travailler ou étudier à l'Université et apprendre ses différents aspects tels l'écriture la lecture sur support classique et numérique.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de comprendre la langue française

Contenu de la matière :

IV. La documentation

1. Documentation classique ;
2. Documentation audio-visuelle ;
3. Documentation internet ;
4. La bibliographie

V. Apprendre à lire

5. Utilisation du paratexte d'une revue ou d'un livre pour vérifier la pertinence du document par rapport au travail à réaliser ;
6. Apprendre à circuler dans un ouvrage ou un document pour repérer les principaux éléments argumentatifs ;
7. Capitalisation des connaissances (par fiches de lecture et par classement).

VI. La prise de notes

8. Notes de lecture ;
9. Notes de cours ou de conférences ;
10. Les abréviations ;
11. Rangement des notes et utilisation.

VII. La rédaction d'un rapport de synthèse

12. Quelques conseils pour la rédaction ;
13. Différents types de textes pour différentes intentions ;
14. Des stratégies d'écriture ;
15. Rédaction d'un rapport de stage ;
16. Rédaction d'un mémoire

VIII. Elaboration d'une présentation orale

17. Expression Orale (Qualité d'expression, Degré de préparation de l'exposé, Clarté de l'exposé Respect du temps imparti, Clarté de l'exposé) ;

IX. Formation du futur chercheur

18. Savoir analyser un problème ;
19. Préconiser un plan d'action
20. Travailler en collectivité

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Quelques références :

D. Bertrand, H Azrour, *Réapprendre à apprendre au collège, à l'université et en contexte de travail : Gestion et maîtrise des compétences transversales.* Montréal: Guérin universitaire(2004).
D Chassé, R. Prigent. *Préparer et donner un exposé guide pratique.* Montréal: Éditions de l'École, (1990)
B. Dionne, *Pour réussir : guide méthodologique pour les études et la recherche (4 éd.).* Laval, Québec: Beauchemin. (2004)
Université du Québec. *Programme de développement des compétences informationnelles, (2007).*
<http://pdci.uquebec.ca/>. 43.

Semestre : 1

UE : Découverte

Matière : Environnement

Objectifs de l'enseignement

Découverte de l'environnement et du système environnemental sous un aspect écologique et en faisant connaître tous les pollueurs et les dangers de la pollution occasionnés.

Connaissances préalables recommandées *Bases en sciences physiques*

Contenu de la matière :

I. L'environnement : définition et relation avec l'homme

Définition de l'environnement. Applications,
Eléments de l'environnement et le système environnemental
L'homme et son rôle dans l'environnement
Effets de l'industrialisation et de la technologie moderne sur l'environnement

II. Pollution de l'environnement

La pollution et ses origines
Sources de pollution
Niveaux et types de pollution.

III. Pollution de l'air

L'atmosphère et les couches atmosphériques
Importance de l'air pour les êtres vivants
Définition de la pollution de l'air et sources de pollution de l'air
Dangers de la pollution de l'air
Les pluies « acides »
Dangers de la pollution de l'air sur la couche d'ozone
Danger de la disparition de la couche d'ozone sur l'environnement
Solutions proposés

IV. Pollution de l'eau

Distribution des eaux sur la surface terrestre et importance des eaux
Domaines d'exploitation des eaux
Sources de pollution de l'eau
Dangers de la pollution de l'eau sur la santé de l'homme

V. Moyens d'épuration des eaux polluées

Introduction
Critères de classification du traitement des eaux
Classifications des moyens d'épurations des eaux sanitaires et

VI. La dégradation biologique

Introduction
Moyens biologiques classiques pour le traitement des eaux polluées
Stations techniques d'épuration des eaux en Algérie

VII. La pollution des mers et des océans

Introduction et grandeurs des océans
Sources de pollution des mers
Importance des mers et des océans
Pollution chimique et les dangers inhérents à cette pollution des mers et océans
Moyens de lutte contre la pollution par les hydrocarbures

VIII. La pollution des sols

Introduction et sources de pollution des sols
Dangers causés par des sols pollués et moyens de lutte

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

P BONTEMPS, G. ROTILLON, *Economie de l'environnement*, Paris, La Découverte, Repères, (1998)

<http://www.wikipedia.org/wiki/Environnement>

www.toutsurlenvironnement.fr

www.environnement-magazine.fr

Semestre : 1

UE : Découverte

Matière : Biotechnologie

Objectifs de l'enseignement

Avec cette matière l'étudiant aura découvert de nouvelles sciences telles la biotechnologie et les sources de biotechnologie.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir bien maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.

Contenu de la matière :

I. Biotechnologie

Définition, Applications, le choix des matériaux à vocation de biomatériaux : métaux et alliages métalliques, les céramiques, les polymères et les matériaux d'origine naturelle

II. Biotechnologie chimique

Synthèse multi étapes de divers principes actif – Hémi et synthèse totale.

Synthèse peptidique en phase solide et liquide des peptides bioactifs.

Caractérisation physico-chimique, vectorisation et étude du mode d'action des molécules bioactives -synthétiques ou non.

Mise en évidence, caractérisation et analyse du fonctionnement de différentes classes de récepteurs biologiques.

Etude d'interactions ligand-récepteur, applications. Catalyse enzymatique : principes et applications en chimie thérapeutiques.

III. Biotechnologie environnementale

Définition du concept de biorestauration, Les types de pollution, Mécanisme d'évolution d'une pollution, Caractères spécifiques de la dégradation des hydrocarbures, Les procédés de biorestauration, Les procédés Ex-situ.

Caractérisation des substances indésirables et toxiques, Composition des eaux résiduelles, Principaux paramètres de calcul, Techniques de traitement.

Le traitement des eaux par aérobie. Principe et dimensionnement des stations d'épuration par boues activées. Les procédés de fermentation avec recyclage cellulaire.

Bilans de matière et cinétique microbienne appliquée à ce type de fermentation.

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Semestre : 1

UE : Transversale

Matière : Langues étrangères 1

Anglais 1 / Français 1

Objectifs de l'enseignement

- *Acquisition d'une culture de langue scientifique et des bases de langage courant*
- *Acquisition d'une capacité aux techniques de l'exposé oral.*

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir un bon niveau en Anglais/ Français

Contenu de la matière :

Pour l'Anglais 1

1. Sentences
2. Tenses
3. Noun, Adjective, Article, Adverbes,...etc.
4. Introduction to phonetics and phonology
5. Speech mechanism
6. Sounds of English (vowels, diphthongs, consonants)
7. Transcription and classification

Pour Français 1

1. Grammaire
2. Conjugaison
3. Orthographe
4. Etudes de texte
5. Lectures

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Semestre : 2

UE : Fondamentale

Matière : Mathématiques 2/ Analyse & Algèbre 2

Objectifs de l'enseignement

De première importance pour un scientifique, cette matière permet à l'étudiant d'acquérir :

- *dans la partie analyse : les méthodes de calcul de dérivabilité et d'intégrales, les différentes formes de développement limité ainsi que les méthodes menant à la résolution d'équations différentielles nécessaires pour la résolution des problèmes de physique*
- *dans la partie algèbre : les matrices et leurs propriétés ainsi que le calcul matriciel.*

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les bases fondamentales du calcul d'intégrales et des primitives et des mathématiques enseignées en S1 du L1 en Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

Analyse

Dérivabilité : Définition du nombre dérivée, dérivée à droite, dérivée à gauche, fonction dérivable sur un intervalle, notion différentielle, interprétation géométrique. Calcul des dérivées, dérivées d'une fonction composée, dérivée d'une fonction réciproque, calcul des dérivées successives, théorème de Rolle, théorème des accroissements finis, règle de l'Hôpital. Formule de Taylor, formule de Mac-Laurin.

Développement limité : Somme, produit, quotient, intégration, dérivation, composition des développements limités, tableau des développements limités usuels au voisinage du point zéro.

Primitives et intégrales : Fonction primitive, procédé d'intégration, intégration par parties, intégration par changement de variables, intégration des fonctions rationnelles, Intégrales simples.

Intégrales doubles, Tableau des primitives usuelles

Equations différentielles du premier ordre. Equations différentielles du second ordre.

Fonctions à deux variables.

Algèbre

Matrices.

Diagonalisation d'une matrice. Déterminants.

Valeurs et vecteurs propres.

Systèmes d'équations.

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

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

- Elie BELORIZKY, *Outils mathématiques à l'usage des scientifiques et des ingénieurs*, EDP Sciences, Paris, (2007).
- Walter APPEL, *Mathématiques pour la physique et les physiciens!*, 4^{ème} Ed., H&K Edition, Paris, (2008).
- C. ASLANGUL, *Des mathématiques pour les sciences, Concepts, méthodes et techniques pour la modélisation*, De Boeck, Bruxelles (2011).
- C. ASLANGUL, *Des mathématiques pour les sciences2*, Corrigés détaillés et commentés des exercices et problèmes, De Boeck, Bruxelles (2013).
- Piskounov, *Tome 2, Calcul différentiel et intégral*, Ed. MIR, (1976).
- [http:// www. les-mathématiques.net](http://www.les-mathematiques.net)

Semestre : 2

UE : Fondamentale

Matière : Physique 2/ Electricité

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de l'enseignement de cette matière est de fournir à l'étudiant les bases de l'Electricité et de l'électromagnétisme.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les mathématiques du S1 (Analyse & Algèbre 1).

Contenu de la matière :

1. Electrostatique (4 semaines)

Charges et champ électrostatiques - Potentiel électrostatique - Flux du champ électrique – Théorème de Gauss - Dipôle électrique

2. Les conducteurs (2 semaines)

Définition et propriétés des conducteurs en équilibre - Pression électrostatique - Capacité d'un conducteur et d'un condensateur.

3. Electrocinétique (4 semaines)

Conducteur électrique - Loi d'Ohm - Loi de Joule - Circuits électriques - Application de la loi d'Ohm aux réseaux - Lois de Kirchhoff.

4. Magnétostatique (3 semaines) - Force de Lorentz - Loi de Laplace - Loi de Biot et Savart - Dipôle magnétique.

5. Induction magnétique (2 semaines)

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

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

- Y. GRANJON ; *Exercices et Problèmes d'Electricité* ; Dunod, Paris, (2003)
- J L CAUBARRERE, *Electricité et ondes : cours et travaux pratiques* OPU Alger, (1986)
- Collectif Ediscience : *La physique en fac : électrostatique et électrocinétique 1^{ère} et 2^{ème} année* ; Ediscience international, (2010)
- M.-N. SANZ, D. CHARDON, F. VANDENBROUCK, B. SALAMITO, *Physique tout-en-un PC, PC* : cours et exercices corrigés* ; Dunod, Paris (2014)
- R. A. SERWAY, J. W. JEWETT, JR., A. DUCHARME, M. PÉRIARD, *Physique - Tome 2* Electricité et magnétisme, Ed. De Boeck, (2013)
- D. FEDULLO, T. GALLAUZIAUX, *Electricité : Réaliser son installation par soi-même*, Ed. Eyrolles, (2012)

Semestre : 2

UE : Fondamentale

Matière : Chimie 2/ Thermodynamique & Cinétique Chimique

Objectifs de l'enseignement

L'acquisition des formalismes de base de la thermodynamique et ses principes fondamentaux introduisant les grandeurs thermodynamiques et les fonctions d'état telles l'enthalpie et l'entropie ainsi que la cinétique des réactions chimiques.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les mathématiques du S1 (Analyse & Algèbre 1).

Contenu de la matière :

Généralités sur la thermodynamique : système, état d'un système, variable et fonction d'état. Notion d'équilibre et de transformation d'un système. Notion de température. Différentes formes d'énergie. Equation des gaz parfaits.

Premier principe de la thermodynamique : Energie interne, travail, chaleur. Enoncé du premier principe. Expression différentielle du premier principe. Application : transformation d'un gaz parfait (isochore, isotherme, isobare, adiabatique). Systèmes chimiques ; chaleur de réaction, énergie de liaison. Exemples d'application à des systèmes physiques.

Deuxième principe de la thermodynamique : Evolutions naturelles. Notions d'entropie et d'enthalpie libre, machine thermique. Les équilibres chimiques. Loi d'action de masse, constante d'équilibre. Facteurs d'équilibres. Enoncé du troisième principe.

Introduction à la cinétique chimique : Définition de la vitesse d'avancement d'une réaction. Principaux facteurs influençant la vitesse des réactions chimiques, concentration, température. Loi des vitesses intégrales.

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

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

- T. BECHERRAWY, *Vibrations et Ondes*, Tomes 1-4, Ed. Hermes-Lavoisier, (2010).
- H. DJELOUAH, *Vibrations et Ondes Mécaniques*, OPU, (2011).
- J. BRUNEAUX, *Vibrations et Ondes*, Ed. Marketing, (2010).
- Y. GRANJON, *Exercices et problèmes d'électricité*,; Dunod, Paris, (2003).
- L. BOREL, D. FAVRAT, *Thermodynamique et énergétique*, Vol.1.de l'Energie à l'Exergie, PPUR, Collection Mécanique, (2011)
- [J-N. FOUSSARD](#), [S. MATHE](#), *Thermodynamique - Bases et applications*, Cours et exercices corrigés, 2ème Ed. Dunod, (2010)
- R. MAUDUIT, *Thermodynamique en 20 fiches*, Ed. Dunod, (2013)

Semestre : 2

UE : Méthodologie

Matière : TP Electricité

Objectifs de l'enseignement

- Consolidation des connaissances théoriques sur l'Electricité.
- Apprentissage et visualisation des phénomènes liés à l'Electricité.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir réalisé les travaux pratiques enseignés en SI et d'avoir maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.

- .

Contenu de la matière :

- 1- Mesure du champ et du potentiel (cuve rhéographique)
- 2- Circuits électriques (Loi d'Ohm, association et mesure des résistances)
- 3- Pont de Wheatstone
- 4- Oscilloscope et générateur de courants (transformateur)
- 5- Condensateurs (association et mesure des capacités, Charge décharge)
- 6- Vérification de la loi de Biot et Savart
- 7- Détermination du champ magnétique terrestre

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

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

- J L CAUBARRERE, *Electricité et ondes : cours et travaux pratiques* OPU Alger, (1986)
- A. BENTOUNSI, *Electricité générale: T2, Exercices résolus*, OPU, Alger, (1992)
- Collectif Ediscience : *La physique en fac : électrostatique et électrocinétique 1^{ère} et 2^{ème} année* ; Ediscience international, (2010)
- D. FEDULLO, T. GALLAUZIAUX, *Electricité : Réaliser son installation par soi-même*, Ed. Eyrolles, (2012)
- De H. LARGEAUD, *Le schéma électrique*, Ed. Eyrolles, (2006)

Semestre : 2

UE : Méthodologie

Matière : TP Chimie 2

Objectifs de l'enseignement

- Consolidation des connaissances théoriques sur la thermodynamique
- Apprentissage et visualisation des phénomènes liés à la thermodynamique.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir réalisé les travaux pratiques enseignés en SI et d'avoir maîtrisé les sciences physiques dans le cycle secondaire.

Contenu de la matière :

Thermodynamique

- 1- Mesure de la capacité calorifique des liquides
- 2- Propriétés thermodynamiques de GP
- 3- Mesure du rapport des chaleurs massiques d'un gaz
- 4- Premier principe de la thermodynamique

Cinétique

- 5- Inversion du saccharose
- 6- Saponification d'un ester (ordre 2)
- 7- Décomposition de l'eau oxygénée.

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

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

- R. MAUDUIT, *Thermodynamique en 20 fiches*, Ed. Dunod, (2013)
- B. FREMAUX, *Éléments de cinétique et de catalyse*, Éd. Tec. & Doc, (1989).
- B. DIU et al, *Thermodynamique*, Editions Hermann, Paris, (2007).

Semestre : 2

UE : Méthodologie

Matière : Informatique 2/ Langage de Programmation

Objectifs de l'enseignement

La maîtrise de l'outil informatique par l'enseignement des langages de programmation évolués et la conception de codes informatiques simples.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser l'utilisation de l'ordinateur,

Contenu de la matière : Le langage fait référence à : langage C, Fortran, Octave, Silab, Matlab, Mathematica,.....

- 1- Présentation du Langage
- 2- Règles du langage
- 3- Opérations élémentaires
- 4- Structures de contrôle (boucles, conditions,...)
- 5- Entrées/Sorties
- 6- Notion de sous programme (fonction ou sous-routine, ...)
- 7- Les matrices (Vecteurs, tableaux,.....)
- 8- Graphisme
- 9- Appels de programmes extérieures,

Mode d'évaluation :

Continu : 50% Examen : 50%

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

Pour MATLAB

- M. DJEBLI & H. DJELOUAH, *Initiation à MATLAB*, OPU, (2013).
- R. DUKKIPATI, *MATLAB, an introduction with applications*, New Age International Publishers, India, (2010).
- C. WOODFORD and C. Phillips, *Numerical methods with worked examples: MATLAB edition*, 2nd Ed. Springer Ltd, (2013).

Pour C et C++

- C. DELANNOY, *'C++ pour les programmeurs C'*, 6^{ème} Ed., Eyrolles, Paris, (2004).
- C. CASTEYDE, *'Cours de C/C++'*, Copyright, (2005).

Pour FORTRAN

- B. HAHN, *'Introduction to Fortran 90 for scientists and engineers'*, Capetown University, South Africa, (1993).
- Ph. D'Anfray, *'Fortran 77'*, Université Paris XIII, (1998).
- P. CORDE et A. FOUILLOUX, *Langage Fortran, Support de cours*, IDRIS, (2010).
- S. LIPSCHUTZ, *Programmation fortran : Théorie et Applications /*

Semestre : 1

UE : Découverte

Matière : Chimie à travers des applications basiques

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant de découvrir les applications de quelques notions de base de la chimie. Ces applications vont permettre approfondissement de certains concepts par le biais de réalisations qui peuvent, éventuellement faire appel à des démonstrations par présentation vidéo,

Connaissances préalables recommandées

Avoir des notions de base de chimie

Contenu de la matière :

1. Coloration permanente et temporelle
2. Cryogénie
3. Fluides non-missibles
4. Volcan et irrptions spontanées
5. Superfluides
6. Carbone : même atome différents matériaux

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Semestre : 2

UE : Découverte

Matière : Economie d'entreprise

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant de découvrir le domaine de l'entreprise en général.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les mathématiques

Contenu de la matière :

مادة : إقتصاد المؤسسة

مفهوم المؤسسة
المؤسسة والمحيط
تنظيم المؤسسة
وظائف المؤسسة
أدوات التحليل الإقتصادي للمؤسسة
أنماط نمو المؤسسة

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

المراجع:

- 1- إقتصاد المؤسسة ناصر دادي عدون ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر
- 2- الإتصال وإتخاذ القرارات فريد كورتل دار كنوز المعرفة عمان الأردن 2011

Semestre : 2

UE : Découverte

Matière : Histoire des Sciences

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce module est de comprendre les civilisations et l'évolution de l'esprit humain à travers les âges, de suivre les différentes étapes de la formation des concepts scientifiques et d'améliorer le contenu du savoir et sa transmission vers les apprenants.

I. Apparition de la science, ses caractéristiques

- a) Naissance et développement des activités scientifiques
- b) Interaction entre science et société

II. Les sciences dans les civilisations anciennes

- a) Contenu des sciences dans la civilisation babylonienne (médecine, astronomie, mathématiques, botanique)
- b) Contenu des sciences dans l'ancienne civilisation égyptienne (médecine, astronomie, mathématiques, architecture, chimie)
- c) Quelques aspects de la civilisation indienne et chinoise.

III. Les sciences dans la civilisation grecque

- a) Ecoles philosophiques grecques
- b) Euclide et le livre des éléments
- c) Diophante et la science du nombre
- d) Ptolémée et l'astronomie
- e) Archimède et la méthode infinitésimale
- f) Apollonius et les coniques
- g) Hippocrate et les sciences médicales

IV. Les sciences dans la civilisation arabe

- a) Traduction en arabe d'ouvrages scientifiques écrits dans diverses langues
- b) L'algèbre ou la naissance d'une nouvelle discipline
- c) Les sciences expérimentales chez les arabes (mécanique, optique, chimie, botanique, agriculture, médecine...)

V. Les sciences dans la civilisation européenne

- a) Traduction en latin d'ouvrages scientifiques arabes et circulation des sciences grecques et arabes en Europe.
- b) Introduction à la période de la renaissance en Europe (Fibonacci, Léonard de Vinci, Cardan, Galilée, Copernic)
- c) Introduction à la période de la révolution scientifique en Europe (Pascal, Descartes, Leibniz, Newton).

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Semestre : 2

UE : Découverte

Matière : Energies Renouvelables

Objectifs de l'enseignement Avec cette matière l'étudiant aura découvert le monde fabuleux de la physique.

Connaissances préalables recommandées Connaître les sciences physiques de la première année SM.

Contenu de la matière :

Généralités sur l'énergie : Energie?, Histoire de l'énergie et le cycle énergétique sur la terre

Grandeurs physiques et notions de thermodynamique

Le monde et l'énergie – Les énergies non- renouvelables et la situation mondiale, défis de l'énergie,

Effacité énergétique, Sécurité énergétique,

Les énergies renouvelables dans le monde

L'énergie solaire

 Energie solaire photothermique

 Energie solaire photovoltaïque

 Stockage de l'énergie solaire

Energie éolienne ;

La biomasse

Énergie des océans (conversion de l'énergie thermique, vagues, marées, courants marins, impact environnemental),

Énergie hydraulique,

Énergie géothermique (disponibilité, réservoir à faible, moyenne et haute enthalpies),

Hydrogène (Production et stockage, piles à combustible, impact environnemental)

Fonctionnement et interconnexion d'une source d'énergie solaire sur le réseau électrique.

Pile à combustible, micro turbines, micro et nano centrales d'énergie ;

Les énergies du futur

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

G, Boyle. *Renewable Energy*, 2nd ed., Oxford, (2004)

A. V, Da Rosa, *Fundamental of Renewable Energy Processes*, Elsevier Academic Press, (2005)

J. H. Kunstler, *La fin du pétrole : Le vrai défi du XXIe siècle*, Plon, (2005).

B. Sorenson, *Renewable Energy Conversion, Transmission, and Storage*, Elsevier Academic Press, (2008)

B. Wu, N. Zargari, S. Kouro, *Power Conversion and Control of Wind Energy Systems*, Wiley, (2011).

<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-energie.jsp>

<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/strategie/strategie-energetique-2006-2015.pdf>

www.energybulletin.net

Semestre : 2

UE : Transversale

Matière : Langues étrangères 2

Objectifs de l'enseignement

Amélioration de l'acquisition de la langue et des capacités aux techniques de rédaction scientifique.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir un bon niveau en Anglais/ Français

Contenu de la matière :

Pour l'Anglais 2

1. Grammar
2. Translation English-French and French-English
3. Scientific articles
4. Scientific reviews

Pour Français 2

1. Initiation à la rédaction scientifique
2. Auteurs francophones
3. Ouvrages illustrés
4. Article scientifique en français
5. Ouvrage scientifique en français

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

Programme Pédagogique

2^{ème} année

Domaine

Sciences de la Matière

Filière « Physique »

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

برنامج البيداغوجي

السنة الثانية

ميدان

علوم المادة
فرع "فيزياء"

SOMMAIRE

I - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements -----

1- Semestre 1 -----

2- Semestre 2 -----

II - Fiches d'organisation des unités d'enseignement -----

III - Programme détaillé par matière -----

I – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

Filière Physique

1- Semestre 3

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire			Autre* (14-16 sem)	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP				14-16 sem	C
UE fondamentale									
UEF3 (O/P)	225h00	9h00	6h00		275h00	10	20	33%	67%
Séries & Equations Différentielles	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33%	67%
Mécanique Analytique	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33%	67%
Vibrations & Ondes	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	33%	67%
Optique Géométrique & Physique	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	33%	67%
UE méthodologie									
UEM3 (O/P)	90h00	1h30		4h30	85h00	4	7	50%	50%
Travaux Pratiques de Vibrations & Ondes	22h30	-	-	1h30	27h30	1	2	50%	50%
Travaux Pratiques d'Optique Géométrique & Physique	22h30	-	-	1h30	27h30	1	2	50%	50%
Méthodes Numériques et Programmation	45h00	1h30	-	1h30	30h00	2	3	50%	50%
UE découverte									
UED3 (O/P) <i>Une matière à choisir parmi :</i>	45h00	1h30	1h30		5h00	2	2		100%
Probabilités & Statistiques	45h00	1h30	1h30	-	5h00	2	2	-	100%
Cristallographie physique									
Histoire de la Physique									
Chimie Minérale									
UE transversale									
UET (O/P)	15h00	1h00			10h00	1	1		100%
Langues étrangères 3	15h00	1h00	-	-	10h00	1	1	-	100%
Total Semestre 1	375h00	13h00	7h30	4h30	375h00	17	30		

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

Filière Physique

2- Semestre 4 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire			Autre* (14-16 sem)	Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP				14-16 sem	C
UE fondamentale									
UEF4 (O/P)	202h30	7h30	6h00		247.30	9	18		
Thermodynamique	67h30	3h00	1h30	-	82h30	3	6	33%	67%
Fonction de la Variable Complexe	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	33%	67%
Mécanique Quantique	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	33%	67%
Electromagnétisme	45h00	1h30	1h30	-	55h00	2	4	33%	67%
UE méthodologie									
UEM 4(O/P)	112h30	3h00		4h30	87h30	5	8		
Travaux Pratiques Thermodynamique	22h30	-		1h30	27h30	1	2	50%	50%
Mécanique des Fluides	45h00	1h30		1h30	30h00	2	3	50%	50%
Electronique Générale	45h00	1h30		1h30	30h00	2	3	50%	50%
UE découverte									
UED4 (O/P) <i>Une matière à choisir parmi :</i>	45h00	1h30	1h30		30h00	2	3		
Physique Atomique & Nucléaire	45h00	1h30	1h30	-	30h00	2	3		100%
Notion d'Astronomie et d'Astrophysique									
Spectroscopie									
Techniques d'Analyse									
UE transversale									
UET4 (O/P)	15h00	1h00			10h00	1	1		
Langues étrangères 4	15h00	1h00	-	-	10h00	1	1		100%
Total Semestre 4	375h00	13h00	7h30	4h30	375h00	17	30		

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

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

Semestre : 3

UE : Fondamentale

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 135h00 TD : 90h00 TP: - Travail personnel : 275h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 10 Crédits = 20 Matière1: <i>Séries & Equations Différentielles</i> Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 2 : <i>Mécanique Analytique</i> Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 3 : <i>Vibrations & Ondes</i> Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 4 : <i>Optique Géométrique & Physique</i> Crédits : 4 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu : 33% ; Examen : 67%
Description des matières	Séries & Equations Différentielles Calcul d'intégrales et des séries numériques et méthodes de résolution des équations différentielles du premier et second ordre. Application des transformées de Laplace et de Fourier. Mécanique Analytique La Mécanique classique et les puissants formalismes de Lagrange et de Hamilton aux mouvements des solides Vibrations & Ondes Les différents types de mouvements vibratoires ou oscillatoires appliqués aux systèmes linéaires avec les ondes mécaniques et leurs propagations Optique Géométrique & Physique Les lois fondamentales de l'optique géométrique et physique ainsi que les techniques et les instruments utilisés accompagnés de plusieurs applications.

Semestre : 3

UE : Méthodologie

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : - TP: 67h30 Travail personnel : 85h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 4 Crédits = 7 Matière1: Travaux Pratiques de Vibrations & Ondes Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 2 : Travaux Pratiques d'Optique Géométrique & Physique Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 3 : Méthodes Numériques et Programmation Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu : 50% ; Examen : 50%
Description des matières	Travaux Pratiques de Vibrations & Ondes Consolidation des connaissances théoriques sur les Vibrations et Ondes. Apprentissage et visualisation des phénomènes liés aux Vibrations et Ondes Travaux Pratiques d'Optique Géométrique & Physique Consolidation des connaissances théoriques sur les Vibrations et Ondes. Apprentissage et visualisation des phénomènes liés à l'Optique. Méthodes Numériques et Programmation Spécialisation en langages de programmation évolués et étude des méthodes numériques de résolution de systèmes d'équations algébriques.

Semestre : 3

UE : Découverte

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : - TP: 22h30 Travail personnel : 05h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 2 Crédits = 2 <u>Une matière à choisir parmi:</u> Matière1: <i>Probabilités & Statistiques</i> Crédits : 2 Coefficient : 2 Matière 2 : <i>Cristallographie physique</i> Crédits : 2 Coefficient : 2 Matière 3 : <i>Histoire de la Physique</i> Crédits : 2 Coefficient : 2 Matière 4 : <i>Chimie Minérale</i> Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen : 100%
Description des matières	Probabilités & Statistiques Ces branches mathématiques sont en étroite relation avec la physique dans le domaine de l'aléatoire et la théorie probabiliste ainsi que pour l'estimation et l'analyse des données. Cristallographie physique Définitions et propriétés de l'état cristallin et du réseau cristallin et ses différents modes. Les lois de la diffraction et les différentes liaisons dans les cristaux. Histoire de la Physique La fabuleuse évolution de la physique dans le temps et au sein de l'humanité par le développement des branches de la physique et les découvertes des savants Chimie Minérale Propriétés et traitement des solutions ioniques, des Acides et Bases, des équilibres en solution, de la solubilité et de l'oxydoréduction. métaux alcalins et alcalino-terreux.

Semestre : 3

UE : Transversale

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 15h00 TD : - TP: - Travail personnel : 10h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 1 Crédit = 1 Matière: <i>Langues étrangères 3</i> Crédit : 1 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen : 100%
Description des matières	Langues étrangères 3 : Anglais 3 ou Français 3 Expression orale et écrite, communication et méthodologie en langue anglaise/ française

Semestre : 4

UE : Fondamentale

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 110h30 TD : 90h00 TP: - Travail personnel : 247h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 9 Crédits = 18 Matière1: Thermodynamique Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 2 : Fonction de la Variable Complexe Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 3 : Mécanique Quantique Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 3 : Electromagnétisme Crédits : 4 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu : 33% ; Examen : 67%
Description des matières	Thermodynamique Les lois fondamentales de la thermodynamique et la conservation de l'énergie. Les fonctions thermodynamiques et l'irréversibilité. Fonction de la Variable Complexe Les fonctions holomorphes et les fonctions élémentaires. Les théorèmes fondamentaux et des résidus et leurs applications. Mécanique Quantique Les particules élémentaires en mécanique quantique. Le formalisme mathématique et les postulats de la mécanique quantique. Electromagnétisme Le Champ magnétique, la force de Lorentz et les équations de Maxwell. La propagation et le rayonnement des ondes électromagnétiques.

Semestre : 4

UE : Méthodologie

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 45h00 TD : - TP: 67h30 Travail personnel : 87h30
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 5 Crédits = 8 Matière1: Travaux Pratiques de Thermodynamique Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 2 : Mécanique des Fluides Crédits : 3 Coefficient : 2 Matière 3 : Electronique Générale Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu : 50% ; Examen : 50%
Description des matières	Travaux Pratiques de Thermodynamique Consolidation des connaissances théoriques sur la Thermodynamique. Apprentissage et visualisation des phénomènes liés à la thermodynamique. Mécanique des Fluides Fondements de la Mécanique des Fluides : la statique, la cinématique et la dynamique des fluides parfaits et visqueux accompagnés d'exemples d'application (travaux pratiques). Electronique Générale Maîtrise et calcul des réseaux électriques et circuits de types RL, RC et RLC ainsi que les quadripôles et les diodes accompagnés d'un ensemble 'exemple d'application sous forme de travaux pratiques.

Semestre : 4
UE : Découverte

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : - TP: 22h30 Travail personnel : 30h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : Coefficient = 2 Crédits = 3</p> <p><u>Une matière à choisir parmi:</u></p> <p>Matière1: <i>Physique Atomique & Nucléaire</i> Crédits : 3 Coefficient : 2</p> <p>Matière 2 : <i>Notions d'Astronomie et d'Astrophysique</i> Crédits : 3 Coefficient : 2</p> <p>Matière 3 : <i>Spectroscopie</i> Crédits : 3 Coefficient : 2</p> <p>Matière 4 : <i>Techniques d'Analyse</i> Crédits : 3 Coefficient : 2</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen : 100%
Description des matières	<p>Physique Atomique & Nucléaire Découvrir l'infiniment petit et comprendre la physique à l'échelle de l'atome et du noyau</p> <p>Notions d'Astronomie et d'Astrophysique Découvrir l'infiniment grand avec notre galaxie et le système solaire, les planètes et les étoiles.</p> <p>Spectroscopie Comprendre la dualité onde-corpuscule, la spectroscopie atomique et les réactions induites.</p> <p>Techniques d'Analyse Découvrir les techniques d'analyse physico-chimique à l'aide des spectrophotomètres d'absorption atomique, des spectromètres infrarouge, des spectroscopes RMN et spectromètres de masse.</p>

Semestre : 4

UE : Transversale

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 15h00 TD : - TP: - Travail personnel : 10h00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Coefficient = 1 Crédit = 1 Matière: <i>Langues étrangères 4</i> Crédit : 1 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen : 100%
Description des matières	Langues étrangères 4 : Anglais 4 ou Français 4 Cette unité est une continuité de l'unité Langues étrangères 3. Les objectifs sont : <ul style="list-style-type: none">- Participation active de l'étudiant à sa propre formation.- Initiation aux techniques de communications.- Initiation aux techniques de recherche bibliographique.- Apprendre à rédiger et exposer une étude donnée de culture générale.- Initiation aux techniques de recherche sur internet.

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

Semestre : 3

UE : Fondamentale

Matière : Séries & Equations Différentielles

Objectifs de l'enseignement

D'une importance capitale pour un physicien, l'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les méthodes de calcul d'intégrales en différentes dimensions ainsi que les méthodes menant à la résolution d'équations différentielles nécessaires pour la résolution des problèmes de physique.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières « Mathématique 1 & 2 » enseignées en 1^{ère} année Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Intégrales simples et multiples : (2 semaines)

Rappels sur l'intégrale de Riemann et sur le calcul de primitives.

Intégrales doubles et triples.

Application au calcul d'aires, de volumes...

Chapitre 2 : Intégrale impropres : (2 semaines)

Intégrales de fonctions définies sur un intervalle non borné.

Intégrales de fonctions définies sur un intervalle borné, infinies à l'une des extrémités.

Chapitre 3 : Equations différentielles : (2 semaines)

Equations différentielles ordinaires du 1^{er} et du 2^{ème} ordre.

Eléments d'équations aux dérivées partielles.

Chapitre 4 : Séries : (3 semaines)

Séries numériques.

Suites et séries de fonctions

Séries entières, séries de Fourier

Chapitre 5 : Transformation de Laplace : (3 semaines)

Définition et propriétés.

Application à la résolution d'équations différentielles.

Chapitre 6 : Transformation de Fourier : (3 semaines)

Définition et propriétés.

Application à la résolution d'équations différentielles.

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

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

- Elie BELORIZKY, *Outils mathématiques à l'usage des scientifiques et des ingénieurs*, EDP Sciences, Paris, (2007).
- Walter APPEL, *Mathématiques pour la physique et les physiciens!*, 4ème Ed., H&K Edition, Paris, (2008).
- C. ASLANGUL, *Des mathématiques pour les sciences, Concepts, méthodes et techniques pour la modélisation*, De Boeck, Bruxelles (2011).
- C. ASLANGUL, *Des mathématiques pour les sciences2, Corrigés détaillés et commentés des exercices et problèmes*, De Boeck, Bruxelles (2013).
- J. M. RAKOSOTON, J. E. RAKOSOTON, *Analyse fonctionnelle appliquée aux équations aux dérivées partielles*, Ed. PUF, (1999).
- S. NICAISE, *Analyse numérique et équations aux dérivées partielles : cours et problèmes résolus*, Ed. Dunod, Paris, (2000).

Semestre : 3

UE : Fondamentale

Matière : Mécanique Analytique

Objectifs de l'enseignement

La connaissance des fondements de la mécanique classique, que ce soit à l'échelle du point matériel (mécanique du point) ou à l'échelle du solide (mécanique du solide), par l'enseignement des formalismes de Lagrange et d'Hamilton.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières « Physique 1 & 2 » enseignées en 1^{ère} année Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Rappels de mécanique classique

Cinématique d'une particule. Dynamique d'une particule. Travail et énergie. Systèmes à N particules et forces extérieures. Degrés de liberté.

Chapitre 2 : Formalisme de Lagrange

Coordonnées généralisées. Variation fonctionnelle. Le Lagrangien. Coordonnées curvilignes. Contraintes holonomes et non holonomes.

Applications : Particule dans un champ gravitationnel, particule liée à un ressort, problème à deux corps, le potentiel central.

Chapitre 3 : Formalisme de Hamilton

Transformation de Legendre. L'Hamiltonien. Variables canoniques et crochets de Poisson. Moments généralisés. Transformations canoniques. La méthode de Hamilton-Jacobi. L'espace des phases. Variables angle-action et fonction génératrice. Systèmes intégrables.

Chapitre 4 : Mouvement d'un solide indéformable

Degrés de liberté d'un solide. Energie cinétique. Axes principaux et tenseur d'inertie. Moment cinétique d'un solide. Approche vectorielle et équations d'Euler. Approche Lagrangienne et angles d'Euler. Toupie symétrique

Chapitre 5 : Mécanique Lagrangienne des milieux continus

Le passage à la limite continue. Théorie classique des champs. Equations d'Euler-Lagrange du champ.

Chapitre 6 : Théorème de Liouville. Equation de Hamilton-Jacobi.

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

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

- A. CHARLIER, A. BERARD, M. CHARLIER, *Mécanique Analytique - Du cours aux travaux dirigés*, Ed. Ellipses, (1989).
- LANDAU et LIFCHITZ, *Mécanique*, Editions Mir (Moscou) et Ellipses (Paris)
- BOUCIF, *Introduction à la mécanique analytique*, De Boeck, Bruxelles, (2012)
- TAYLOR, *Mécanique classique*, Ellipses, Paris, (2007)
- MARTIN-ROBINE, *Histoire du principe de moindre action*, Vuibert, Paris, (2006)
- GOLDSTEIN et al, *Classical mechanics*, 3rd Ed, Addison-Wesley (USA), (2001).

Semestre : 3

UE : Fondamentale

Matière : Vibrations & Ondes

Objectifs de l'enseignement

La connaissance théorique, la compréhension et la résolution des mouvements vibratoires et les différents types d'oscillations engendrées, ainsi que les ondes mécaniques et les mouvements ondulatoires engendrés.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières « Physique 1 & 2 » enseignées en 1^{ère} année Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

PARTIE I : VIBRATIONS

Chapitre 1: Généralités sur les vibrations.

Définition d'un mouvement vibratoire. Exemples de systèmes vibratoires. Mouvements périodiques

Chapitre 2: Systèmes linéaires à un degré de liberté

2.1. Les oscillations libres. L'oscillateur harmonique. Pulsation propre d'un oscillateur harmonique.

L'énergie d'un oscillateur harmonique

2.2 Les oscillations libres amorties. Forces d'amortissement. Equation des mouvements. Oscillations pseudopériodiques (décrément logarithmique, facteur de qualité)

2.3 Les oscillations libres forcées. Définition. Cas d'une excitation sinusoïdale (résonance, déphasage). Cas d'une excitation périodique quelconque.

2.4 Les oscillations amorties forcées. Equation des mouvements. Régime transitoire, régime permanent. Bande passante. Facteur de qualité

2.5 Analogie entre systèmes oscillants mécaniques et électriques

Chapitre 3 : Systèmes linéaires à plusieurs degrés de liberté

3.1 Systèmes à 2 degrés de liberté (Cas libres - pulsations propres), amortis et amortis forcés.

3.2 Systèmes à N degrés de liberté (comportement général)

PARTIE II : LES ONDES MECANIQUES

Chapitre 4 : Généralités sur les ondes mécaniques

4.1 Classification des ondes

4.2 Intégrale générale de l'équation générale d'ondes progressives.

4.3 Vitesse de phase, vitesse de groupe

4.4 Notion de front d'onde. Exemple des ondes planes, ondes sphériques

4.5 Réflexion et transmission des ondes

4.6 Relation entre les différentes grandeurs représentant l'onde

Chapitre 5 : Ondes transversales sur une corde

5.1 Equation de propagation. Impédance caractéristique. Energie d'une onde progressive. Réflexion et transmission des ondes. Ondes stationnaires

Chapitre 6 : Ondes longitudinales dans les fluides

6.1 Ondes planes dans un tuyau cylindrique. Equation d'ondes dans un gaz. Equation d'ondes dans un liquide. Impédance acoustique. Impédance caractéristique. Energie transportée par une onde. Coefficients de réflexion et de transmission d'ondes (conditions aux limites)

6.2 Effet Doppler

Chapitre 7 : Ondes élastiques dans les solides

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

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

- T. BECHERRAWY, *Vibrations et Ondes*, Tomes 1-4, Ed. Hermes-Lavoisier, (2010).
- H. DJELOUAH, *Vibrations et Ondes Mécaniques*, OPU, (2011).
- J. BRUNEAUX, *Vibrations et Ondes*, Ed. Marketing, (2010).

Semestre : 3

UE : Fondamentale

Matière : Optique Géométrique & Physique

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant acquiert les connaissances théoriques et les lois fondamentales de l'optique géométrique et physique ainsi que les techniques et les instruments utilisés accompagnés de plusieurs applications.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières « Physique 1 & 2 » enseignées en 1^{ère} année Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Optique géométrique

- 1.1- Principes et lois de l'optique géométrique
- 1.2- Notions de réfringence
- 1.3- Lois de Snell-Descartes, principe de Fermat et construction de Huygens
- 1.4- Miroirs sphériques et miroirs plans: formule de position et construction d'images
- 1.5- Dioptré plan et dioptré sphérique: formule de conjugaison, grandissement, notions de stigmatisme et construction d'images
- 1.6- Prisme : formules, déviation et dispersion
- 1.7- Lentilles minces : formules de position et construction d'images
- 1.8- Instruments optiques : œil, loupe, microscope, ...

Chapitre 2 : Optique ondulatoire

- 2.1- Généralités
- 2.2- Principe de superposition de deux ondes monochromatiques de même fréquence
- 2.3- Conditions d'interférence : Notion de cohérence
- 2.4- Interférences de deux ondes cohérentes
- 2.5- Interférences à ondes multiples : Interféromètres de Michelson et de Pérot-Fabry
- 2.6- Interférences en lumière polychromatique

Chapitre 3 : Diffraction et ses Applications

- 3.1- Diffraction de Fresnel et diffraction de Fraunhofer
- 3.2- Diffraction par une ouverture rectangulaire et diffraction par une ouverture circulaire

Chapitre 4 : Polarisation

- 4.1- Transversalité des ondes
- 4.2- Structure d'une onde polarisée rectilignement
- 4.3- Réflexion et réfraction par les corps isotropes transparents

Chapitre 5 : Lasers et ses applications

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

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

- D. FIEL & P. COLIN, *Optique - Cours et exercices corrigés*, Ed. Ellipses, (1999)
- J-P. PEREZ, *Optique - Fondements et Applications avec 250 exercices et problèmes résolus*, Ed. Dunod, (2004)
- F. WELL, *Optique Physique - Cours : Propagation de la lumière*, Ed. Ellipses, (2005)
- T. BECHERRAWY, *Optique Géométrique - Cours et exercices corrigés*, Ed. Debœck, (2006)
- E. AMZALLAG, *La Physique en Fac - Optique - Cours et exercices corrigés*, Ed. Dunod, (2006)
- R. TAILLET, *Optique Physique - Interférences, Diffraction, Holographie - Cours et exercices corrigés*, Ed. Debœck, (2006).
- H.GAGNAIRE, *Optique géométrique et physique*, Ed. Casteilla, (2011).

Semestre : 3

UE : Méthodologie

Matière : Travaux Pratiques de Vibrations & Ondes

Objectifs de l'enseignement

- Consolidation des connaissances théoriques sur les Vibrations et Ondes.
- Apprentissage et visualisation des phénomènes liés à l'optique.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières « Phys. 1 & 2 » et « TP Phys. 1 & 2 » enseignées en 1^{ère} année Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

- 1- Oscillations transversales des cordes vibrantes.
- 2- Systèmes électromécaniques (le haut-parleur électrodynamique).
- 3- Oscillations amorties (circuit RLC en oscillations libres et forcées).
- 4- Oscillations couplées: étude des battements.
- 5- Oscillations couplées: étude des fréquences propres.
- 6- Propagation d'ondes longitudinale dans un fluide.
- 7- Cuve rhéographique
- 8- Tube de KUNDT.
- 9- Phénomènes d'induction

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

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

- T. BECHERRAWY, *Vibrations et Ondes*, Tomes 1-4, Ed. Hermes-Lavoisier, (2010).
- H. DJELOUAH, *Vibrations et Ondes Mécaniques*, OPU, (2011).
- J. BRUNEAUX, *Vibrations et Ondes*, Ed. Marketing, (2010).

Semestre : 3

UE : Méthodologie

Matière : Travaux Pratiques d'Optique Géométrique & Physique

Objectifs de l'enseignement

- *Consolidation des connaissances théoriques sur l'optique géométrique & physique.*
- *Apprentissage et visualisation des phénomènes liés à l'optique.*

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières « Phys. 1 & 2 » et « TP Phys. 1 & 2 » enseignées en 1^{ère} année Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

- 1- Introduction: les différentes sources et détecteurs de lumière.
- 2- Réflexion (miroir plan, miroir sphérique) et réfraction (air/verre, verre/air).
- 3- Etude du prisme: déviation.
- 4- Etude du prisme: dispersion.
- 5- Etude du réseau: dispersion.
- 6- Spectroscopie à prisme, spectroscopie à réseau.
- 7- Focométrie (détermination de la focale d'une lentille).
- 8- Microscopie.
- 9- Polarisation de la lumière (rectiligne, circulaire, elliptique).
- 10- Réflexion sur une lame d'une O.E.M. plane.
- 11- Spectrophotométrie (transmission de différents filtres optiques).
- 12- Interférométrie (détermination de la longueur d'onde, de l'indice d'une lame à face parallèle, de la vitesse).
- 13- Diffraction (fentes et réseaux: loi de Bragg, monochromateur).

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

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

- F. WELL, *Optique Physique - Cours : Propagation de la lumière*, Ed. Ellipses, (2005)
- H.GAGNAIRE, *Optique géométrique et physique*, Ed. Casteilla, (2011).

Semestre : 3

UE : Fondamentale

Matière : Méthodes Numériques et Programmation

Objectifs de l'enseignement

La maîtrise de l'outil numérique par l'enseignement des langages de programmation évolués d'une part, et d'autre part, par l'enseignement des méthodes numériques de résolution de systèmes d'équations algébriques.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières « informatique 1 & 2 » et « mathématiques 1 & 2 » enseignées en 1^{ère} année Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Initiation (ou rappel) de langages de programmation informatique

MATLAB et/ou MATHEMATICA et/ou FORTRAN et/ou C++,

Chapitre 2. Intégration numérique

2. 1 Méthode des Trapèzes

2. 2 Méthode de Simpson

Chapitre 3. Résolution numérique des équations non-linéaires

3. 1 Méthode de Bissection

3. 2 Méthode de Newton

Chapitre 4. Résolution numérique des équations différentielles ordinaires

4. 1 Méthode d'Euler

4. 2 Méthode de Runge-Kutta

Chapitre 5. Résolution numérique des systèmes d'équations linéaires

5. 1 Méthode de Gauss

5. 2 Méthode de Gauss-Seidel

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

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

Pour MATLAB

- M. DJEBLI & H. DJELOUAH, *Initiation à MATLAB*, OPU, (2013).
- R. DUKKIPATI, *MATLAB, an introduction with applications*, New Age International Publishers, India, (2010).
- C. WOODFORD and C. Phillips, *Numerical methods with worked examples: MATLAB edition*, 2nd Ed. Springer Ltd, (2013).

Pour C et C++

- C. DELANNOY, *"C++ pour les programmeurs C"*, 6^{ème} Ed., Eyrolles, Paris, (2004).
- C. CASTEYDE, *"Cours de C/C++"*, Copyright, (2005).

Pour FORTRAN

- B. HAHN, *"Introduction to Fortran 90 for scientists and engineers"*, Capetown University, South Africa, (1993).
- Ph. D'Anfray, *"Fortran 77"*, Université Paris XIII, (1998).
- P. CORDE et A. FOUILLOUX, *Langage Fortran, Support de cours*, IDRIS, (2010).

Pour les méthodes numériques

- F. JEDRZEJEWski, *Introduction aux méthodes numériques*, 2^{ème} Ed., Springer, France, (2005).
- J. HOFFMAN, *Numerical methods for engineers and scientists*, 2nd Ed, Marcel Dekker, USA, (2001).
- A. QUARTERONI, *Méthodes numériques, algorithmes, analyse et appl.*, Springer, Italie, (2004).

Semestre : 3

UE : Découverte

Matière : Probabilités & Statistiques

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant de découvrir le domaine de l'aléatoire et des probabilités ainsi que l'estimation et l'analyse des données expérimentales ou numériques.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières « mathématiques 1 & 2 » enseignées en 1^{ère} année Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Eléments de base en théorie des probabilités (2 semaines)

I. Historique et motivations (utilité des probabilités en physique)

II. Axiomatique de base.

1. Espace probabilisé. Univers, tribu, probabilités, probabilités conditionnelles.

2. Variables aléatoires. Définitions. Lois usuelles. Entropie. Fonctions de variables aléatoires. Systèmes de variables aléatoires. Espérance conditionnelle.

Chapitre 2: Convergences et théorèmes limites (2 semaines)

1. Un exemple : "Variations autour du tirage à pile ou face".

2. Convergences. Loi des grands nombres (forte et faible). Théorème central limite.

3. Inégalités fondamentales. Tchebychev, Jensen, Hölder.

4. Grandes déviations. Liens avec la limite thermodynamique en physique statistique.

Chapitre 3: Analyse des séries statistiques (3 semaines)

1. Séries simples. Séries doubles.

2. Analyse de régression et corrélation: Régressions linéaire simple et multiple. Régression non-linéaire (exponentielle, logarithmique, polynomiale).

Chapitre 4: Statistique inférentielle (4 semaines)

1- Estimation paramétrique

2- Tests statistiques (tests de corrélation, tests d'indépendance, tests d'ajustement, test de student, ANOVA).

Chapitre 5: Analyse des données (3 semaines)

1-Analyse en composantes principales (ACP).

2- Analyse factorielle discriminante (AFD).

3-Analyse de classification (hiérarchique, automatique).

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

- FEMENIAS: *Probabilités et statistiques pour les sciences physiques : Cours et exercices corrigés*, Dunod, Paris, (2003).
- SAPORTA, *Probabilités, Analyse des Données et Statistique*, 3^{ème} Ed, Technip, Paris, (2011).
- ESCOUBES, *Probabilités et statistiques à l'usage des physiciens*, Ed. Ellipses, Paris, (1998).
- W. APPEL, *Probabilités pour les non probabilistes*, H&K Edition, Paris, (2013).

Semestre : 3

UE : Découverte

Matière : Cristallographie physique

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs à atteindre par l'enseignement de cette matière sont :

- *L'introduction des concepts et des propriétés du cristal et du réseau cristallin et les différents modes de réseaux.*
- *La connaissance des lois de la diffraction et les différentes liaisons dans les cristaux.*

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les bases fondamentales de la chimie et la physique de la première année Science de la Matière.

Contenu de la matière :

I – Généralités

Définition de l'état cristallin.

Réseaux : définitions : Rangée et plan réticulaire. Mailles représentatives. Motif. Indices de Miller.

Réseau réciproque : Définition : Quelques propriétés et relations avec grandeur du réseau direct. Distance inter réticulaire

II – Symétrie des figures finies

Opérations de symétrie : Inversion, Rotation, Réflexion, Inversion rotatoire, Réflexion rotatoire. Notions de points équivalents

III – Symétrie des réseaux – réseaux de Bravais

Systèmes cristallins. Les différents modes de réseaux. Les quatorze réseaux de Bravais. Incompatibilité de certains ordres d'axes de rotation avec les réseaux. Quelques relations géométriques dans les réseaux

IV – Méthodes expérimentales de la diffraction

Conditions de diffraction. Loi de Bragg. Equation de Von Laue. Construction d'Ewald.

Différentes méthode de diffraction : Méthode de Laue. Méthode de Debye-Scherrer.

Méthode du cristal tournant. Méthode de Weissenberg. Diffractomètres automatiques

V – Liaisons chimiques

Généralités sur les liaisons chimiques. Structures stables et énergie interne. Les différentes liaisons dans les cristaux : Forces d'attraction, i) Liaisons fortes – liaisons de valence, Liaison ionique. Liaison de covalence. Liaison métallique. Interaction ion-dipôle li) Liaisons faibles- Liaison de Van der Waals. Liaison par transfert de charge. Liaison hydrogène. Forces de répulsion

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Semestre : 3

UE : Découverte

Matière : Histoire de la Physique

Objectifs de l'enseignement Avec cette matière l'étudiant aura découvert le monde fabuleux de la physique et son histoire à travers le temps et la contribution de ses savants

Connaissances préalables recommandées Connaître les sciences physiques de la première année SM.

Contenu de la matière :

1- La physique ancienne

1.1 Origine de la physique

1.2 La physique avant Aristote: Thales, Pythagore, Empédocle

1.3 Les atomistes : Leucippe, Démocrite...

1.4 La physique à l'époque d'Aristote : Théophraste, Straton, Épicure, Zénon

1.5 Ecole d'Alexandrie & la Physique : Euclide, Archimède, Eratosthène, Ptolémée

2- La contribution de la civilisation islamique à l'évolution de la physique

2.1 Contribution aux progrès de l'astronomie (al-Khawarizmi, Habash al Hasib, al-Battani, les frères Banou Moussa, al-Sufi, ibn Yunus et al-Biruni, al-Zarqali)

2.2 Contribution aux progrès de l'optique : al-Kindi, ibn Sahl, al Hazen

2.3 Contribution aux progrès de la mécanique : (al Fārābī, al-Khāzinī, al-Jāzāri, al-Baghdādī, al-Rāzī, al-Ṭūsī)

2.4 Contribution aux progrès sur la constitution de la matière.

2.5 Contribution aux progrès du magnétisme.

3- La mécanique newtonienne et la théorie électromagnétique

3.1 Copernic, Kepler, Galilée, Newton

3.2 Le XVIIIe siècle : le triomphe de la mécanique : Christiaan Huygens, les frères Jacques et Jean Bernoulli, Leonhard Euler, Jean Le Rond d'Alembert, Louis de Lagrange

3.3 Le XIXe siècle : l'électromagnétisme : François Arago, Hans Christian Oersted, Michael Faraday, James Clerk Maxwell

3.4 L'optique : d'une vision corpusculaire à une vision ondulatoire.

3.5 La crise autour de 1900.

4- La mécanique quantique

4.1 La constante de Planck

4.2 Schrödinger et son équation

4.3 Heisenberg et la relation d'incertitude

4.4 Pauli et le principe d'exclusion

4.5 L'atome de Bohr

4.6 Dirac et ses contributions à la physique quantique

5- La théorie de la relativité

5.1 La théorie de la relativité restreinte ; L'équivalence masse-énergie

5.2 Application : énergie nucléaire (fission, fusion)

5.3 La théorie de la relativité générale ; La courbure de l'espace-temps

5.4 Application : Expansion de l'univers, modèle standard de la cosmologie

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

- J. ROSMORDUC, *Une histoire de la physique et de la chimie*, Le Seuil, coll. « Points Sciences », (1985).
- A. DJEBBAR et J. ROSMORDUC, *Une histoire de la science arabe : Introduction à la connaissance du patrimoine scientifique des pays d'islam*, Le Seuil, (2001).
- R. TATON, *Histoire générale des sciences*, PUF Quadrige, (1983).
- M. BIEZUNSKI, *Histoire de la physique moderne*, la Découverte. (1993)
- R. LOCQUENEUX, *Histoire de la physique*, P.U.F. Que sais-je? n°421, (1987)
- M. PATY, *La physique du XXe siècle*, Vuibert, (1996).

Semestre : 3

UE : Découverte

Matière : Chimie Minérale

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant physicien d'acquérir les connaissances et les lois fondamentales de la chimie minérale

Connaissances préalables recommandées

Connaître les sciences physiques de la première année Science de la Matière.

Contenu de la matière :

- **Propriétés périodiques:** blocs, périodes, groupes – Périodicité des propriétés physiques et chimiques, caractères des métaux, des non-métaux et des métalloïdes. Compléments sur l'état solide.
- **Les métaux alcalins et alcalino-terreux,** les métaux des groupes IIIa et IVa, les halogènes, l'oxygène et le soufre, l'azote et le phosphore.
- **Les métaux de transition :** propriétés, les composés de coordination, nomenclature, isomérisation, théories des orbitales hybrides, théorie du champ cristallin, théorie des orbitales moléculaires, propriétés magnétiques et couleurs. Les éléments des groupes IB, IIB, IIIB, VIIIIB, les terres rares.
- **Equilibres en solution :** Equilibres homogène et hétérogène. La constante d'équilibre. Les facteurs d'équilibre. Principe de Le CHATELIER. Notions générales sur les solutions.
- **La solubilité.** Paramètres influençant la solubilité. Aspect thermochimique de la solubilité. La dissociation ionique et la solvatation.
- **Les solutions ioniques.** Acides et Bases : La dissociation ionique (L'équilibre de dissociation (L'auto - ionisation de l'eau.) Produit ionique de l'eau. Généralité sur les acides et les bases (Définitions. Conséquences de la définition de BRONSTED. Forces des acides et des bases). Le pH des acides et des bases. La notion de pH. Calcul du pH d'un acide ou d'une base. Mesure du pH. Neutralisation d'un acide par une base. Force des acides et des bases. Propriété AcidoBasiques - Notion de pH
- **Les sels en solution.** Etude des sels peu solubles (Définitions. Solubilité de sels. Produits de solubilité. Déplacement de l'équilibre de solubilité).
- **Oxydoréduction :** Notion de degré d'oxydations –Réactions.

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Semestre : 3

UE : Transversale

Matière : Langues étrangères 3

Objectifs de l'enseignement

- *Acquisition d'une culture de langue scientifique et des bases de langage courant*
- *Acquisition d'une capacité aux techniques de l'exposé oral.*

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir suivi les matières Langues étrangères 1 et 2, enseignées en L1 SM

Contenu de la matière :

Expression orale et écrite, communication et méthodologie en langue étrangère

Entraînement à la compréhension de documents écrits relatifs au domaine de la physique. On tentera le plus possible d'associer l'enseignement des langues à la formation scientifique. Tous les supports seront utilisés

- Traduction de notices et publications ; Rédaction de résumés ; Bibliographie et exposés de projet.

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Semestre : 4

UE : Fondamentale

Matière : Thermodynamique

Objectifs de l'enseignement

Figurant parmi les branches fondamentales de la physique, l'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'acquérir les lois fondamentales de la thermodynamique et la conservation de l'énergie ainsi que les fonctions thermodynamiques ou d'état caractérisant un système et l'irréversibilité.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser la matière « Chimie 2 » enseignée en S2 de la 1^{ère} année Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

Chapitre 1- Rappel des principes de la thermodynamique:

Rappel des notions de base: descriptions microscopique et macroscopique; travail, chaleur, énergie interne; principe de conservation de l'énergie ; définition de l'équilibre thermique.

Rappel des principes de la thermodynamique.

Chapitre 2- Notions sur les modes de transferts thermiques:

Conduction, convection, rayonnement thermique.

Chapitre 3- Principe du maximum d'entropie:

Contraintes internes ; principe du maximum d'entropie ; variables thermodynamiques: température, pression, potentiel chimique, ... transformations quasi-statiques et réversibles ; travail maximum et machines thermiques.

Chapitre 4- Eléments de théorie cinétique et phénomènes irréversibles

section efficace, temps de vol, libre parcours moyen ; température, pression ; exemples de lois physiques irréversibles ; approximation du libre parcours moyen, conductibilité thermique, coefficient de diffusion.

Chapitre 5- Fonctions thermodynamiques

Choix des variables thermodynamiques ; potentiels thermodynamiques ; capacités calorifiques ; relation de Gibbs-Duhem.

Chapitre 6- Potentiel chimique

Relations fondamentales; coexistence de phases ; conditions d'équilibre à pression constante ; équilibre et stabilité à potentiel chimique fixé ; réactions chimiques.

Chapitre 7- Applications:

Machines thermiques: machines thermiques idéales; machines thermiques réelles; liquéfaction des gaz; techniques d'obtention des basses températures.

Transitions de phase d'une substance pure; transitions de phase d'un mélange; solutions diluées; équilibre chimique.

Thermodynamique des matériaux magnétiques: approche macroscopique; modèle microscopique et solution analytique.

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

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

- B. DIU et al, *Thermodynamique*, Editions Hermann, Paris, (2007).
- B. DIU et al, *Exercices et problèmes de thermodynamique*, Editions Hermann, Paris, (2010).
- J.P. PEREZ, *Thermodynamique: Fondements et applications, Exercices et problèmes*, Dunod, Paris, (2001).
- M. LE BELLAC et al, *Thermodynamique statistique*, Dunod, Paris, (2001).
- W. GREINER et al, *Thermodynamique et mécanique statistique*, Springer, Paris, (1999).
- J-N. FOUSSARD, S. MATHE, *Thermodynamique - Bases et applications, Cours et exercices corrigés*, 2^{ème} Ed. Dunod, (2010)
- R. MAUDUIT, *Thermodynamique en 20 fiches*, Ed. Dunod, (2013)

Semestre : 4

UE : Fondamentale

Matière : Fonction de la Variable Complexe

Objectifs de l'enseignement

Les mathématiques traitant de la variable complexe sont très importantes à ce niveau de la formation universitaire. Ils traitent les fonctions élémentaires et l'holomorphisme des fonctions, avec les théorèmes des résidus et leurs applications.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières « Mathématique 1 & 2 » enseignées en 1^{ère} année Sciences de la Matière.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Fonctions holomorphes

Le plan complexe - Fonction d'une variable complexe à valeurs complexes - Fonctions holomorphes et harmoniques - transformations holomorphiques - Primitive d'une fonction holomorphe.

Chapitre 2 : Fonctions élémentaires

Fonction homographique - Fonctions exponentielles, trigonométriques et hyperboliques - Fonction logarithme - Fonctions puissances - Fonctions trigonométriques et hyperboliques inverses.

Chapitre 3 : Théorèmes fondamentaux sur les fonctions holomorphes

Intégrale le long d'un chemin, d'un arc de courbe - Théorème de Cauchy - Primitives - Intégrale de Cauchy - Séries de Taylor- Etude des zéros - Prolongement analytique - Développement de Laurent - Points singuliers isolés.

Chapitre 4 : Théorèmes des résidus et applications au calcul d'intégrales

Théorème des Résidus - Intégrales de fractions rationnelles - Intégrales trigonométriques - Fonctions multiformes, formule des compléments - Résidu à l'infini.

Chapitre 5 : Applications

Equivalence entre holomorphie et Analyticité. Théorème du Maximum. Théorème de Liouville. Théorème de Rouché. Théorème des Résidus. Calcul d'intégrales par la méthode des Résidus.

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

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

- SPIEGEL, *Variables complexes, Cours et problèmes*, Séries Schaum, Mac Graw Hill, (2000).
- Elie BELORIZKY, *Outils mathématiques à l'usage des scientifiques et des ingénieurs*, EDP Sciences, Paris, (2007).
- Walter APPEL, *Mathématiques pour la physique et les physiciens!*, 4^{ème} Ed., H&K Edition, Paris, (2008).
- C. ASLANGUL, *Des mathématiques pour les sciences1, Concepts, méthodes et techniques pour la modélisation*, De Boeck, Bruxelles (2011).
- C. ASLANGUL, *Des mathématiques pour les sciences2, Corrigés détaillés et commentés des exercices et problèmes*, De Boeck, Bruxelles (2013).

Semestre : 4
UE : Fondamentale
Matière : Mécanique Quantique

Objectifs de l'enseignement

Etant la base de la physique théorique, la mécanique quantique est construite sur le formalisme mathématique et les postulats de la mécanique quantique pour l'explication des phénomènes quantiques et la description des particules élémentaires.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les Mathématiques et la Physique de la 1^{ère} année SM, ainsi que la matière « Mécanique Analytique » enseignée en S3, SM.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction aux phénomènes quantiques

Le rayonnement du corps noir et l'hypothèse de Planck. L'effet photoélectrique. L'effet Compton. L'hypothèse de de Broglie et la dualité onde-corpuscule. L'expérience de Franck & Hertz et la quantification de l'énergie.

Chapitre 2. La description des particules en mécanique quantique

La notion de fonction d'onde et la description probabiliste des systèmes physiques. Densité de probabilité de présence et condition de normalisation. Valeur moyenne et écart quadratique moyen de la position et de l'impulsion. Mesure et incertitude sur la mesure de la position et de l'impulsion. Le principe d'incertitude d'Heisenberg.

Chapitre 3. L'équation de Schrödinger et étude de potentiels élémentaires à une dimension

L'équation de Schrödinger et ses propriétés. Forme des solutions stationnaires. Etude du cas de la particule libre enfermée dans une boîte de volume fini. Etude du puits de potentiel de profondeur infinie. Etude de la marche et de la barrière carrée de potentiel. Coefficients de réflexion et de transmission, effet tunnel.

Chapitre 4. Le formalisme mathématique de la mécanique quantique

Espace de Hilbert, espaces des fonctions d'onde, espace des états. Notation de Dirac, opérateurs linéaires, opérateurs hermétiques. Equations aux valeurs propres, observables, Ecco. Représentation x et p produit tensoriel d'espaces et d'opérateurs

Chapitre 5. Les postulats de la mécanique quantique

Description de l'état d'un système et des grandeurs physiques. Mesures des grandeurs physiques. Evolution temporelle des systèmes. Valeur moyenne d'une observable, écart quadratique moyen. Evolution de la valeur moyenne d'une observable, théorème d'Ernest. Systèmes conservatifs, fréquence de Bohr. Relation d'incertitude temps-énergie

Chapitre 6. Une petite introduction à l'étude de l'oscillateur harmonique

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

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

- C. COHEN-TANNOUJDI, B. Diu et F. Laloë, *Mécanique quantique*, Hermann, (1997).
- C. PIRON ; *Mécanique Quantique: Bases et Applications*, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, (1998).
- L. LANDAU et E. LIFCHITZ, *Physique théorique, tome 3 : Mécanique quantique*, éd. MIR, Moscou, (1975).
- A. TELLEZ-ARENAS, *Mécanique quantique : Travaux dirigées*, Masson, (1976).
- R. OMNES ; *Les indispensables de la mécanique quantique*, Collection Sciences, Odile Jacob, (2006).

Semestre : 4

UE : Fondamentale

Matière : Electromagnétisme

Objectifs de l'enseignement

Primordial pour un physicien, l'électromagnétisme sera présenté par le champ magnétique et ses modèles de Maxwell et Lorentz ainsi que, le rayonnement et la propagation des ondes électromagnétiques.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser la matière Physique 2 (Electricité) enseignée en S2 et les Mathématiques, de la 1^{ère} année Science de la Matière

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Outils mathématiques

1.1 Relations d'analyse vectorielle (Gradient, divergence, Rotationnel et Laplacien) en coordonnées cartésiennes, polaires, cylindriques et sphériques.

1.2 Définition et Propriétés de la distribution Delta de Dirac.

Chapitre 2 : Equations de Maxwell

2.1 Rappel des notions de base: Champ électrique, Champ magnétique, Potentiel scalaire V et potentiel vecteur A, Conditions de Lorentz. Force de Lorentz.

2.2 Equations de Maxwell

Chapitre 3 : Propagation des ondes électromagnétiques

3.2 Ondes planes en milieu infini : Ondes planes dans le vide. Propagation des ondes planes électromagnétiques dans les isolants, dans un milieu conducteur, dans les gaz ionisés à basse pression.

3.3 Réflexion et réfraction : Lois de réflexion et de réfraction. Equations de Fresnel. Angle de Brewster. Réflexion totale sur une interface entre deux isolants magnétiques. Réflexion et réfraction à la surface d'un bon conducteur. Réflexion d'une onde électromagnétique par un gaz ionisé.

3.4 Ondes guidées: Propagation en ligne droite, ligne coaxiale, guide d'ondes rectangulaires et creux.

Chapitre 4: Rayonnement d'ondes électromagnétiques

4.1 Rayonnement d'un dipôle électrique.

4.2 Rayonnement d'une antenne, alignement d'antennes.

4.3 Rayonnement d'un quadripôle électrique.

4.4 Rayonnement d'un dipôle magnétique.

4.5 Rayonnement d'un quadripôle magnétique.

4.6 Théorème de réciprocité.

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

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

- J.-P. PEREZ, R. CARLES, R. FLECKINGER, *Electromagnétisme Fondements et Applications*, Ed. Dunod, (2011).
- H. DJELOUAH, *Electromagnétisme*, Offices des Publications Universitaires OPU, (2011).

Semestre : 4

UE : Méthodologie

Matière : Travaux Pratiques de Thermodynamique

Objectifs de l'enseignement

- Consolidation des connaissances théoriques sur la thermodynamique.
- Apprentissage et visualisation des phénomènes liés à la thermodynamique.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières « Chimie 2 » et « TP de Chimie2 » enseignées en S2 ainsi que les Mathématiques, de la 1^{ère} année, Science de la Matière.

Contenu de la matière : (Choisir 5 TP selon disponibilité de matériel)

1- Loi des gaz parfaits : vérification de la de Boyle-Mariotte

Matériels(*) : Tubes en verre gradués ($\varnothing = 1.5$ cm env.) avec robinet, tuyau souple, grande règle, mercure et supports.

2- Mesure du coefficient $\gamma = C_p/C_v$: détermination par la méthode de Clément –Désormés

Matériels : bonbonne avec robinet, tubes en verre ($\varnothing = 3-5$ mm), tubes souples, pompes à air, tubes en verre en U, chronomètre, mercure, grande règle graduée, robinets et supports.

3- Dilatation thermiques des solides

Matériels : Tubes (acier, laiton, cuivre, verre,...) $L=65$ cm et $\varnothing = 7$ mm, pyromètre à cadran, comparateur, thermomètres numériques, tuyau souple et thermostat de circulation de 30 à 100°C

4- Calorimétrie : Mesurer les quantités de chaleur ou les transferts thermiques entre des corps différents en utilisant plusieurs types de calorimétrie (à glace, à résistance ...)

Matériels : Vase Dewar avec couvercle, grenaille cuivre, plomb, verre ... (env. 100 g de chaque), thermomètres, balance, générateur de vapeur 220V/550W, bécher, calorimètre, ensemble chauffant avec couvercle et accessoires, bécher en aluminium, bec Bunsen, glace et supports.

5- Détermination de la chaleur latente de vaporisation

Matériels : Appareils pour déterminer les pressions de la vapeur d'eau (chaudière), un manomètre 60 atm, un thermomètre 0-250°C et un bruleur à gaz (bec Bunsen)

6- Etalonnage d'un thermocouple (mesure de son pouvoir thermoélectrique)

Matériels : Fils (cuivre et constantin, deux béchers, thermomètres (0-100°C) Microvoltmètre numérique, un bruleur à gaz, de la glace et une bougie.

7- Propagation de la chaleur dans une barre cylindrique en métal

Matériels : Tubes en métal $l = 1,5$ m et $\varnothing = 2$ cm, Thermomètres numériques, chronomètre, four tubulaire et supports.

8- Transport de la chaleur : convection thermique

Matériels : Thermosiphon, Bec Bunsen, colorant en poudre et supports.

9- Isolation thermique

Matériels : Chambre calorifique avec accessoires.

10- Théorie cinétique des gaz : variation du volume des gaz en fonction de la pression à température constante (loi de Boyle-Mariotte).

(*) A titre indicatif.

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

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

- B. DIU et al, *Thermodynamique*, Editions Hermann, Paris, (2007).
- M. LE BELLAC et al, *Thermodynamique statistique*, Dunod, Paris, (2001).

Semestre : 4

UE : Méthodologie

Matière : Mécanique des Fluides

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement fournit à l'étudiant les fondements de la Mécanique des Fluides en commençant par: la statique des fluides, puis la cinématique et enfin la dynamique des fluides qu'ils soient parfaits ou visqueux. Cet enseignement est accompagné de travaux pratiques.

Connaissances préalables recommandées

Il est nécessaire de maîtriser la matière « Physique 1 » ainsi que les mathématiques de la 1^{ère} année SM.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralités

Définition du milieu continu, caractéristique du milieu fluide, notion de particule fluide. Forces de volume et force des surfaces appliqués à un domaine fluide. Fluide parfait, fluide visqueux.

Chapitre 2 : Statique des fluides

Equation générale de la statique des fluides. Cas particulier de l'hydrostatique. Forces de poussée d'Archimède. Statique des gaz.

Chapitre 3 : Cinématique des fluides

Repérage d'une particule fluide. Point de vue de Lagrange, point de vue d'Euler, dérivée particulaire. Lignes de courant, ligne d'émission, trajectoire. Tenseur des déformations lois de comportement. Cas d'un fluide newtonien. Ecoulements rotationnels et irrotationnels. Ecoulements plans à potentiel des vitesses : exemple classique.

Chapitre 4 : Dynamique des fluides parfaits

Théorèmes généraux. Equations fondamentales pour un fluide parfait. Equation de Bernoulli : applications. Etude des débitmètres (venture, tube de Pitot...).

Chapitre 5 : Dynamique des fluides visqueux

Equation intégrale du mouvement. Equation locale, équation de Navier-Stokes, applications Résolution de quelques problèmes classiques instationnaires.

Chapitre 6 : introduction à la dynamique des gaz

Equation de barré de St-Venant. Ecoulement dans un convergent-divergent. Ecoulement supersonique, ondes de chocs.

Liste des T.P. MDF (Faire 5 TP selon matériel disponible)

1. Mise en évidence et mesure de la tension superficielle.
2. Poussée d'Archimède
3. Mesure de viscosité
4. Débitmétrie
5. Mesure de pression et de vitesse (tube de Pitot). Précision des manomètres
6. Ecoulement de Hagen-Poiseuille et Vidange d'un réservoir (Torricelli)
7. Pertes de charges régulières et vérification du théorème de Bernoulli
8. Pertes de charges singulières dans un élargissement et un rétrécissement coniques
9. Etude d'un rotamètre et déduction de la force de frottement sur le ludion (trainée)
10. Action d'un jet sur un obstacle plan (théorème de quantité de mouvement).

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

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

- S. CANDEL, *Mécanique des Fluides (tomes 1 et 2 cours et problèmes résolus*, Dunod, (1995).
- R.K. ZEYTOUNIAN, *Mécanique des fluides fondamentale*, Springer-Verlag, Berlin, (1991).
- R. BENHAMOUDA, *Mécanique des fluides- (Cours et exercices corrigés)*, OPU, (2008)
- R.V. GILES, J.EVETT, C. LIU. *Mécanique des fluides et hydraulique*, McGraw-Hill, Paris, (1995)
- H. BROCHI, *Mécanique des fluides*, Ed. Université Nice Sophia-Antipolis, (2006).
- J. COIRIER, *Mécanique des milieux continus. Concepts de base*, Dunod, Paris, (1997).
- , *Mécanique des fluides et hydraulique (cours et problèmes)*, Série SCHAUM

Semestre : 4

UE : Méthodologie

Matière : Electronique Générale

Objectifs de l'enseignement

Maîtrise et calcul des réseaux électriques et circuits de types RL, RC et RLC ainsi que les quadripôles et les diodes accompagnés d'un ensemble 'exemple d'application sous forme de travaux pratiques.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser la matière Physique 2 (Electricité) enseignée en S2 et les Mathématiques, de la 1^{ère} année Science de la Matière

Contenu de la matière :

I – RÉSEAUX ÉLECTRIQUES (5 semaines)

1. Courant continu : Définition, générateurs de tension et de courant (idéal, réel), relations tensions –courant (R, L, C), lois de Kirchhoff. Méthodes d'analyse des réseaux linéaires : méthode des mailles et des nœuds, application à la notation matricielle. Théorèmes fondamentaux (superposition, théorèmes de Thevenin et Norton, réciprocity), équivalence entre Thevenin et Norton.

2. Régime variable : Circuits et signaux en régime variable, application du calcul variationnel (transformée de Laplace, exemple : impédance symbolique et circuits à un signal échelon ou à signal impulsion).

3. Régime sinusoïdal : représentation des signaux, notations complexes, impédance électriques, adaptation d'un générateur sinusoïdal. Méthodes d'analyse des réseaux en régime sinusoïdal et théorèmes fondamentaux, application aux circuits RC, RL.

4. Étude des circuits résonnants série et parallèle, régime forcé : réponses en fréquence, coefficients de qualité, bande passante, sélectivité, unités logarithmiques.

5. Étude des circuits RLC en régime libre : les différents régimes, conditions initiales. Circuits RC et RL (énergie maximale dans C et L).

II – QUADRIPOLES PASSIFS (6 semaines)

1. Représentation d'un réseau passif par un quadripôle : Les matrices d'un quadripôle, association de quadripôle. Grandeurs caractérisant le comportement d'un quadripôle dans un montage (impédance d'entrée et de sortie, gain en courant et en tension), application à l'adaptation.

2. Quadripôles particuliers passifs : En Γ , T, Π , etc. équivalence étoile – triangle. Filtres électriques passifs : Impédances images et caractéristiques, étude du gain (en atténuation) d'un filtre chargé par son impédance itérative. Cas particulier du filtre idéal symétrique (bande passante). Représentation des fonctions de transfert (courbes de Bode).

Transformateurs, circuits à couplage magnétique : Régime libre (battement) régime forcé (différents couplage et réponses en fréquence, bande passante).

III – DIODES (4 semaines)

Notions élémentaires de la physique des semi-conducteurs : semi-conducteurs intrinsèque et extrinsèque. Conduction, dopage, jonction pn, diagramme d'énergie.

Constitution et fonctionnement d'une diode : Polarisation, caractéristique I(V), droite de charge statique, régime variable.

Circuits à diodes : Redressement simple et double alternance, application à la stabilité de tension par la diode Zener, écrêtage. Autres types de diodes : varicap, DEL, photodiode.

Liste des T.P. Electronique 1 (Faire 5 TP selon matériel disponible)

- 1- Théorèmes fondamentaux (superposition, Thévenin, Norton).
- 2- Circuits en régime libre : Intégrateur et dérivateur
- 3- Quadripôles résistifs.
- 4- Filtres passifs: filtres en T, double T, influence de la charge, tracé de la courbe de réponse, diagramme de Bode pour les circuits du second ordre.
- 5- Filtres actifs.
- 6- Diode I (caractéristiques des diodes, redressement et filtrage).
- 7- Diode II (Diode Zeener, Stabilisation par diode Zeener, redressement double alternances par pont, écrêtage).

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

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

Semestre : 4

UE : Découverte

Matière : Physique Atomique & Nucléaire

Objectifs de l'enseignement

Une merveilleuse branche de la physique, l'enseignement de cette matière permet à l'étudiant découvrir l'infiniment petit et comprendre la physique à l'échelle de l'atome et du noyau

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières de Physique et de Chimie (S1+S2) de la 1^{ère} année Science de la Matière.

Contenu de la matière :

A- Physique atomique

Introduction

Chapitre 1. Dualité ondes – corpuscule

Propriétés ondulatoires de la matière. Fonction d'onde. Relations d'incertitude d'Heisenberg.

Chapitre 2. Introduction à la spectroscopie atomique

Spectres. Niveaux d'énergie

Chapitre 3. Atome d'hydrogène et atomes hydrogénéoïdes

Théorie de Bohr. Théorie de Sommerfeld. Etude quantique

Chapitre 4. Atomes à plusieurs électrons

Chapitre 5. Spectroscopie atomique

Transitions radiatives. Emission spontanée. Emission induite

Chapitre 6. Rayons X

Loi de Mosley. Spectres

B- Physique nucléaire :

Chapitre 7. Concepts de base

Chapitre 8. Structure du noyau

Chapitre 9. Désintégration radioactive

Chapitre 10. Réactions nucléaires

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Semestre : 4

UE : Découverte

Matière : Notion d'Astronomie et d'Astrophysique

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs de l'enseignement de cette matière consistent à faire découvrir à l'étudiant l'infiniment grand à l'échelle galactique et à celle du système solaire, des planètes et des étoiles.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières de Physique et de Chimie (S1+S2) de la 1^{ère} année Science de la Matière.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Observation et mesure

Unités de mesure en astronomie. Evolution des instruments de mesure et d'observation.

Chapitre 2. Le système solaire

Systèmes géocentrique de Ptolémée et héliocentrique de Copernic. Mesures de la masse, dimension et âge du soleil et des planètes. Atmosphères, champs magnétiques et compositions des planètes.

Chapitre 3. Les étoiles

Caractéristiques optiques: éclat, couleur, spectre. Evolution des étoiles : naissance, vie, mort et nucléosynthèse. Caractéristiques de notre galaxie : la voie lactée. Novae, supernova, pulsar et trous noirs.

Chapitre 4. La cosmologie

Les grandes structures de l'univers. Le fond diffus cosmologique et la théorie de l'expansion de l'univers. Le modèle cosmologique du Big-Bang.

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

- A. Acker, *Astronomie*, Masson, (1992)
- L. Botinelli et al. *La Terre et l'Univers*, Synapses, Hachette, (1993)
- J.Y. Daniel et coll., *Sciences de la Terre et de l'Univers*, Vuibert, (2000)
- T. Encrenaz et J.P. Bibring, *Le système solaire*, Interéditions CNRS, (1987)
- M. Lachièze-Rey, *Initiation à la cosmologie*, Dunod, (2000)
- E. Schatzman et F. Praderie, *Les étoiles*, Interéditions CNRS, (1990)
- D. Benest, *Les planètes*, Points Sciences Le Seuil, (1996)
- T. Encrenaz, *Le système solaire*, Dominos Flammarion, (1994)
- A. Blanchard, *Histoire et géographie de l'univers*, Belin (2000)
- M. Mayor et P.Y. Frei, *Les nouveaux mondes du cosmos*, Le Seuil, (2000)
- D. Proust et J. Breysacher, *Les étoiles*, Points Sciences, Le Seuil, (1996)
- D. Proust et C. Vanderriest, *Les galaxies*, Points Sciences, Le Seuil, (1997)

Semestre : 4

UE : Découverte

Matière : Spectroscopie

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant de comprendre la dualité onde-corpuscule, la spectroscopie atomique et les réactions induites.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières de Physique et de Chimie (S1+S2) de la 1^{ère} année Science de la Matière.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 Dualité onde – corpuscule

Corps noir. Effet photoélectrique. Effet Compton. Ondes de de Broglie.

Chapitre 2 Le modèle planétaire

Atome d'Hydrogène (Bohr- Sommerfeld)

Chapitre 3 La spectroscopie atomique

Potentiel d'ionisation. Potentiel d'excitation. Etat excité de l'atome. Spectres atomiques. Principe de combinaison de Ritz. Largeurs de raie. Déplacement. Principe d'incertitude d'Heisenberg. Durée de vie.

Chapitre 4. Atomes à plusieurs électrons

Moments angulaires et remplissage des couches. Cas de l'atome d'Hélium. Cas de l'atome alcalin.

Chapitre 5. Absorption et émission induites

Effet Laser

Chapitre 6. Introduction à la physique moléculaire

Molécules diatomiques A-B. Rotation. Vibration. Couplage rotation-vibration.

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Semestre : 4

UE : Découverte

Matière : Techniques d'Analyse Physico-chimique

Objectifs de l'enseignement

Avec cette matière l'étudiant aura découvert les techniques d'analyse physico-chimique à l'aide des spectrophotomètres d'absorption atomique, des spectromètres infrarouge, des spectroscopes RMN et spectromètres de masse.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé de maîtriser les matières de Physique et de Chimie (S1+S2) de la 1^{ère} année Science de la Matière et les matières d' « Optique géométrique et physique » (cours,TD) & TP enseignées en S3 de la 2^{ème} année SM.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction aux méthodes spectrales : définition et généralités sur les spectres électromagnétiques.

Chapitre 2. Les lois d'absorption et application de la loi de BEER LAMBERT à la spectrophotométrie UV-Visible : principe. Différents domaines d'absorption. Différents chromophores. Application en analyse quantitative.

Chapitre 3. Spectrophotométrie d'absorption atomique : Principe et théorie. Instrumentation. Caractéristiques d'une flamme. Four d'atomisation. Interférences. applications.

Chapitre 4. Spectrométrie infrarouge : Présentation du spectre du moyen infrarouge. Origine des absorptions dans le moyen infrarouge. Bandes de vibration-rotation du moyen infrarouge. Modèle simplifié des interactions vibrationnelles. Bandes caractéristiques des composés organiques. Instrumentation. Comparaison des spectres.

Chapitre 5. Spectroscopie de Résonance Magnétique Nucléaire : Généralités. Interaction spin/champ magnétique pour un noyau. Les noyaux qui peuvent être étudiés par RMN. Théorie de Bloch pour un noyau dont $I=1/2$. Le principe de l'obtention du spectre par R.M.N. La R.M.N. de l'hydrogène. Le déplacement chimique. Noyaux blindés et déblindés. Structure hyperfine. Couplage spin-spin.

Chapitre 6. Spectrométrie de masse :

Principe de la méthode. Déviation des ions – spectre de Bainbridge. Performance des spectromètres de masse. Les différents analyseurs

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Semestre : 4

UE : Transversale

Matière : Langues étrangères 4

Objectifs de l'enseignement

Cette unité est une continuité de la matière « langue étrangère 3 du Semestre 3 : Expression orale et écrite, communication et méthodologie

Les objectifs sont :

- Participation active de l'étudiant à sa propre formation.
- Initiation aux techniques de communications.
- Initiation aux techniques de recherche bibliographique.

Connaissances préalables recommandées

Il est recommandé d'avoir suivi les matières Langues Etrangères 3 enseignées enS3.

Contenu de la matière :

- Apprendre à rédiger et exposer une étude donnée de culture générale.
- Initiation aux techniques de recherche sur internet.

(On tentera le plus possible d'associer l'enseignement des langues à la formation scientifique et tous les supports seront utilisés).

Mode d'évaluation : Examen : 100%

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

Août 2014

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

OFFRE DE FORMATION L.M.D.

LICENCE ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana	Faculté des sciences et de la technologie	SM

Domaine	Filière	Spécialité
Science de la Matière	Physique	Physique Fondamentale

Responsable de l'équipe du domaine de formation :

DIAF Ahmed

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

عرض تكوين

ل. م . د

ليسانس اكدمية

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة جيلالي بونعامة خميس مليانة	معهد العلوم و التكنولوجيا	علوم المادة

الميدان	الشعبة	التخصص
علوم المادة	الفيزياء	الفيزياء الأساسية

مسؤول فرقة ميدان التكوين : ضياف احمد

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité de la licence -----	4
1 - Localisation de la formation-----	5
2 - Partenaires extérieurs-----	7
3 - Contexte et objectifs de la formation-----	7
A - Organisation générale de la formation : position du projet-----	7
B - Objectifs de la formation -----	8
C – Profils et compétences visés-----	8
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité-----	9
E - Passerelles vers les autres spécialités-----	9
F - Indicateurs de performance attendus de la formation-----	10
4 - Moyens humains disponibles-----	11
A - Capacité d'encadrement-----	11
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité-----	11
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité-----	13
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité-----	14
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité-----	15
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements-----	15
B - Terrains de stage et formations en entreprise-----	16
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée-----	17
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté-----	17
II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S5 et S6) ---	18
- Semestre 5-----	19
- Semestre 6-----	20
- Récapitulatif global de la formation-----	21
III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6 -----	22
IV – Accords / conventions -----	54
VI – Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité ---	57
VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs -----	77
VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale -----	78
VIII – Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND) -----	78

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Science de la technologie

Département : Science de la matière

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



FROM : MESRSxDFSG

FAK NO. : 021912354

Oct. 02 2012 09:45PM

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Arrêté n° 289 du 01 OCT. 2012

portant habilitation de licences ouvertes au titre de l'année universitaire 2012 - 2013
à l'université de Khemis Miliana

Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique,

- Vu la loi n°99-05 du 18 Dhou El Hidja 1419 correspondant au 4 avril 1999, modifiée et complétée, portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur,

- Vu le décret présidentiel n° 12-326 du 17 Chaoual 1433 correspondant au 4 septembre 2012, portant nomination des membres du Gouvernement,

- Vu le décret exécutif n°94-260 du 19 Rabie El Aouel 1415 correspondant au 27 Août 1994, fixant les attributions du ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique,

- Vu le décret exécutif n°08-265 du 17 Chaâbane 1429 correspondant au 19 août 2008 portant régime des études en vue de l'obtention du diplôme de licence, du diplôme de master et du diplôme de doctorat,

- Vu le décret exécutif n°12-247 du 14 Rajab 1433 correspondant au 4 juin 2012 portant création de l'université de Khemis Miliana,

- Vu l'arrêté n°129 du 4 juin 2005 portant création, composition, attributions et fonctionnement de la commission nationale d'habilitation,

- Vu le Procès Verbal de la réunion de la Commission Nationale d'Habilitation du 15 mars 2012.

ARRETE

Article 1^{er} : Sont habilitées, au titre de l'année universitaire 2012 - 2013, les licences académiques (A) dispensées à l'université de Khemis Miliana conformément à l'annexe du présent arrêté.

Art. 2 : Le Directeur de la Formation Supérieure Graduée et le Recteur de l'université de Khemis Miliana sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera publié au bulletin officiel de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.



**Annexe : Habilitation de Licences Académiques
Université de Khemis Miliana
Année universitaire 2012 - 2013**

Domaine	Filière	Spécialité	Type
Sciences et Technologies	Génie mécanique	Construction mécanique	A
Sciences de la Matière	Physique	Physique générale	A
		Physique des rayonnements	A
Droit et Sciences Politiques	Sciences politiques	Gestion des collectivités locales	A
		Etudes internationales	A

01 OCT. 2012
Fait à Alger le :
Le Ministre de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique



2- Partenaires extérieurs *:

- autres établissements partenaires :

Université Saad Dahleb Blida

Université Hassiba Ben Bouali - Chlef

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

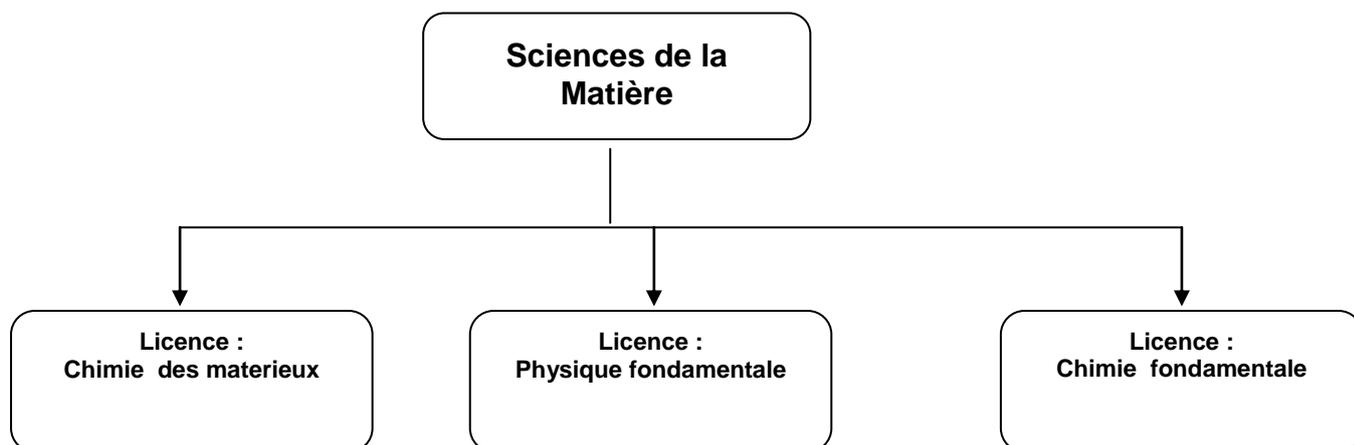
Direction de l'éducation Ain Defla ; Sonalgaz ; Algérie télécom

- Partenaires internationaux :

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

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



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

Cette licence sera orientée vers les objectifs suivants :

Les connaissances à l'issue de cette formation sont à la fois sur le plan fondamental et sur le plan des applications. Il s'agit d'approfondir les connaissances physiques de base menant vers les masters : physique théorique, physique des Matériaux, physique du solide et physique des rayonnements.

Il sera aussi pris en charge lors des différents stages programmés pour acquérir des données expérimentales dans les universités entreprises (hôpitaux Sonalgaz , Algérie Télécom et Algérie Poste etc.)

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

- Développer des connaissances théoriques sur les différents phénomènes physiques Mécanique, Electricité, optique et ondes, Electromagnétisme, Thermodynamique, Physique atomique et nucléaire, cristallographie, Electronique et optoélectronique etc.)
- Acquérir des données expérimentales dans les laboratoires universitaires et dans des entreprises qualifiées (centre de recherche, laboratoire de recherche, Hôpitaux) la physique expérimentale et ces applications multiples.
- Acquérir des techniques de détection et de traitement du signal optique et électrique en applications technologiques
- Développer chez l'apprenant la critique scientifique et l'outil mathématique pour une bonne compréhension des phénomènes physiques.
- Développer l'outil informatique pour la programmation en vue de simulations des phénomènes physiques.
- Apprendre à l'étudiant le raisonnement logique pour atteindre l'esprit critique menant à la recherche scientifique dans le domaine de la physique fondamentale et de la physique expérimentale. .

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité

- Secteur professionnel : dans l'enseignement de la physique pour le niveau moyen et au secondaire
- Entreprendre des fonctions dans toutes Les entreprises industrielles et de service où interviennent la physique, Le rayonnement l'utilisation des microscopes de caractérisation des surfaces Rayonnement radioactif, rayonnement nucléaire (Sontrach, Sonalgaz, Enel, Schneider Electric, ABB, Legrand, General Electric, Metro d'Alger, Centre de recherche nucléaire Hôpitaux Universités etc..).
- Secteur de recherche : Les futurs chercheurs pourront intégrer les laboratoires de recherches universitaires pour préparer leur master dans des filières de leur choix.
- Développements des mini-entreprises industrielles (bureaux d'études, investisseurs, assistants maîtres d'ouvrage publics et privés, chargés d'affaires).

E – Passerelles vers les autres spécialités

Prendre le parcours des licences suivantes :

2. Chimie des matériaux
3. Physique fondamentale
4. Les diplômés de cette spécialité pourront éventuellement poursuivre leurs études dans différentes spécialités de masters ouverts à l'université de Khemis Miliana ou dans d'autres universités algériennes ou à l'étranger.

F – Indicateurs de suivi du projet

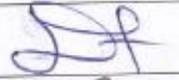
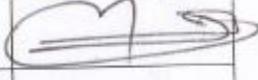
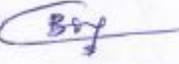
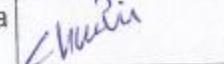
Un système d'évaluation pourra être mis en place basé sur les indicateurs suivants :

- Taux de réussite.
- Nombre d'étudiants inscrits en masters.
- Nombre d'étudiants recrutés (Universités, Centres de Recherche, Secteur Industriel et économique).
- Etudiants ayant obtenu des bourses à l'étranger
- Etudiant ayant réussi aux concours d'accès aux grandes écoles nationales et internationales
- Recrutement d'agent d'administration dans le corps commun de la fonction publique

4 – Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : **60 étudiants par année**

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

Nom, prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
Diaf Ahmed	D.E.S	Docteur en physique théorique	M.C.A	Relativité Restreinte Physique Nucléaire	
OUERDANE Abdellah	D.E.S	Docteur en physique	M.C.A	Procédés Didactiques Nanotechnologie	
BOUKABCHA Hocine	D.E.S	Docteur en physique théorique	M.C.B	Physique Numérique (simulation) et Analyse des données	
DOUICI Mohamed	D.E.S	Docteur en physique théorique	M.C.B	Plasma	
SADOUKI Moustapha	D.E.S	Docteur en physique théorique	M.C.B	TP Spectroscopie	
CHAOUCHI Belkacem	Licence	Docteur en mathématique	M.C.B	Mathématique pour la physique	
BENZAID Djelloul	D.E.S	Magistère en physique	M.A.A	Anglais Scientifique I Anglais Scientifique II	
KRELIFA Ali	D.E.S	Magistère en mathématique	M.A.A	Physique Numérique (simulation) et Analyse des données	
BENTRIDJI Salah Eddine	D.E.S	Docteur en physique théorique	M.C.B	Transfert Thermique	
MAZOUZ Amel	D.E.S	Magistère en physique	M.A.A	Mécanique Quantique II	
ZAOUI Sanaa	D.E.S	Magistère en physique	M.A.A	Physique Atomique	
BOUDJEMAA Fatiha	D.E.S	Magistère en physique	M.A.A	Optoélectronique	
KUIDER Akil Souad	D.E.S	Magistère en physique	M.A.A	Physique du Solide	

OUELD ARAB Halima	D.E.S	Magistère en physique	M.A.A	Physique des Semi conducteurs	
ELBAA Mohamed	D.E.S	Magistère en physique	M.A.A	TP Physique du Solide	
DEBABI Mohamed	D.E.S	Magistère en physique	M.A.A	Physique des Particules	
BITAM Tareq	Ingénieur	Magistère en physique	M.A.A	Accoustique	
FERMOUS Rachid	D.E.S	Magistère en physique	M.A.A	Physique Nucléaire	
REDAOUIA Keltoum	D.E.S	Magistère en physique	M.A.A	Physique Statistique	

Visa du département

17 9 FEV 2015



Visa de la faculté

17 9 FEV 2015



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

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

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

B-3 : Synthèse globale des ressources humaines :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	-	-	-
Maîtres de Conférences (A)	02	-	02
Maîtres de Conférences (B)	05	-	05
Maître Assistant (A)	10	-	10
Maître Assistant (B)	02	-	02
Autre (Ingénieur d'état)	2 ingénieurs	-	2

6 – Moyens matériels disponibles

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

Intitulé du laboratoire : Electricité et électronique

Capacité en étudiants :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
	Laboratoire électricité et électronique		
01	Oscilloscope 20MHZ	07	digital
02	Oscilloscope 35MHZ	08	analogique
03	Générateur de Fréquence	04	R.A.S
04	Ampèremètre (10A)	12	A aiguille
05	Voltmètre (300V)	11	A aiguille
06	Multimètre	01	A aiguille
07	Rhéostat à curseur	02	--
08	Boite de résistance	03	--
09	Boite à décades de résistance	02	--
10	Bobines à spires variables	01	--
11	Circuit R.L.C	04	--
12	Bobine de lancement	01	PC chrono
13	Boite de bobines	01	--
14	Interrupteur	04	--
15	Système moteur générateur	02	--
16	Appareils de Laplace	01	--
17	Kits d'expérience Electricité	02	--
18	Multimètre	03	Digital
19	Bobines	04	--
20	Générateur de fonctions	05	--
21	Ensemble de potentiomètre	10	--
22	Boite de résistance à décade	10	--
23	Jeu de rhéostat à curseur	05	--
24	Boite à décades de self	05	--
25	Alimentation 12V	08	--
26	Multimètre	04	Digital
27	Accessoires de connexion simple	50	--
28	Connexion BNC	60	--
29	Connexion		
30	Alimentation de courant continu	04	--
31	Kit expérience d'Electricité	01	PHYWE

Intitulé du laboratoire : Mécanique**Capacité en étudiants : 20**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Expérience Plan Incliné	03	--
02	Expérience Plan Incliné avec deux échelles	02	--
03	Gabarits pour mesure d'erreurs	22	--
04	Pied à coulisses	14	--
05	Ensemble d'études des moments	01	--
06	Masses à crochets	28	25g, 50g
07	Panneau métallique	01	--
08	Support métallique pour dynamomètre	01	--
09	Kits TP mécanique TESS1, TESS2	03	PHYWE
10	Expérience chute libre avec interface	02	--
11	Rail pour coussin à air	02	--
12	Jeu de 03 ressort à spires non jointives	10	--
13	Jeu de masses de précision	03	1g-500g
14	Diapason	03	10HZ – 20KHZ
15	Tube de KUNT	02	--

Intitulé du laboratoire : Informatique, Simulations**Capacité en étudiants : 20**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
	Ordinateurs de bureau	40	Equipement récent
	Imprimantes	2	

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Enset d'Oran(Laboratoire matériaux	04	2mois
CDTA	04	03 mois
Université de Sétif laboratoire matériaux	04	03 mois
Algérie Télécom	04	03 mois
Djezzy	02	02 mois
Nedjma	02	02 mois
Université Mostaganem	02	02 mois
Université Hassiba BenBouali Chlef	02	3 mois

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

Le centre universitaire de Khemis Miliana dispose d'un centre de documentation comptant 27000 titres dont 10000 titre en sciences et technologie. L'ensemble des enseignant et chercheurs possèdent des » user name » pour l'utilisation des revues de recherche classées « Sciences Direct ».

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

En plus le centre universitaire est doté de deux lignes internet de 2 mégas chacune. Le centre universitaire dispose d'un ensemble de matériel en technologie de l'information et de télécommunication « TICE » destiné à l'enseignement en ligne. Il pourra être mis à la disposition des étudiants inscrits en licence en particulier pour ceux en troisième année.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 6 semestres)

- Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales						10	20		
UEF1 (O)									
Mécanique Quantique II	67h30	03h00	01h30	00h		3	6	33%	67%
Physique Statistique	67h30	03h00	01h30	00h		3	6	33%	67%
UEF2 (O)									
Relativité Restreinte	45h00	01h30	01h30	00h		2	4	33%	67%
Méthodes Mathématiques pour la physique	45h00	01h30	01h30	00h		2	4	33%	67%
UE méthodologie						4	8		
UEM1 (O)									
Physique des Semi conducteurs	45h00	01h30	00h	01h30		2	4	50%	50%
UEM2 (O/P)									
Physique Numérique	45h00	01h30	00h	01h30		2	4	50%	50%
UE Découverte						1	1		
UED1 (O/P)									
Physique des Particules	45h00	01h30	00h	00h		1	1		100%
Les Energies									
Biophysique									
Géométrie Différentielle									
Accoustique									
Procédés Didactiques									
UE transversales						1	1		
UET1 (O/P)									
Anglais Scientifique 1	15h00	01h00	00h	00h		1	1		100%
Total Semestre 5	352h30	14h30	06h00	03h00		16	30		

- Semestre 6 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales						09	18		
UEF1 (O/P)									
Physique du Solide	67h30	03h00	01h30	00h		3	6	33%	67%
Physique Nucléaire	45h00	01h30	01h30	00h		2	4	33%	67%
UEF2 (O/P)									
Transfert de Chaleur	45h00	01h30	01h30	00h		2	4	33%	67%
Physique Atomique	45h00	01h30	01h30	00h		2	4	33%	67%
UE méthodologie						4	8		
UEM1 (O/P)									
TP Physique Atomique	22h30	00h	00h	01h30		2	4	50%	50%
UEM2 (O/P)									
TP d'Optique Physique	22h30	00h	01h30	01h30		2	4	50%	50%
UE Découverte						3	3		
UED1(O/P)									
Ethique et Déontologie	22h30	01h30	00h	00h		1	1		100%
UED2(O/P)									
Physique des Plasmas	45h00	01h30	00h	00h		2	2		100%
Nanotechnologie									
Laser									
Optoélectronique									
Photopile Solaire									
Nouveaux Matériaux									
UE transversale						1	1		
UET1 (O/P)									
Anglais Scientifique II	15h00	01h00	00h	00h		1	1		100%
Total Semestre 6	307h30	11h30	06h00	06h00		17	30		

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

UE VH	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	765h	157h30	135h	105h	1162h30
TD	495h	22h30	90h	00h	607h30
TP	00h	337h30	00h	00h	337h30
Travail personnel	792h30	442h30	125h	110h	1470h
Autre (préciser)					
Total	2052h30	960h	350h	215h	3577h30
Crédits	114	43	15	08	180
% en crédits pour chaque UE	57,37%	26,83%	09,80%	06,00%	100%

III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

(1 fiche détaillée par matière)

(Tous les champs sont à renseigner obligatoirement)

Semestre : 5

UE : Fondamentale

Matière : Mécanique Quantique II

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

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

Connaissances préalables recommandées

Mécanique quantique I, Séries et équations différentielles

Contenu de la matière :

Chapitre 1:

Rappels Postulats de la mécanique quantique.

Chapitre 2:

Les moments cinétiques Théorie générale Moments cinétiques orbitaux, harmoniques sphériques
Moment cinétique de spin $\frac{1}{2}$ Composition de moments cinétiques. Coefficients de Clebsh-Gordon.

Chapitre 3:

Le potentiel central Etats liés.

Atome d'hydrogène Etats de diffusion Méthode variationnelle.

Chapitre 4:

Méthodes d'approximations Perturbations stationnaires: cas non-dégénéré Perturbations stationnaires: cas dégénéré

Chapitre 5 :

Diffusion élastique par un potentiel centrale

L'expérience et la section efficace

Etats de diffusion et amplitude de diffusion

Méthode des ondes partielles : le déphasage

Le théorème optique Matrice de diffusion et approximation de Born

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

Références :

- *Mécanique quantique I-II*, CohenTannoudji C, Hermann Paris, 1977.
- *Mécanique quantique et application à l'étude de la structure de la matière*, Blokhintsev D I, Masson Paris, 1967.
- *Mécanique quantique : tome 2 théorie des perturbations, mécanique quantique relativiste*, Salmon J, Masson Paris, 1967.
- *Mécanique quantique : tome 1 équations de Schrödinger applications*, Salmon J, Masson Paris, 1967.
- *Mécanique quantique I-II*, J. L. Basdevant, Presses de l'Ecole Polytechnique, 1985.
- *Mécanique quantique*, L. Landau et E. Lifchitz, Ed. Mir (1974).
- *Mécanique quantique T2*, Messiah, ed. Dunod, Paris (1972).
- *Mécanique quantique:atomes et molécules*, Hladik J, Masson Paris, 1997.
- *Principes de mécanique quantique*, Blokhintsev D, Mir Moscou, 1981.
- *Problèmes de mécanique quantique*, Basdevant J L, Ellipses, Paris, 1996.
- *Théorie quantique des champs*, Derendinger J P, PPUR Lausanne 2001.
- *Théorie quantique du solide*, Kittel C, Dunod Paris 1967.

Semestre : 5

UE : Fondamentale

Matière : Physique Statistique

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées

Cours de thermodynamique, acquis en S4

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Eléments de base :

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

Chapitre 2: Ensemble micro-canonique: Equiprobabilité des états microscopiques d'un système isolé. L'entropie statistique. Paradoxe de Gibbs. Limite thermodynamique. Lien avec le deuxième principe de la thermodynamique.

Chapitre 3: Ensemble canonique:

Facteur de Boltzmann.

Fonction de partition et énergie libre.

Energie moyenne et fluctuations.

Théorème d'équipartition.

Applications à des systèmes de particules sans interactions.

Chapitre 4: Ensemble grand canonique:

Grand potentiel thermodynamique.

Statistique de Bose-Einstein.

Statistique de FermiDirac.

Gaz parfait de Bose.

Le rayonnement du corps noir.

Gaz parfait de Fermi à température nulle.

Modèle de Debye-Einstein pour les phonons.

Paramagnétisme.

Chapitre 5: applications Rayonnement du Corps Noir

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

Références:

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

Semestre : 5

UE : Fondamentale

Matière : Relativité Restreinte

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

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

Connaissances préalables recommandées :

Physique^{1,2,3,4}, Mathématiques, Chimie.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Historique

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

Expériences de Michelson & Morley.

Chapitre 2: Cinématique relativiste

Postulats. Transformation de Lorentz : Contraction des longueurs, dilatation du temps.

Transformation des vitesses .

Application : Aberration de la lumière. Univers de Minkowski. Cône de lumière. Quadrivecteurs.

Temps propre.

Applications : Effet Doppler relativiste.

Chapitre 3: Dynamique relativiste

Rappels : dynamique newtonienne.

Impulsion et Energie : Quadrivecteur Impulsion-Energie.

Equations de la dynamique relativiste.

Application au photon.

Equivalence masse-énergie.

Interactions entre particules. Effet Compton. Effet Cerenkov.

Chapitre 4: Electromagnétisme

Rappel des lois de l'électromagnétisme.

Invariance des lois de l'électromagnétisme : Relation entre les quadrivecteurs potentiel et courant.

Le tenseur champ électromagnétique.

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

Références:

- Hladik: Introduction à la relativité Restreinte, 2006, Dunod (Paris).
- Landau: Théorie des champs, Editions Mir (Moscou)
- Jackson : Electrodynamique Classique, 2001, Dunod (Paris)
- Di Bartolo: Classical Theory of Electromagnetism, 2nd Edition, 2004, World Scientific (Singapore)
- Greiner: Classical Electrodynamics, Springer (Berlin)

Semestre : 5

UE : Fondamentale

Matière : Méthodes Mathématiques pour la Physique

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées :

Math1 + Math 2+ Math3+ Math4.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Les fonctions eulériennes bêta et gamma.

Propriétés:

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

Fonction gamma incomplète.

Chapitre 2: Les fonctions de Bessel.

Résolution de l'équation différentielle de Bessel

Les fonctions de Bessel de première espèce, de Neumann, de Hankel de première et deuxième espèce.

Relations de récurrence

- Forme intégrale
- Les fonctions de Bessel d'indice entier, demi entier
- Les fonctions de Bessel modifiées.

Développement en série des fonctions de Bessel.

Application des fonctions de Bessel.

Chapitre 3: Fonction erreur et intégrales de Fresnel.

Définition

- Représentation intégrale
- Développement en série
- développement asymptotique.

Chapitre 4: Exponentielle intégrale, sinus intégral, cosinus intégral.

Définition

- Représentation intégrale
- Développement en série
- développement asymptotique.

Chapitre 5: Les polynômes orthogonaux.

Propriétés générales-Formules de récurrence

- Identité de Christoffel Darboux
- Zéros des polynômes orthogonaux
- Fonction génératrice
- Les polynômes de Legendre, de Laguerre, d'Hermite, de Tchebychev.

Définitions, orthogonalité, relations de récurrence.

Développement d'une fonction en série des polynômes orthogonaux.

Chapitre 6: Les fonctions hypergéométriques.

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

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

Références bibliographiques :

- N. Piskounov. Ellipses Marketing 1998.
- V. Smirnov. Cours de mathématiques supérieures. Ed. Mir (Moscou) 1979
- Analyse de Fourier, Série Schaum.
- C. Tannoudji, Mécanique Quantique.

Semestre : 5

UE : Méthodologie

Matière : Physique des Semi conducteurs

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Donner aux étudiants les propriétés physiques de base des cristaux semi-conducteurs et de leur comportement lorsqu'ils sont soumis à une différence de potentiel électrique.

Connaissances préalables recommandées :

Posséder les bases physiques pour l'étude du fonctionnement des composants électroniques.

Contenu de la matière :

1. Définition des semi-conducteurs.
2. Diffusion thermique des impuretés.
3. Statistique des électrons et des trous.
4. Jonction PN.

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

Références :

- Henry Mathieu, Hervé Fanet 'Physique des semi-conducteurs et des composants électroniques'. Dunod (2009)
- Christian Ngo, Hélène Ngo 'Physique des semi-conducteurs'. Dunod (2012)

Semestre : 5

UE : Méthodologie

Matière : Physique Numérique

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

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

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques et informatique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Interpolation polynômiale d'une fonction

Interpolation polynômiale de Lagrange, de Newton par les différences divisées.

Cas d'un partage régulier : les différences finies progressives, régressives et centrales : formules de Gregory-Newton, de Gauss, Bessel, Everett

Chapitre 2 : La meilleure approximation

Meilleure approximation polynômiale continue et discrète au sens des moindres carrés.

Meilleure approximation trigonométrique d'une fonction périodique.

Chapitre 3 : Résolution numérique des équations différentielles à conditions initiales

Le problème de Cauchy- Méthodes analytiques de résolution approchée (Série de Taylor Méthode de Picard).

Méthodes numériques de résolution d'une équation d'ordre un, d'un système d'équations du premier ordre, d'équation d'ordre supérieur à un.

Méthodes de Runge-Kutta-

Les méthodes à pas multiples explicites et implicites

- Méthode de prédiction-correction

Chapitre 4 : Résolution des systèmes d'équations linéaires.

Les méthodes directes (méthodes de Gauss-Jordan, méthode de Choleski pour une matrice symétrique et définie positive, méthode du gradient)

- Les méthodes itératives (Partitionnement de la matrice du système-Méthodes de Jacobi, de relaxation) Conditionnement d'une matrice

- Propagation de l'erreur lors de la résolution d'un système mal conditionné.

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

Références :

- Grégoire Allaire ' Analyse numérique et optimisation '. Edition de l'Ecole Polytechnique (2007)

Semestre : 5

UE : Découverte

Matière : Physique des Particules

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Apprendre les propriétés des particules élémentaires, leurs modes d'interaction et de désintégration.

Connaissances préalables recommandées :

Mécanique quantique, relativité restreinte

Contenu de la matière:

I- Généralités

Les différents types de particules, nombres quantiques caractéristiques.

Théorème CPT.

Les différents types d'interactions et leurs lois de conservations.

II- Symétries des particules

Parité et Parité d'un système particule-antiparticule (cas de bosons et de fermions).

Notion de modèle des quarks.

Symétrie de saveur et notions de spectroscopie hadronique

Symétrie de couleur, gluons

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Références :

- Robert Zitoun 'Introduction à la physique des particules'. Dunod (2004)
- Benoit Clément ' Physique des Particules' cours et exercices corrigés. Dunod (2013).

Semestre : 5

UE : Découverte

Matière : Acoustique

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Traitement des nuisances sonores (réduction du bruit à la source, traitement des locaux...)

Connaissances préalables recommandées :

acquis en S4

Contenu de la matière :

- 1- Rappels sur les Oscillations et résonance
- 2- Le son et les sources sonores
 - Nature des phénomènes sonores
 - Les sons musicaux
 - Génération des ondes, sources
 - Les ondes ultrasonores
- 3- Propriétés de l'onde Acoustique
 - Pression acoustique
 - La cavitation
 - Puissance et intensité
 - Le décibel -Décroissance géométrique et absorption -Interférences
 - Réflexion et transmission
 - Diffraction et diffusion
- 4- Les ultrasons et le diagnostic médical
 - Le faisceau ultrason -Le coefficient d'atténuation
 - Echographie -Effet Doppler
 - Mesure des vitesses de flux sanguin
 - Densimétrie osseuse
- 5- Les ondes sonores dans la prospection et l'industrie
 - La prospection sismique
 - La détection sous-marine
 - Recherche des défauts
 - le microscope acoustique
 - La sonochimie
 - La thermoacoustique

Mode d'évaluation : 100 % Examen

Références :

- Antonio Fischetti 'Initiation à l'acoustique - Cours et exercices'. Belin (2003)
- André Brau ' Introduction à l'acoustique et à ses applications – Cours et exercices corrigés' Vuibert (2013).
- Antoine Chaigne 'Ondes acoustiques' Polytechnique (2002)

Semestre : 5

UE : Découverte

Matière : Biophysique

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Cet enseignement doit permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances lui permettant de comprendre les lois, concepts, propriétés applicables aux agents physiques, et les éléments de physique technologique indispensables à l'imagerie médicale.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Radiation ionisantes : physique des rayons X

1. Rappels : électricité, électronique ; Structure de la matière ;
 2. Production des rayons X et des faisceaux d'électrons ;
 3. Transformations radioactives ; spectre électromagnétique ;
 4. Détection des rayonnements ionisants ;
 5. Propriétés générales des rayons X – rayons gamma, scintigraphie, SPECT PET, notion de demi-vie.
 6. Interactions avec la matière ; composante environnementale ;
 7. Biophysique sensorielle : vision, audition ;
 8. Biophysique de la circulation.
- Radioprotection et radiobiologie
9. Grandeurs et unités dosimétriques, distribution de la dose dans un faisceau de Rx ;
 10. Radiobiologie, facteurs de risque,
 11. Radioprotection ; Législation en radioprotection.

Mode d'évaluation : 100 % examen

Références bibliographiques : (Livres et photocopiés, sites internet, etc)

Semestre : 5

UE : Découverte

Matière : Géométrie Différentielle

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Introduction aux notions de géométrie différentielle qui jouent un rôle très important en relativité générale et les théories de jauge.

Connaissances préalables recommandées :

Calcul vectoriel, Analyse

Contenu de la matière :

- 1) Géométrie différentielle euclidienne
 - Première forme quadratique
 - Deuxième forme quadratique
 - Relations entre la première et la deuxième formes quadratiques
 - Géodésiques
 - L'exemple des surfaces bidimensionnelles de courbure constante
 - Translation des vecteurs et théorème de Levi-Civita
- 2) Géométrie différentielle riemannienne - Tenseurs
 - Variétés différentiables
 - Espace riemannien
 - Courbure
 - Espaces riemanniens de courbure constante
 - Différentiation et intégration sur les variétés : introduction

Mode d'évaluation : examen

Références:

- Chilov: Analyse mathématique, éditions Mir, Moscou.

Semestre : 5

UE : Découverte

Matière : Les énergies

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Le but de cet enseignement est de dispenser une formation sur les énergies. La formation vise à donner un panorama aussi large que possible sur les différentes formes d'énergies. Elle vise essentiellement à informer sur l'état des connaissances en la matière.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Généralités et concepts de base

Chapitre 2: Les différentes sources d'énergie

Chapitre 3: Les équivalences des unités énergétiques

Chapitre 4: Productions et consommations mondiales d'énergies, réserves et prévisions

Chapitre 5: Les sources d'énergie en Algérie

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Semestre : 5

UE : Découverte

Matière : Procédés Didactiques

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Un accent tout particulier sera mis sur les cinq objectifs suivants :

1. S'initier aux pratiques d'enseignement et à l'exercice du métier d'enseignant.
2. Réfléchir sur les pratiques d'enseignement et leur contexte.
3. Concevoir, planifier et évaluer des pratiques d'enseignement et d'apprentissage.
4. Travailler en équipe et animer un groupe
5. Comprendre et analyser l'institution scolaire et ses acteurs.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de physique et des différents concepts et une maîtrise de la langue française.

Contenu de la matière :

1- Introduction :

- Définition, champs et objets
- Didactique et sciences humaines, didactique et pédagogie, didactique et psychologie, didactique et psychologie sociale, didactique et épistémologie.

2- Les concepts clés

- Le triangle didactique
- La transposition didactique
- Les conceptions / les représentations des élèves
- L'obstacle didactique et l'objectif-obstacle
- Le contrat didactique
- La séquence didactique / exemple de situation problème

3- Missions de l'enseignant :

4- Enseigner, expliquer, convaincre : comment aider les changements conceptuels des apprenants ?

Outils et moyens utilisés.

5- Etude des situations didactiques.

6- Méthodologie de recherche en didactique : Recherche documentaire et bibliographique

7- Préparation d'un cours et sa présentation.

Mode d'évaluation :

01 examen final, contrôle continu, exposé et autres.

Références:

- Aster. Didactique et histoire des sciences, éditions INRP, 1986, n°5.
- VIENNOT, L Raisonner en physique, éditions De Boeck, 1996.
- Aster, Revue de didactique des sciences expérimentales, INRP, N°5, 1987, Didactique et histoire des sciences.
- ASTOLFI, J.P. et PETERFALVI, B. Obstacles et construction de situations didactiques en sciences expérimentales, in Aster, éditions INRP, 1993, n°16, pp.100-110.

- Robardet G. (1995). Didactique des sciences physiques et formation des maîtres : contribution à l'analyse d'un objet naissant. Thèse. Université Joseph Fourier, Grenoble.
- HARLEN W. Enseigner les sciences, comment faire ? Le Pommier, 2004.
- Develay M., Astolfi J.-P., La didactique des sciences, Paris, PUF, « Que sais-je 7 », N° 2448.

Semestre : 5

UE : Transversale

Matière : Anglais Scientifique 1

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées :

Notions de terminologie, de grammaire, de construction de phrases et de rédaction acquises au cours des années précédentes.

Contenu de la matière :

1) Rappels de grammaire portés essentiellement sur les prépositions, les articles définis et indéfinis.

2) Des textes seront proposés sur :

La théorie cinétique des gaz

La relativité

Ondes et particules

L'optique

Eléments de physique statistique

Chaque texte devra être remis à l'étudiant, une semaine au moins, avant la séance pour lui permettre de le préparer sans le traduire.

L'enseignant en fera, lors de la séance prévue à cet effet, une présentation en introduisant les termes techniques. Ensuite il sera demandé à l'étudiant d'expliquer le contenu et d'en résumer, selon ces termes et sous forme écrite, le texte.

Enfin un exercice sur le thème sera proposé de préférence un exercice déjà traité dans le cours dédié.

L'objectif n'étant pas de résoudre l'exercice mais d'en comprendre le contenu et d'être capable de formuler la solution en langue anglaise.

Mode d'évaluation :

examen final, contrôle continu, exposé et autres.

Références bibliographiques :

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

Semestre : 6

UE : Fondamentale

Matière : Physique du Solide

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement

Introduction à la physique de l'état solide. Etude des concepts de base de l'état solide. Initiation aux principales propriétés.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base de dynamique et de résolution d'équations différentielles de second ordre

Contenu de la matière :

Chapitre 1: CRISTALLOGRAPHIE

Structure Cristalline: motif et réseau, maille, réseau cristallin, plans réticulaires et indices de Miller, symétrie cristalline, exemples. Diffraction cristalline : réflexion des RX (loi de Bragg), diffraction par un réseau cristallin, réseau réciproque, facteur de structure, méthodes expérimentales. Liaison cristalline : définition (cohésion du cristal), cristaux de gaz neutres, cristaux ioniques, cristaux covalents, cristaux métalliques.

Chapitre 2: PROPRIETES MECANIQUES – ELASTICITE

Définition, tenseur de déformation, tenseur de contraintes, loi de Hooke, corps isotrope, corps cristallin, ondes élastiques.

Chapitre 3: VIBRATIONS ET PROPRIETES THERMIQUES DES ATOMES DU RESEAU Vibrations du réseau cristallin : chaîne unidimensionnelle d'atomes identiques, chaîne unidimensionnelle d'atomes différents, réseau tridimensionnelle, modes de vibration, phonons. Propriétés thermiques du solide : théorie classique, modèle d'Einstein, modèle de Debye, conductivité thermique.

Chapitre 4: ELECTRONS DANS LE SOLIDE

Electrons libres : modèle de Drude, modèle de Fermi-Dirac, gaz d'électrons libres à 3D, C_v d'un gaz d'électrons, conductivité électrique (loi d'Ohm), mouvement dans un champ magnétique, effet Hall. Electrons dans un potentiel périodique : modèle des électrons presque libres, théorie des bandes, fonction de Bloch, masse effective. Semi-conducteurs : nature des porteurs de charges, conductivité intrinsèque, conductivité extrinsèque.

Chapitre 5: DIELECTRIQUES

Champs électriques, polarisation, mécanisme de la polarisation, ferroélectricité, piezoélectricité, antiferroélectricité.

Chapitre 6: MAGNETISME

Moment dipolaire magnétique, diamagnétisme, paramagnétisme, ferromagnétisme, antiferromagnétisme, ferrimagnétisme.

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

Références :

- C. Kittel. Physique de l'état solide 7e éd. Dunod Paris, 1998
- C. Kittel. Physique de l'état solide : cours et problèmes, Dunod Paris, 2002
- E. Mooser. Introduction à la physique des solides, Presses Polytechniques et universitaires romandes 1993.
- B. Sapval. Physique des semi-conducteurs, Ellipses Paris, 1990 .
- A. Saidani. Physique des semi conducteurs : T1, introduction à la structure cristalline, OPU Alger, 1992 .

Semestre : 6

UE : Fondamentale

Matière : Physique Nucléaire

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Introduction à l'étude du noyau

Connaissances préalables recommandées

Physique atomique, Mécanique quantique I, Maths3

Contenu de la matière :

Chapitre 1: LE NOYAU ATOMIQUE

Structure du noyau

Énergie de liaison nucléaire

Le modèle de la goutte liquide

Chapitre 2: REACTIONS NUCLEAIRES

Présentation générale

Énergétique des réactions nucléaires

Le modèle du noyau composé

Chapitre 3: RADIOACTIVITE

Les différents types de radioactivité

Lois de décroissance

Quelques applications Dosimétrie.

Radioprotection

Chapitre 4: L'ENERGIE NUCLEAIRE

Fission nucléaire

Réacteurs nucléaires

La fusion

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

Références :

- Physique nucléaire, Blanc D, Masson Paris 1980.
- Physique nucléaire et applications : Cours et exercices corrigés, Claude Le Sech, Christian Ngô. Collection: Sciences Sup, Dunod 2010.
- Luc Valentin, Noyaux et particules - Modèles et symétries, Hermann, 1997.
- A.de Shalit & H. Feshbach, Theoretical Nuclear Physics, 2 vol. , John Wiley & Sons, 1974. Volume 1 : Nuclear Structure ; volume 2 : Nuclear Reactions.

Semestre : 6

UE : Fondamentale

Matière : Transfert de Chaleur

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées :

Cours de thermodynamique, acquis en S4

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralités sur le transfert de chaleur: définitions, introduction, champ de température, flux de chaleur, formulation d'un problème de transfert de chaleur, bilan thermique, expression des flux d'énergie.

Chapitre 2: Transfert de chaleur par conduction, équation de chaleur, conduction en régime permanent, transfert monodimensionnel, transfert multidimensionnel, conduction en régime variable monodimensionnel, milieu à température uniforme, transfert monodimensionnel dans les milieux limités plaque, sphère, cylindre, les ailettes, l'équation de barre, flux extrait par une ailette, efficacité d'une ailette.

Chapitre 3 : Transfert de chaleur par convection : analyse dimensionnelle, avantage de l'utilisation de l'analyse dimensionnelle, expression des flux de chaleur par convection forcée, expression des flux de chaleur par convection libre.

Chapitre 4: Transfert de chaleur par rayonnement: définitions, nature de rayonnement, lois de rayonnement, calcul de flux échangés.

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

Références :

- A.Bouvenot ,Transfert de chaleur ,Paris ,Masson 1981
- B.Chéron , Transferts thermiques résumé de cours problèmes corrigés,Paris,ellipses 1999

Semestre : 6

UE : Fondamentale

Matière : Physique Atomique

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Introduction à l'étude de l'atome

Connaissances préalables recommandées

Mécanique quantique I, Physique3.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: LES ATOMES HYDROGÉNOÏDES (5h30h)

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

Chapitre 2: LES ATOMES A PLUSIEURS ELECTRONS (6h)

Le modèle en couches

Les atomes alcalins

L'atome d'hélium

Chapitre 3: TRANSITIONS RADIATIVES (6h)

Probabilités de transition

Formes des raies spectrales

Quelques applications

Chapitre 4: Les rayons X Production et propriétés (4h30)

Loi de Moseley

Effet Auger

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

Références :

- Physique atomique : tome1 atomes et rayonnements interactions électromagnétiques, 2e éd., Cagnac B, Dunod Paris 2005.
- Physique atomique, tome2, applications de la mécanique quantique, Cagnac B, Bordas, Paris 1975.
- Problèmes de physique atomique, Taleb.A, OPU Alger 1988.
- Recueil d'exercices de physique atomique et moléculaire, Taleb.A, OPU Alger 1989.

Semestre : 6

UE : Méthodologie

Matière : Travaux Pratiques d'Optique Physique

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

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

Connaissances préalables recommandées :

Connaissance des Mathématiques de base. Connaissance de la Structure de la Matière.

Connaissance des méthodes et outils de la physique.

Contenu de la matière :

TP 1: Etude de la polarisation de la lumière

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

TP 3: Interféromètre de Michelson

TP 4: Anneaux de Newton

TP 5: Diffraction par les fentes

TP 6: Réseaux de diffraction

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

Références :

- E.Vauthey. Petite introduction à la spectroscopie optique non-linéaire, 2008 Département de Chimie-Physique de l'Université de Genève, 30 Quai Ernest Ansermet, CH-1211 Genève 4.
- P. W. Smith & W. J. Tomlinson, « Bistable optical devices promise subpicosecond switching », in IEEE Spectrum, vol. XVIII, p. 26, 1981.
- T. F. Heinz, H. W. K. Tom & Y. R. Shen, « Nonlinear optical probes of interfaces », in Laser Focus, vol. XIX, no 5, p. 101, Newtonville (Mass.), 1983 .
- N. Bloembergen. Nonlinear Optics, Addison-Wesley, Redding (Ma.), 1991.

Semestre : 6

UE : Méthodologie

Matière : Travaux Pratiques de Physique Atomique

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

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

Contenu de la matière :

TP 1: Corrélation entre la puissance et la polarisation d'un laser He-Ne

TP 2: Spectre de RX et diffraction de Bragg

TP 3: Résonance de spin électronique

TP 4: Expérience de Franck et Hertz

TP 5: Effet Zeeman

TP 6: Mesure de la constante de Rydberg

TP 7: Spectroscopie des atomes à deux électrons

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

Références :

- Physique atomique : tome1 atomes et rayonnements interactions électromagnétiques, 2e éd., Cagnac B, Dunod Paris 2005.
- Physique atomique, tome2, applications de la mécanique quantique, Cagnac B, Bordas, Paris 1975.
- Problèmes de physique atomique, Taleb.A, OPU Alger 1988.
- Recueil d'exercices de physique atomique et moléculaire, Taleb.A, OPU Alger 1989.

Semestre : 6
UE : Découverte
Matière : Ethique et Déontologie
Crédits : 1
Coefficient : 1
Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées :

Electromagnétisme, acquis en S4

Contenu de la matière :

Déontologie ancienne, déontologie moderne
La perspective minimaliste
Principe de sobriété
Principe de stabilité
Principe de neutralité
Minimalisme et pluralisme

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Semestre : 6

UE : Découverte

Matière : Physique des Plasmas

Crédits : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objet de ce cours est d'introduire les plasmas qui constituent le quatrième état de la matière dans l'ordre croissant des températures.

Connaissances préalables recommandées :

Electromagnétisme, acquis en S4

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Le milieu plasma : Définition et principales grandeurs caractéristiques

Chapitre 2: Mouvement individuel d'une particule chargée dans des champs électrique et magnétique

Chapitre 3: Processus élémentaires dans les plasmas

Chapitre 4: Introduction à la théorie cinétique

Chapitre 5: Equations de transport

Chapitre 6: Introduction à la physique des plasmas poussiéreux

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Références :

- F. F. CHEN. Introduction to plasma physics and controlled fusion, 2 éd., vol. 1, Plenum Press, 1983.
- J. L. DELCROIX ET A. BERS. Physique des plasmas, Savoirs actuels, vol. 1, InterEditions/CNRS Editions, 1994.
- J. F. DENISSE ET J. L. DELCROIX. Théorie des ondes dans les plasmas, Dunod, 1961.
- B. HELD. Physique des plasmas froids, Masson, 1994.
- Jean-Marcel Rax. Physique des Plasmas, édition Dunod ; Paris 2005.
- Michel Moisan et Jacques Pelletier. Physique des plasmas collisionnels, EDP sciences , 2006.

Semestre : 6

UE : Découverte

Matière : Laser

Crédits : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est d'apporter aux étudiants une connaissance de base sur les mécanismes physiques impliqués dans les lasers. Les diverses technologies utilisées actuellement pour réaliser certains types de laser seront évoquées.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

- 1- Historique.
- 2- Emission et Absorption du rayonnement -Système atomique à 2 niveaux.
 - Probabilités d'émissions et d'absorption : Bilan radiatif
 - Equilibre thermodynamique radiatif de Planck et relations d'Einstein.
 - Inversion de population.
 - Dynamique des populations et Inversion de population.
- 3- Les mécanismes de base du laser
 - Propagation d'un front d'onde lumineuse dans un milieu actif.
 - Notion de profil d'absorption.
 - Processus d'élargissements homogène et inhomogène
 - Oscillation et Amplification. -Condition de seuil.
 - Phénomènes perturbateurs.
- 4- Description des principaux types de laser.
 - Lasers à gaz : cw ou impulsions.
 - Lasers solides à isolant dopé.
 - Lasers à semi-conducteurs.
 - Lasers à colorants liquides.
 - Laser X -Laser à électrons libres.
- 5- Diverses applications du laser
 - Applications dans le domaine scientifique.
 - Applications médicales
 - Applications industrielles
- 6- Les classes de sécurité des lasers

Mode d'évaluation : examen 100%

Références bibliographiques : (Livres et photocopiés, sites internet, etc)

Semestre : 6

UE : Découverte

Matière : Photopile Solaire

Crédits : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

- Sait donner des exemples de sources d'énergie renouvelables.
- Sait décrire des exemples d'utilisations passive et active de l'énergie solaire.
- Connaît les ordres de grandeur du rendement et de la production d'énergie.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

- Le rayonnement solaire
- Rôle de l'atmosphère terrestre et le rayonnement au sol
- Photo- électron
- Photodiode
- Modules photovoltaïques
- Systèmes photovoltaïques
- Caractéristiques de photodiodes
- Absorption optique
- Courant de court
– circuit
- Photopiles au Silicium
- Technologie des cellules
- Cellules à très haut rendement
- Photopiles photo-électrochimiques

Mode d'évaluation : Examen 100%

Références bibliographiques : (Livres et photocopiés, sites internet, etc)

- Production d'eau chaude solaire, Dimensionnement, montage, mise en service, entretien, PACER 724.213 f, Office fédéral des questions conjoncturelles, Berne, 1993.
- Les installations solaires thermiques», PACER 724.214 f, Office fédéral des questions conjoncturelles, Berne, 1993.

Semestre : 6

UE : Découverte

Matière : Nouveaux Matériaux

Crédits : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette matière traite la physique et la technologie des matériaux métalliques et de leurs alliages, des verres, des céramiques, des polymères, des matériaux composites ainsi que de nouveaux matériaux et de leurs applications.

Connaissances préalables recommandées :

Notions élémentaires de structure de la matière ; des propriétés physiques des solides ; de physique du solide.

Contenu de la matière :

- 1- Rappel des principales propriétés des matériaux et leurs définitions.
- 2- Les métaux et matériaux métalliques. Applications.
- 3- Les alliages des principaux métaux : Production et applications.
- 4- Les traitements thermiques.
- 5- Les verres et verres spéciaux : obtention et applications.
- 6- Les céramiques et céramiques spéciales : obtention et applications.
- 7- Les polymères ou matières plastiques : différentes classes et applications.
- 8- Les matériaux composites : obtention des différents types et applications.
- 9- Les nanomatériaux : définition, propriétés et quelques applications.
- 10- Les matériaux fonctionnels (ou "intelligents") et leurs applications.
- 11- Matériaux supraconducteurs : généralités et leurs applications.

Mode d'évaluation :

01 examen final

Références bibliographiques :

- [1] Y. Quéré : Physique des Matériaux (Ellipses 1988).
- [2] Matériaux polymères / H-H. Kausch, N. Heymans.
- [3] Série d'articles de revues spécialisées d'actualité (Clefs CEA, Nature, CDER, Pour la recherche, La Recherche, Science et Vie, ...).

Semestre : 6

UE : Découverte

Matière : Nanotechnologie

Crédits : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Les principaux concepts intervenant dans la physique des systèmes structurés à l'échelle du nanomètre sont introduits: aspects géométriques, électroniques, optiques, chimiques, et liés au transport (en particulier, transport de spin), et plusieurs types de tels systèmes sont étudiés en détails : nanotubes de carbone, systèmes pour la spintronique, agrégats, nanofils.

Connaissances préalables recommandées :

acquis en S4

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Structure géométrique et électronique des agrégats et nanofils

1.1. Introduction (Lois d'échelle et effets de taille, aspects expérimentaux de la physique des agrégats, nano objets)

1.2. Structure électronique de nanostructures (Systèmes périodiques et systèmes finis à une dimension ; comprendre la structure électronique des nanosystèmes à deux et trois dimensions)

1.3. Les agrégats (Agrégats de gas rares : facteurs géométriques ; agrégats métalliques : facteurs électroniques ; agrégats de semiconducteurs ; agrégats ioniques et moléculaires; points quantiques)

1.4. Nanofilsemiconducteurs et métalliques (Sensitivité de la conductance de nanofilsemiconducteurs, fils d'épaisseur monoatomique)

Chapitre 2 : Nanostructures de carbone

2.1 Synthèse et mécanismes de croissance des fullerènes, nanotubes de carbone et graphène (Techniques de synthèse à basse température, techniques de synthèse à haute température, diagnostics in situ, mécanismes de nucléation et de croissance selon les approches de simulation par ordinateur)

2.2 Propriétés structurales (hélicités, tubes mono- et multi-couches, défauts, fagots, jonctions, pointes ...) et caractérisation expérimentale (microscopie électronique, diffraction, EELS, STM, Raman résonant, fluorescence, absorption optique ...)

2.3. Propriétés électroniques et de transport des fullerènes, nanotubes de carbone et graphène (structure électronique, effets excitoniques, transport 1D et 2D, spintronique, superconductivité, optoélectronique, émission de champ ...)

2.4. Propriétés mécaniques et chimiques des fullerènes, nanotubes de carbone et graphène (manipulation à l'échelle nanoscopique, matériaux composites, assemblages macroscopiques, dopage chimique, remplissage, fonctionalisation, hétérostructures...)

2.5. Propriétés thermiques et optiques des fullerènes, nanotubes de carbone et graphène

2.6. Applications (Electronique - transistors, écrans plats, électrodes ...; électromécaniques - actuateurs - NEMs, applications bio-chimiques, nanosenseurs, stockage d'énergie,...)

Chapitre 3 : Spintronique

3.1. Spintronique (Concepts, effets et matériaux)

3.2. Magnétorésistance géante (Principe, géométrie CIP et CPP, accumulation de spin)

3.3. Magnétorésistance tunnel (Principe, jonctions tunnel magnétiques)

- 3.4. Les nanofils magnétiques (Méthodes de fabrication, magnéto-transport dépendant du spin)
- 3.5. Nouvelles directions en spintronique (Transfert de spin, électronique de spin et semiconducteurs, spintronique moléculaire, ...)

Chapitre 4 : Les aspects éthiques et socio-économiques des nanotechnologies

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Références :

- Eric Drexler. Engines of creation. Ed. Doubleday. USA. (1986).
- Nouailhat, Alain . Introduction aux nanosciences et aux nanotechnologies.
- Pierson, H.O. Handbook of Carbon, Graphite, Diamond and Fullerenes. William Andrew Publishing, Norwich (1993).

Semestre : 6

UE : Découverte

Matière : Optoélectronique

Crédits : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement

Mécanismes fondamentaux de l'émission ou l'absorption d'un rayonnement par un semiconducteur ; exploitation de ces mécanismes dans des dispositifs d'optoélectronique.

Connaissances préalables recommandées

Mécanique quantique I.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Propriétés optiques des semiconducteurs

- 1.1. Eléments dipolaires dans les semiconducteurs à gap direct
- 1.2. Susceptibilité optique d'un semiconducteur
- 1.3. Absorption et émission spontanée
- 1.4. Conditions d'amplification optique dans les semiconducteurs

Chapitre 2 : Hétérostructures semiconductrices et puits quantiques

- 2.1. Le formalisme de la fonction enveloppe
- 2.2. Puits quantique
- 2.3. Densité d'états et statistique dans un puits quantique
- 2.4. Transitions optiques inter-bande dans un puits quantique
- 2.5. Transitions optiques inter-sous-bande dans un puits quantique
- 2.6. Absorption optique et angle d'incidence

Chapitre 3 : Photodétecteurs à semiconducteurs

- 3.1. Distribution de porteurs dans un semiconducteur photoexcité
- 3.2. Photoconducteurs
- 3.3. Détecteur photovoltaïque
- 3.4. Photodétecteur à émission interne
- 3.5. Photodétecteur à puits quantiques
- 3.6. Photodétecteur à avalanche

Chapitre 4 : Diodes électroluminescentes et diodes laser

- 4.1. Introduction
- 4.2. Injection électrique et densités de porteurs hors d'équilibre
- 4.3. Diodes électroluminescentes
- 4.4. Amplification optique dans des diodes à hétérojonctions
- 4.5. Diodes laser à double hétérojonction
- 4.6. Diodes laser à puits quantiques
- 4.7. Comportement temporel des diodes laser
- 4.8. Quelques caractéristiques du rayonnement des diodes laser

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Références:

- H. Mathieu. Physique des semi-conducteurs et des composants électroniques : Cours 5e éd, Dunod Paris, 2001.
- Ngô Christian. Introduction à la physique des semi-conducteurs : cours et exercices corrigés, Dunod Paris , 1998 .
- C. KITTEL. Introduction à la physique de l'état solide, Dunod (1972).
- W.A. Harrison, Electronic Structure and Properties of solids (Freeman, San Francisco,1980), (reprinted by Dover, New York, 1988).
- R. A. Smith. Semiconductors, 2nd ed. Cambridge University Press. London 1979.
- A. Bousetta. Semi-conducteurs de la technologie aux dispositifs.
- F.T. S. Yu, "Fiber Optic Sensors", Dekker, 2002.
- B. Sapval. Physique des semi-conducteurs, Ellipses Paris, 1990.

Semestre : 6
UE : Transversale
Matière : Anglais Scientifique 2
Crédits : 1
Coefficient : 1
Objectifs de l'enseignement :

Maîtrise de l'Anglais scientifique pour comprendre et écrire des articles scientifiques et présenter des séminaires dans cette langue.

Connaissances préalables recommandées :

Un minimum d'anglais est pré-requis en plus de la matière Anglais scientifique I

Contenu de la matière :

Cette matière entre dans le cadre de l'enseignement des langues étrangères destiné aux étudiants de la filière Physique. Il constitue la seconde partie d'une série de deux matières s'étalant sur le 5^{ème} et le 6^{ème} semestre. Au terme du deuxième semestre d'études de la troisième année licence, l'étudiant devrait être capable de rédiger et d'exposer convenablement des textes scientifiques se rapportant aux spécialités Scientifique et en particulier en Physique.

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Références:

- Reading technical books, EINSENBERG A., Ed. Prentice-Hall, Inc, 1978.
- Sci-Tech, Drobnic F., Abrams S., Morray M., ELS Publications, 1981.
- www.bbc.co.uk/learningenglish.
- www.learnigenglish.org.uk/ki_frame.html.

IV- Accords / Conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

Dispensée à :

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

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

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

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

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : DIAF Ahmed

Date et lieu de naissance : 25/11/1975 à Khemis Miliana

Mail et téléphone : s_ahmed_diaf@yahoo.fr 0774481175

Grade : Maitre de Conférences A

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Khemis Miliana.

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

- Juin 1997 : D.E.S. en Physique, option : rayonnements, USTHB d'Alger.
- Juin 2001 Magister en Physique Théorique, USTHB : "Application des intégrales de Feynman en mécanique quantique et étude des potentiels sextiques". Mention : Très honorable.
- Mai 2007 Doctorat en Physique Théorique, USTH Bab-Ezzouar, Alger : "Application des intégrales de Feynman en physique des basses énergies et extension de la méthode des potentiels Q.E.S. " Mention : Très honorable.
- 2012- Habilitation Universitaire 20 Octobre 2012 , Université de BLIDA.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

1. Physique

2006-2014 : Physique 1 et 2, Licence1, Sciences et Technologie (Cours+TD).

2002-2006 : Electricité, 1 ère année TCT (Cours+TD+ TP).

2006-2009 : TP de Physique 1 et 2, Licence1, Sciences et Technologie.

2. Physique atomique et nucléaire

2003-2007 : Physique atomique et nucléaire, 2_eme année TCT.

2010-2013 : Physique nucléaire, 3ème année LMD Traitement de signal.

2013-2015 : Physique nucléaire, 3ème année LMD Physique Générale.

3. Géophysique

2001 - 2002 : TP de géophysique (filière Hydrogéologie), 3ème année Hydrogéologie.

4. Physique optique

2001-2002 : TP de physique optique (filière Biologie), 1ère année Biologie.

5. Intégrales de Chemins

2011 - 2015 : Cours Intégrales de Chemins, Master Physique théorique.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : BOUKABCHA Hocine

Date et lieu de naissance : 01/05/1979 – Abou-Ehassen

Mail et téléphone : boukabcha02@yahoo.fr 07 73 51 86 78

Grade : Maitre de Conférences B

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Khemis Miliana.

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

- **Juin 2001** D.E.S. en physique, option physique des rayonnements, (major de promotion).
- **Juillet 2005** Magister en physique option physique théorique des basses et moyennes énergies." Application des intégrales de chemins et des inégalités de Bertlman et Martin dans le domaine des basses énergies"
- **Mai 2012** Doctorat en Physique Théorique, USTH Bab-Ezzouar, Alger : " Sur quelques applications du formalisme de Feynman en physique des basses énergies "

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

1. T.D. Physique_1 (1^{ère} année LMD Sciences et Techniques).
2. TD Algèbre (1^{ère} année LMD MI).
3. Cours, T.D. et T.P. Analyse numérique (1^{ère} année Master mathématique Appliquer).
4. Outils mathématique pour la physique (2^{ème} année LMD détection et traitement du signal physique).
5. Cours et T.D. Analyse numérique (2^{ème} année LMD MI (Informatique)).
6. Cours, T.D. et T.P. Analyse numérique (2^{ème} année LMD MI mathématique).
7. T.P. Programmation Fortran (2^{ème} année LMD MI mathématique).
8. T.P. Programmation Fortran (2^{ème} année LMD détection et traitement du signal physique).
9. T.P. Méthode numérique (2^{ème} année LMD Sciences et technique).
10. T.D. Analyse II (2^{ème} année Tronc commun technologie).
11. Cours et T.D. Statistique descriptive (1^{ère} année LMD Mathématiques informatique).
12. Cours et T.D. Equation aux dérivées Partiales (3^{ème} année LMD MI mathématique).

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Chaouchi belkacem

Date et lieu de naissance : 20/02/1976 Ain defla

Mail et téléphone : chaouchicukm@gmail.com, 0669036479

Grade : Maitre de conférences

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Khemis Miliana

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

Doctorat en mathématiques obtenue le 27 avril 2014, ENS kouba,

Spécialité : équations différentielles abstraites

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Algèbre1, Algèbre2, Algèbre3, Algèbre4,

Mesure et intégration, Topologie,

Histoire des mathématiques,

Distributions et analyse fonctionnelle,

Mathématiques 1, Mathématiques 2

Mathématiques 3, Mathématiques 4

Méthode mathématiques pour la physique.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : DOUICI MOHAMED

Date et lieu de naissance : 01/05/1977 EL ATTAF

Mail et téléphone : douici2005@yahoo.fr 0792449335

Grade : Maitre de conférence classe B

Etablissement ou institution de rattachement : Université Djilali Bounaama Khemis-Miliana
Algérie

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

- Mai 2014 : Doctorat en Physique. Option : Physique Théorique. Etablissement: Université des Sciences et de la Technologie HOUARI BOUMEDIENE, Alger.
- Mai 2008 : Magister en Physique. Option : Physique Théorique des Basses et Moyennes Energies. Etablissement: Université des Sciences et de la Technologie HOUARI BOUMEDIENE, Alger.
- Septembre 2005 : Diplôme d'Etudes Supérieures en Physique. Option : Physique des Rayonnements. Etablissement : Faculté des Sciences, Université de Blida, Algérie
- Juin 1997 : Baccalauréat de l'Enseignement Secondaire. Filière : Génie électrique. Etablissement: Lycée Aboubakr Assedic El Attaf Ain Defla, Algerie.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Électromagnétisme et relativité restreinte

Physique 1

Physique 2

Biophysique

Mathématique

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : BENTRIDI Salah-Eddine

Date et lieu de naissance : 20 mai 1976, Blida

Mail et téléphone : bentridisalah@gmail.com, 0557748342

Grade : Maître Conférences Classe B

Etablissement ou institution de rattachement : Université Djilali Bounaama, Khemis Miliana

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

- Doctorat Es Sciences en Sciences Physiques, ENS, Vieux-Kouba, Alger, Septembre 2012
- Magistère en Physique Théorique, ENS, Vieux-Kouba, Alger, 29 juin 2002
- D.E.S Physique des Rayonnement, USTHB, Alger, juin 1997.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Enseignement :

Mécanique, Electricité, TP Physique, Physique Atomique et Nucléaire, Electromagnétisme, Eléments de Biophysique, Physique Statistique, Analyse Complexe (maths 5), Technologie du Web, Applications des Mathématiques, Electricité Appliquée, Installations Electriques, Laboratoire Physique Expérimentale, TP Vibrations et Ondes, Biophysique II.

Tâches Pédagogiques :

- Responsable pédagogique de la licence Génie Electrique \ Traitement du Signal
- Coordinateur du Master Physique \ Physique du Globe (partenaire : CRAAG, Alger)

Tâches Administratives :

- Chef département de la Technologie : depuis octobre 2012 jusqu'à ce jour.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Mazouz Amel

Date et lieu de naissance : 15/09/1975

Mail et téléphone : mazouz.amel@yahoo.fr 0791859289

Grade : MAA

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Khemis Miliana

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

DES Rayonnements 1996 USTHB
Magister Physique Théorique 2001 USTHB

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Mécanique quantique I et II.
- Mécanique du point matériel.
- Mécanique rationnelle.
- Analyse numérique.
- Rayonnement et matière.
- Physique atomique et Nucléaire.
- Optique.
- Electromagnétisme.
- Mécanique classique.
- Maths (Algèbre).
- Maths (Analyse).

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : OULDARAB Halima

Date et lieu de naissance : 15/05/1975 à Miliana

Mail : ouldarabhalima@yahoo.fr

Téléphone : 0795292784

Grade : Maitre Assistant Classe A

Etablissement ou institution de rattachement : Département de Physique Faculté des Sciences et de Technologie

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

- Diplôme des Etudes Supérieures en « **Physique des Matériaux et Composants** » de l'Université de Blida en **2003**
- Magister en « **Physique des Matériaux et Composants** » de l'Université de Blida en **2008**

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Niveau	Matière
L1 ST et SM	Physique I (TD ; TP)
L1 ST et SM	Physique II (TD ; TP)
L2 Physique Générale	Electronique générale (Cr, TD)
L3 Physique Générale	Physique des Semi-conducteurs (Cr, TD)
L2 Chimie Physique des matériaux	Chimie 4
L3 Chimie Physique des matériaux	Propriétés physico-chimiques des matériaux
L3 Physique Générale	Propriétés des solides
L3 Physique Générale	Spectroscopie Instrumentale

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : SADOUKI Mustapha

Date et lieu de naissance : 17 Septembre 1973

Mail et téléphone : sadoukimus@gmail.com Tél : 0778 09 15 09

Grade : Maitre de conférences 'B'

Etablissement ou institution de rattachement : Université Djilali Bounaama, Khemis-M

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

2009-2014: Thèse de doctorat en Physique Théorique, USTHB Alger.

2006-2009 : Magistère en Physique Théorique, USTHB.

2003-2006 : Technicien supérieur en informatique de gestion, INSFP Khemis-M

1995 : D.E.S en Physique, Option :Rayonnement, USTHB d'alger

1995 : Baccalauréat (série mathématique)

1991 : Baccalauréat (série Sciences exactes).

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Physiqu1, Physique2, Mécanique analytique, Mécanique quantique1et2, ondes et vibrations, Méthodes numériques, informatique (Pascal, Fortran, Matlab), Electromagnétisme, Optique, Mécanique quantique approfondie1et2, les intégrales de Chemin

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Zaoui Sanaa

Date et lieu de naissance : 08/04/1980 à Médéa

Mail et téléphone : sanae_zaoui@yahoo.fr 06 64 01 06 62

Grade : Maitre assistant classe A

Etablissement ou institution de rattachement: Université Djillali Bounaama Khmismilianna.

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

Diplôme d'étude supérieures en physique des rayonnements juin 2003 ,
Magister en physique théorique Mai 2007 Université Saad Dahleb Blida.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) :

physique 1,
physique 2,
mécanique quantique,
physique atomique,
physique nucléaire,
mécanique analytique,
théorie des collisions.

CURRICULUM VITAE

Nom et Prénom : BENZAID Djelloul
Date et Lieu de Naissance : 21/08/1971 à CHERCHELL
Situation Familiale : Marié, 2 enfants
benzaidhd@yahoo.com
Téléphone : (213) 661677746

Grade : MAA

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Khemis Miliana.

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

- D.E.S. en physique, option physique des rayonnements, Juin 1997.
- Magister en physique option sciences nucléaires, Juin 2004
- Titre : "Simulation Monte-Carlo du processus d'évaporation de neutrons prompts dans la fission à basse énergie, effet pair-impair en neutrons".
- UFAS (Université Ferhat Abbas Sétif) : Sétif, Algérie

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) :

1. Rayonnement et matière (3ème année LMD détection et traitement du signal physique).
2. Physique atomique et nucléaire (2ème année Tronc commun technologie (T.C.T.)).
3. Détecteurs de rayonnements nucléaires (3ème année LMD détection et traitement du signal physique).
4. Relativité Restreinte (1ère année Master Physique Théorique)
5. Anglais Scientifique (1ère année Master Physique Théorique)
6. Physique atomique (2ème année LMD détection et traitement du signal physique).
7. Physique 1 (1ère année LMD Sciences et technique)
8. Physique 2 (1ère année LMD Sciences et technique)
9. Algorithmique et Programmation Fortran (1ère année LMD Sciences et technique)
10. Mathématique Appliquée (3ème année LMD génie des procédés).
11. Cours, T.D. et T.P. Mécanique et électricité (1ère année Tronc commun technologie, et LMD Sciences et technique et Mathématiques informatique.
12. T.P. Programmation Pascal (1ère année LMD Sciences et technique).
13. T.P. Bureautique Informatique (1ère année LMD Sciences et technique).
14. Vibration et ondes (2ème année Radiocommunication et 2ème année Commutation).
15. TP Physique 1 et Physique 2.
16. Mathématiques 6, Méthodes Numériques et Programmation FORTRAN.

Curriculum Vitae

Nom : FERMOUS Rachid

Date et lieu de naissance : 16/08/1979 à Toudja-Béjaia

Dégagé E-mail : fermous1979@yahoo.fr / rfermous@usthb.dz Télé : 06 58 47 97 57 Education

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Khemis Miliana.

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

Juin 2011 Obtention du Diplôme de Magister en Physique, Option : Physique Théorique de la Matière et des Hautes Energies à l'Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne USTHB-Alger. Mention : bien.

Juin 2005 Obtention du Diplôme des Etudes Supérieures (DES) en Physique Option : Physique Théorique à l'Université Abderrahmane Mira UAMB-Béjaia.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) :

Durant l'année 2014/2015 Maître Assistant Classe B à l'UKM-Kemis-Miliana. Premier Semestre :

Module : Physique I, Spécialité : 1ere Année Science de la Matière

Module : Théorie du Potentiel, Spécialité :

Master 1 Physique du Globe

Deuxième Semestre :

Module : Physique II, Spécialité : 1ere Année Science de la Matière

Module : Théorie Quantique des Champs, Spécialité : Master 1 Physique Théorique

Compétences Informatiques et Langues

Techniques Programmation (Matlab, Pascal, Maple, Mathematica) Publication (Latex, Word, Excel, Scientific work place) Systèmes Windows XP, Linux Langues Arabe, Français, Anglais

Curriculum Vitae succinct

First name: **Ouerdane**

Name: **Abdullah**

Emails: ouerdanea@yahoo.fr ; aouerdane@gmail.com

Tel Mobile : 00213772641084; Tel / Fax: 21327664863

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Khemis Miliana.

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

1. Habilitation for Directing Research in Material Sciences 22/02/2012 issued from the University of Djilali

Liabbes Sidi Bellabes Algeria

2 – Doctorat in physics of materials obtained on 10/04/2008 and issued by the High school for Technical

Education of Oran (Oran ENSET) Algeria

3 - Magister in laser physics 22/1/1984 obtained at the University of Science and Technology Houari Boumediene

(USTHB) Algiers Algeria

4 - Diploma of Higher Studies (DES) in solid state physics in May 1978 issued by the University of Oran.

5 – Bachelor in mathematical obtained in the technical school of Oran in 1973.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.) :

1. Rayonnement et matière (3ème année LMD détection et traitement du signal physique).
2. Physique atomique et nucléaire (2ème année Tronc commun technologie (T.C.T.)).
3. Détecteurs de rayonnements nucléaires (3ème année LMD détection et traitement du signal physique).
4. Electronique générale.
5. TP Physique 1 et Physique 2.
6. Physique atomique (2ème année LMD détection et traitement du signal physique).
7. Physique 1 (1ère année LMD Sciences et technique)
8. Physique 2 (1ère année LMD Sciences et technique)
9. Algorithmique et Programmation Fortran (1ère année LMD Sciences et technique)
10. Mathématique Appliquée (3ème année LMD génie des procédés).
11. Cours, T.D. et T.P. Mécanique et électricité (1ère année Tronc commun technologie, et LMD Sciences et technique et Mathématiques informatique).
12. T.P. Programmation Pascal (1ère année LMD Sciences et technique).
13. T.P. Bureautique Informatique (1ère année LMD Sciences et technique).
14. Vibration et ondes (2ème année Radiocommunication et 2ème année Commutation).

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : DEBABI Mohammed

Date et lieu de naissance : 08/04/1978 à Bougara (Blida)

Mail et téléphone : m.debabi@gmail.com / 0773-08-99-37

Grade : MAA

Etablissement ou institution de rattachement : Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana

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

- **Mai 2004 : Diplôme des études supérieures en physique (DES)**
Option : Physique des Rayonnements
Faculté des Sciences – Université de Blida

- **Juin 2010 : Diplôme de magister en physique**
Option : Sciences Nucléaires
Faculté de physique - USTHB

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Enseignement :

- **Physique 1,2 (1^{ère} année ST)**
- **Bureautique (1^{ère} année ST)**
- **Méthode Numérique (2^{ème} année SM)**
- **Algorithmique (1^{ère} année ST)**
- **Vibrations et Ondes (2^{ème} année SM)**

Curriculum – Vitae

Nom et Prénom : Redaouia keltoum

Date et lieu de naissance : 01-08-80 à El Attaf

E mail : Kredaouia@yahoo.fr **Tél :** 0779511465

Grade : MAA

Etablissement ou institution de rattachement : Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana

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

1997-1998 : Bac en génie électrique

2000-2001 : Bac en génie électrique

1998-2003 : Licence d'enseignement en physique Auprès de L'ENS vieux kouba Alger.

2005-2006 : Diplôme de DEA « 1^{ère} année poste de graduation » en physique théorique
« problème à N corps », ENS vieux kouba Alger.

2006-2009 : Diplôme de Magistère en physique, option physique théorique, vieux kouba Alger.

Mention : Bien **Soutenu le :** 11-06-2009

Thèmes : « quelques propriétés des condensats de Bose Einstein dans une boîte et dans un piège harmonique »

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Enseignement :

2003-2004 : PES-lycée 1 novembre El Attaf.

2004-2005 : PES- lycée Abou Bakre à El Attaf.

2006-2007 : PES- lycée El djadida à ecaluptousse Alger.

2007-2008 : Module mécanique : TP destinés aux étudiants de 1^{ère} année Sciences Exactes à L'ENS vieux kouba Alger.

2008-2009 : PEM-collège Omar Chakhar, Tébaranine el Attaf Ain Défla.

2009-2012 : PEM-collège El Djadida , Tébaranine el Attaf Ain Défla.

2009-2010 : Module mécanique et module électricité: TP destinés aux étudiants de 1^{ère} année Sciences Exactes et technologie LMD à Centre Universitaire Khemis-Miliana.

2010-2011 : - Module mécanique et module électricité: TP destinés aux étudiants de 1^{ère} année Sciences Exactes et technologie LMD à Centre Universitaire Khemis-Miliana.

- Module traitement signal: TP destinés aux étudiants de 2^{ème} et 3^{ème} année

Domaine LMD sciences et techniques – parcours/ Filière: Génie Electrique/ traitement signal LMD à Centre Universitaire Khemis-Miliana.

2010-2015: étudiante en 5^{ème} année doctorat option physique nucléaire et rayonnements

2012-2015 :

- TP (physique 1 et physique 2) L1 ST-SM
- Module de math 1 : TD destinés aux étudiants de 1^{ère} année Sciences Exactes et technologie LMD à Centre Universitaire Khemis-Miliana.
 - Cours et TD physique statistique L3 Physique général
 - TP (physique 1 et physique 2), TD physique 1 L1 ST-SM
 - Cours et TD physique statistique L3 Physique général.
 - Cours et TD physique statistique quantique M1 Physique théorique.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : BITAM Tariq

Date et lieu de naissance : 4/05/1986 à Willaya de Batna

Mail et téléphone : mail : Tar.nph@gmail.com tel :05.55.53.13.46

Grade : MAB

Etablissement ou institution de rattachement : Université Djilali Bounaama Khemis Miliana

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

Graduation : Ingénieur en **Génie nucléaire** à Université Ferhat abas Sétif, juin 2009

Post graduation : Magister en **Sciences nucléaires et interaction rayonnement matière**
À l'USTHB Alger, Novembre 2012

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Enseignement :

Matières enseignées :

- Math appliquée
- optique
- simulation numérique
- électronique général
- mécanique et électricité
- vibration et ondes

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : KREILIFA Ali

Date et lieu de naissance : 20/02/1979 Sahil Tépaza

Mail et téléphone : khelifay156@gmail.com, 0661124253

Grade : MAA

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Khemis Miliana

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

Magister en **Mathématique**

À l'univrsité de Annaba, 2007

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Algèbre1, Algèbre2, Algèbre3, Algèbre4,
Mesure et intégration, Topologie,
Distributions et analyse fonctionnelle,
Mathématiques 1, Mathématiques 2
Mathématiques 3, Mathématiques 4
Méthode Numérique.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : KOUIDER AKIL Souad

Date et lieu de naissance : 20/12/1977 à Khemis Miliana

Mail et téléphone : ka_souad@yahoo.fr 0790861976

Grade : M.A.A

Etablissement ou institution de rattachement : Université DJILLALI BOUNAAMA De Khemis Miliana

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

D.E.S Physique option Matériaux et Composants (Juin 2000) Université de Blida

Magister en Physique des Matériaux Université d'Oran (Janvier2005)

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Physique 1 et Physique 2
- Physique du Solide

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : ELBAA Mohamed

Date et lieu de naissance : 31/08/1975 à HAMMAM RIGHA

Mail et téléphone : mohamed.elbaa@yahoo.com 0554 66 19 84

Grade : M.A.A

Etablissement ou institution de rattachement : Université DJILLALI BOUNAAMA De Khemis Miliana

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

Juin 1999 : D.E.S En Physique, Option Matériaux et Composants, Université de Blida

Septembre 2005 : Magister en Physique, Option Matériaux et Composants, Université de Blida

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Physique 1 et Physique 2 (Cours, TD et TP)
- Physique 03 (Vibrations et Ondes) (TP) (L2_ST-SM)
- Biophysique (Cours, TD)
- Mécanique des Fluide
- Cristallographie.
- Propriétés des Solide.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : BOUDJEMAA Fatiha

Date et lieu de naissance : 29/07/1977 à Miliana

Mail et téléphone : fatiboudj27@yahoo.fr 0560199523

Grade : M.A.A

Etablissement ou institution de rattachement : Université DJILLALI BOUNAAMA De Khemis Miliana

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

D.E.S En Physique des rayonnements, Université de Blida (Juin 2000)

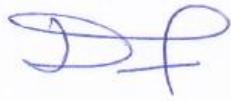
Magister en Physique théorique, ENS_ Vieux Kouba (2005)

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- Physique 1 et Physique 2
- Mécanique quantique.
- Vibration et ondes
- Physique Atomique

VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence : Physique fondamentale

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine	
Date et visa 19 FEB 2015 AF 	Date et visa 19/02/2015 Dial Ahmed R. du domaine SM 
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
Date et visa :	19 FEB 2015 AF 
Chef d'établissement universitaire	
Date et visa	

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

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