

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

Canevas de mise en conformité

OFFRE DE FORMATION L.M.D.

LICENCE ACADEMIQUE

2014 - 2015

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Mohammed Cherif Messaâdia Souk- Ahras	Faculté des Sciences et Technologie	Sciences de la Matière

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences de la Matière	Physique	Physique fondamentale

II – Fiche d’organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S5 et S6)

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									
UEF5 (O/P)	225h00	9h00	6h00			10	20	33%	67%
Mécanique Quantique II	67h30	3h00	1h30			3	6	33%	67%
Physique Statistique	67h30	3h00	1h30	-		3	6	33%	67%
Relativité Restreinte	45h00	1h30	1h30	-		2	4	33%	67%
Méthodes Mathématiques pour la Physique	45h00	1h30	1h30	-		2	4	33%	67%
UE méthodologie	90h	3h		3h		4	8		
UEM 5.1(O/P) <i>Une matière à choisir parmi :</i>									
Ondes Electromagnétiques	45h	1h30		1h30		2	4	50%	50%
Physiques des Semi- conducteurs									
Méthodes Expérimentales									
UEM5.2(O/P) <i>Une matière à choisir parmi :</i>									
Physique Numérique	45h	1h30		1h30		2	4	50%	50%
Analyse des Données									
UE découverte <i>Une matière à choisir parmi :</i>	22h30	1h30				1	2		
Les Energies	22h30	1h30				1	1		100%
Biophysique									
Physique des Particules									
Géométrie Différentielle									
Acoustique									
Procédés Didactiques									
UE transversales									
UET5(O/P)	15h00	1h00				1	1		
Anglais Scientifique 1	15h00	1h00	-	-		1	1	-	100%
Total Semestre 5	375h00	14h30	7h30	3h		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									
UEF 6(O/P)	202h30	7h30	6h00			09	18		
Physique du Solide	67h30	3h00	1h30	-		3	6	33%	67%
Physique Nucléaire	45h00	1h30	1h30	-		2	4	33%	67%
Transfert de Chaleur	45h00	1h30	1h30	-		2	4	33%	67%
Physique Atomique	45h00	1h30	1h30	-		2	4	33%	67%
UE méthodologie	112h30	1h30		6h		4	8		
UEM 6.1(O/P) <i>Une matière à choisir parmi :</i>									
TP Physique Nucléaire	22h30	-	-	1h30		2	4	50%	50%
TP Physique Atomique									
UEM 6.2(O/P) <i>Une matière à choisir parmi :</i>									
TP Physique du Solide	22h30	-	-	1h30		2	4	50%	50%
TPde Spectroscopie/Optique Physique									
UE découverte Une matière à choisir :	45h00	3h00				3	3		
UED 6.1(O/P) <i>obligatoire</i>									
Ethique et Déontologie	22h30	1h30				1	1		100%
UED 6.2(O/P) <i>Une matière à choisir parmi</i>									
Laser	22h30	1h30				2	2		100%
Physique des Plasmas									
Nanotechnologie									
Optoélectronique									
Photopile Solaire									
Nouveaux Matériaux									
UE transversales	15h00	1h00				1	1		
UET1(O/P)	15h00	1h00				1	1		100%
Anglais Scientifique 2	15h00	1h00	-	-		1	1	-	100%
Total Semestre 6	375h	11h30	7h30	6h		17	30		

III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

Semestre :5

UE: Fondamentale

Matière : Mécanique Quantique II

Objectifs de l'enseignement

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

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Rappels

Postulats de la mécanique quantique

Chapitre 2: Les moments cinétiques

Théorie générale

Moments cinétiques orbitaux, harmoniques sphériques

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

Composition de moments cinétiques. Coefficients de Clebsh-Gordon

Chapitre 3: Le potentiel central

Etats liés. Atome d'hydrogène

Etats de diffusion

Méthode variationnelle

Chapitre 4: Méthodes d'approximations

Perturbations stationnaires: cas non-dégénéré

Perturbations stationnaires: cas dégénéré

Chapitre 5 : Diffusion élastique par un potentiel centrale

L'expérience et la section efficace

Etats de diffusion et amplitude de diffusion

Méthode des ondes partielles : le déphasage

Le théorème optique

Matrice de diffusion et approximation de Born

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

Références bibliographiques :

- Mécanique quantique I-II, Cohen Tannoudji 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 : Méthodes Mathématiques pour la Physique

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.

Contenu de la matière :

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

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

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

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

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

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

Chapitre 4: Exponentielle intégrale, sinus intégral, cosinus intégral. (1heure30)

Définition-Représentation intégrale-Développement en série-développement asymptotique

Chapitre 5: Les polynômes orthogonaux. (9 heures)

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

Développement d'une fonction en série des polynômes orthogonaux.

Chapitre 6: Les fonctions hypergéométriques. (9 heures)

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

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

Références bibliographiques :

- Belorizky: Outils Mathématiques à l'usage des scientifiques et ingénieurs, 2007, EDP Sciences (Paris).
- Aslangul: Des mathématiques pour les sciences, 2011, De Boeck (Bruxelles)
- Arfken et al: Mathematical ²Methods for Physicists, 6th Edition, Academic Press, (Amsterdam).
- Bell: Special Functions for Scientists and Engineers, 2004, Dover
- Szekeres: A Course in Modern Mathematical Physics, 2004, Cambridge University Press (UK)
- Appel: Mathématiques pour la physique et les physiciens!, 4ème Edition, 2008, H&K Édition (Paris)
- Aslangul: Des mathématiques pour les sciences, 2011, De Boeck (Bruxelles)
- Roddier: Distributions et Transformées de Fourier, 1988, Mc Graw-Hill (Paris).
- Basdevant: Les mathématiques de la physique quantique, 2009, Vuibert (Paris).

Semestre : 5

UE : Fondamentale

Matière : Relativité Restreinte

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.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Historique (1 h 30)

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

Expériences de Michelson & Morley.

Chapitre 2: Cinématique relativiste (4 h 30)

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

Transformation des vitesses. Application : Aberration de la lumière. Univers de Minkowski.

Cône de lumière. Quadrivecteurs. Temps propre.

Applications : Effet Doppler relativiste.

Chapitre 3: Dynamique relativiste (6 h)

Rappels : dynamique newtonienne.

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

Chapitre 4: Electromagnétisme (6 h)

Rappel des lois de l'électromagnétisme.

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

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

Références bibliographiques :

- 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)
- Relativité restreinte - Bases et applications, Bernard Silvestre-Brac, Claude Semay, Ed. Dunod, 2010.
- H. Lumbruso, Relativité, Problèmes résolus (1979), MATH SPE, NICE.

Semestre : 5

UE : Fondamentale

Matière : Physique Statistique

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 macro état et de micro états. Etudier les ensembles de Gibbs et quelques applications : modélisation de systèmes physique, étude quantique, limite classique.

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, micro états, macro états, Micro états classiques, espace des phases, Postulat de base

Hypothèse ergodique

Chapitre 2: Ensemble micro-canonique:

Equiprobabilité des états microscopiques d'un système isolé. L'entropie statistique.

Paradoxe de Gibbs. Limite thermodynamique. Lien avec le deuxième principe de la thermodynamique.

Chapitre 3: Ensemble canonique:

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

Chapitre 4: Ensemble grand canonique:

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

Chapitre 5: applications

Rayonnement du Corps Noir

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

Références bibliographiques :

- M. Le Bellac et al: Thermodynamique statistique, Dunod (2001).
- W. Greiner et al: Thermodynamique et mécanique statistique, Springer
- Physique statistique. Volume 5, Berkeley, cours de physique.
- Physique statistique : Introduction, Christian Ngô et Hélène Ngô, 3ème édition, Duno.
- Physique statistique : Cours, exercices et problèmes corrigés niveau L3-M, Hung T. Diep, ellipses.
- Statistical Mechanics, 2nd Edition, R. K. Pathria, BH.

Semestre : 5

UE : Méthodologie

Matière : Ondes électromagnétiques

Objectifs de l'enseignement

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

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Propagation des ondes électromagnétiques dans les différents milieux isotropes (le vide, les diélectriques, les conducteurs, les plasmas...).

Chapitre 2: Propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux anisotropes.

Chapitre 3: Propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux non linéaires.

Chapitre 4: Propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux guidés (guides d'ondes linéaires, plan, cylindriques, creux et fibres optiques).

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

Références bibliographiques :

- Pérez : Electromagnétisme des milieux continus (Dunod)
- 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)

Semestre : 5

UE : Méthodologie

Matière : Physique Numérique

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.

Contenu de la matière :

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

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

Chapitre 2 : La meilleure approximation (3 heures)

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

Chapitre 3 : Résolution numérique des équations différentielles à conditions

Initiales (7h30 heures)

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-corrrection

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

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

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

Références bibliographiques :

- Numerical Recepte, Cambridge University Press
- Jun S. Liu, Monte Carlo Strategies in Scientific Computing, Springer
- Christian Robert, George Casella, Monte Carlo Statistical Methods, Springer

Semestre : 5

UE : Découverte

Matière : Les énergies

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%

Références bibliographiques :

Semestre : 5

UE : Transversale

Matière : Anglais Scientifique 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.

Contenu de la matière :

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

2) Des textes seront proposés sur :

La théorie cinétique des gaz

La relativité

Ondes et particules

L'optique

Eléments de physique statistique

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

Mode d'évaluation : Examen : 100%

Références bibliographiques :

[1] Lire l'anglais scientifique et technique, Sally Bosworth, Bernard Marinier, 1990.

[2] Comprendre l'anglais scientifique & technique, Sally Bosworth, Catherine Ingrand, Robert Marret, 1992.

Semestre : 6

UE : Fondamentale

Matière : Physique du Solide

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.

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 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, piézoélectricité, anti ferroélectricité.

Chapitre 6: MAGNETISME

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

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

Références bibliographiques :

- Introduction à la physique des solides, C. Kittel (Dunod, 8ème édition).
- Solid State Physics, N.W. Ashcroft and N.D. Mermin, Holt -Rinehar-Winston, (
- Introductory to Solid State Physics, H.P. Myers, Taylor and Francis (1990).
- Introduction à la physique des solides, E. Mooser, P.P.U.R.
- Initiation à la physique du solide : exercices commentés avec rappels de cours, J. Cazaux, Ed. Masson.

Semestre : 6

UE : Fondamentale

Matière : Physique Nucléaire

Objectifs de l'enseignement

Introduction à l'étude du noyau

Contenu de la matière :

Chapitre 1: LE NOYAU ATOMIQUE (4h30)

Structure du noyau

Énergie de liaison nucléaire

Le modèle de la goutte liquide

Chapitre 2: REACTIONS NUCLEAIRES (7h30)

Présentation générale

Énergétique des réactions nucléaires

Le modèle du noyau composé

Chapitre 3: RADIOACTIVITE (7h30)

Les différents types de radioactivité

Lois de décroissance

Quelques applications

Dosimétrie. Radioprotection

Chapitre 4: L'ENERGIE NUCLEAIRE (3h)

Fission nucléaire

Réacteurs nucléaires

La fusion

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

Références bibliographiques :

-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.

Semestre : 6

UE : Fondamentale

Matière : Transfert de Chaleur

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.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Transmission de la chaleur

Introduction à la conduction

Introduction au rayonnement thermique

Introduction à la convection

Combinaison des trois mécanismes de transfert

Analogie électrique

Conditions aux limites en conduction

Systèmes d'unités et conversion

Chapitre 2 : La conduction

Point de vue macroscopique

Les mathématiques nécessaires

Concepts fondamentaux

L'équation générale de la conduction

Résistance thermique de contact

Méthodes générales analytiques de résolution

Plaque plane (le mur)

Cylindre creux

Sphères concentriques

Corps en série

Chapitre 3 : La convection

Généralités

Couches limites en transfert par convection

Bilans de masse, de quantité de mouvement et de chaleur dans la couche limite

Analyse dimensionnelle-Principe de la méthode

Convection forcée

Convection naturelle

Chapitre 4 : Rayonnement mécanisme et propriétés

Emission, Absorption, Transmission

Echange de chaleur par rayonnement

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

Références bibliographiques :

- Conduction of heat in solids, H. S. CARSLAW et J. C. JAEGER, Oxford, 1959.
- Maillet D., André A., Batsale J.-C., Degiovanni A., Moyne C., « Thermal quadrupoles », John Wiley& Sons
- Özisik M. N., « Heat conduction », John Wiley& Sons, Inc., 1993.
- Initiation aux transferts thermiques, J. F. SACADURA, Paris, 1978.
- Exercices sur le cours d'échanges thermique, M. F. MARINET et al., document de cours ENSHMG – Grenoble – France, 1984.
- Transfert de chaleur Tome 1,2,3 ;J.Crabol ;Masson (1992).

Semestre : 6

UE : Fondamentale

Matière : Physique Atomique

Objectifs de l'enseignement

Introduction à l'étude de l'atome

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 bibliographiques :

-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.
- Physique Atomique, B. Held, OPU (1976).
- The Physics of Atoms and Quanta, H. Haken& Hans C. Wolf, Springer-Verlag, 3rd Edition, (1993).
- Physique atomique 2. L'atome : un édifice quantique 2ème édition, B. Cagnac, Ed. DUNOD

Semestre : 6

UE : Méthodologie

Matière : Travaux Pratiques de Physique Atomique

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 bibliographiques :

Semestre : 6

UE : Méthodologie

Matière : Travaux Pratiques de Physique Nucléaire

Objectifs de l'enseignement

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

Contenu de la matière :

TP 1: Etude et efficacité du détecteur Geiger Muller.

TP 2: Statistique nucléaire.

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

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

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

Références bibliographiques :

Semestre : 6

UE : Méthodologie

Matière : Travaux Pratiques de Physique du solide

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ces travaux pratiques est d'introduire quelques principes essentiels de la physique de la matière condensée.

Contenu de la matière :

TP 1: Cristallographie

TP 2: Elasticité d'un solide isotrope: Pendule de torsion

TP 3: Effet Hall

TP 4: Emission thermo-électronique

TP 5: Conduction électrique dans un semi-conducteur et caractéristique courant-tension d'une photopile solaire

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

Références bibliographiques :

Semestre : 6

UE : Méthodologie

Matière : Optique Physique/TP Spectroscopie

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.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Optique physique

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

Interférences par division du front d'onde (Etude des différents dispositifs), Interférences

Par division d'amplitude (interféromètres), Etude du phénomène de diffraction, Diffraction à L'infini de Fraunhofer, Diffraction proche de Fresnel.

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

Chapitre 2 : Optique des Milieux Anisotropes

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

Travaux Pratiques

TP 1: Etude de la polarisation de la lumière

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

TP 3: Interféromètre de Michelson

TP 4: Anneaux de Newton

TP 5: Diffraction par les fentes

TP 6: Réseaux de diffraction

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

Références bibliographiques :

Semestre : 6

UE : Découverte

Matière : Physique des Plasmas

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.

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

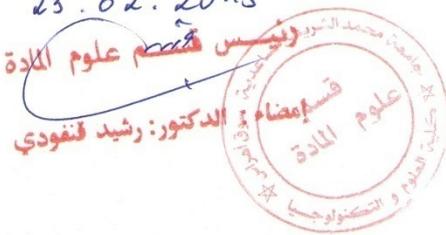
Mode d'évaluation : Examen : 100%

Références bibliographiques :

-Jean-Luc Rimbault Laboratoire de Physique des Plasmas ; Université Paris-Sud 11

VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence : Physique fondamentale

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine	
Date et visa	Date et visa 23.02.2015 رئيس قسم علوم المادة الدكتور: رشيد قنفودي
	
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
Date et visa :	24.02.2015 عميد كلية العلوم والتكنولوجيا إمضاء: الأستاذ الدكتور: كمال عليوة
	
Chef d'établissement universitaire	
Date et visa	 رئيس جامعة مكناس الدكتور: زويور بوزيسدة

Etablissement : Université MCM Souk-Ahras Intitulé de la licence : Physique fondamentale Page 88
Année universitaire : 2014 - 2015