

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

2015 - 2016

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université de Bordj Bou Arreridj	Des Sciences et de la Technologie	Sciences de la Matière

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences de la Matière	Physique	Physique énergétique

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

نموذج مطابقة

عرض تكوين

ل. م. د

ليسانس أكاديمية

2016-2015

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
علوم المادة	العلوم والتكنولوجيا	جامعة برج بوعريريج

التخصص	الفرع	الميدان
فيزياء طاقوية	فيزياء	علوم المادة

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité de la licence -----	4
1 - Localisation de la formation-----	5
2 - Partenaires extérieurs-----	5
3 - Contexte et objectifs de la formation-----	6
A - Organisation générale de la formation : position du projet-----	6
B - Objectifs de la formation -----	7
C – Profils et compétences visés-----	7
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité-----	8
E - Passerelles vers les autres spécialités-----	8
F - Indicateurs de performance attendus de la formation-----	8
4 - Moyens humains disponibles-----	9
A - Capacité d'encadrement-----	9
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité-----	9
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité-----	10
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité-----	11
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité-----	12
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements-----	12
B - Terrains de stage et formations en entreprise-----	13
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée-----	13
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté-----	13
II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S5 et S6) ---	14
- Semestre 5-----	15
- Semestre 6-----	16
- Récapitulatif global de la formation-----	17
III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6 -----	18
IV – Accords / conventions -----	30
VI – Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité ---	31
VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs -----	40
VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale -----	41
VIII – Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND) -----	41

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Faculté des Sciences et de la Technologie

Département : Sciences de la Matière

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

2- Partenaires extérieurs

- Autres établissements partenaires :

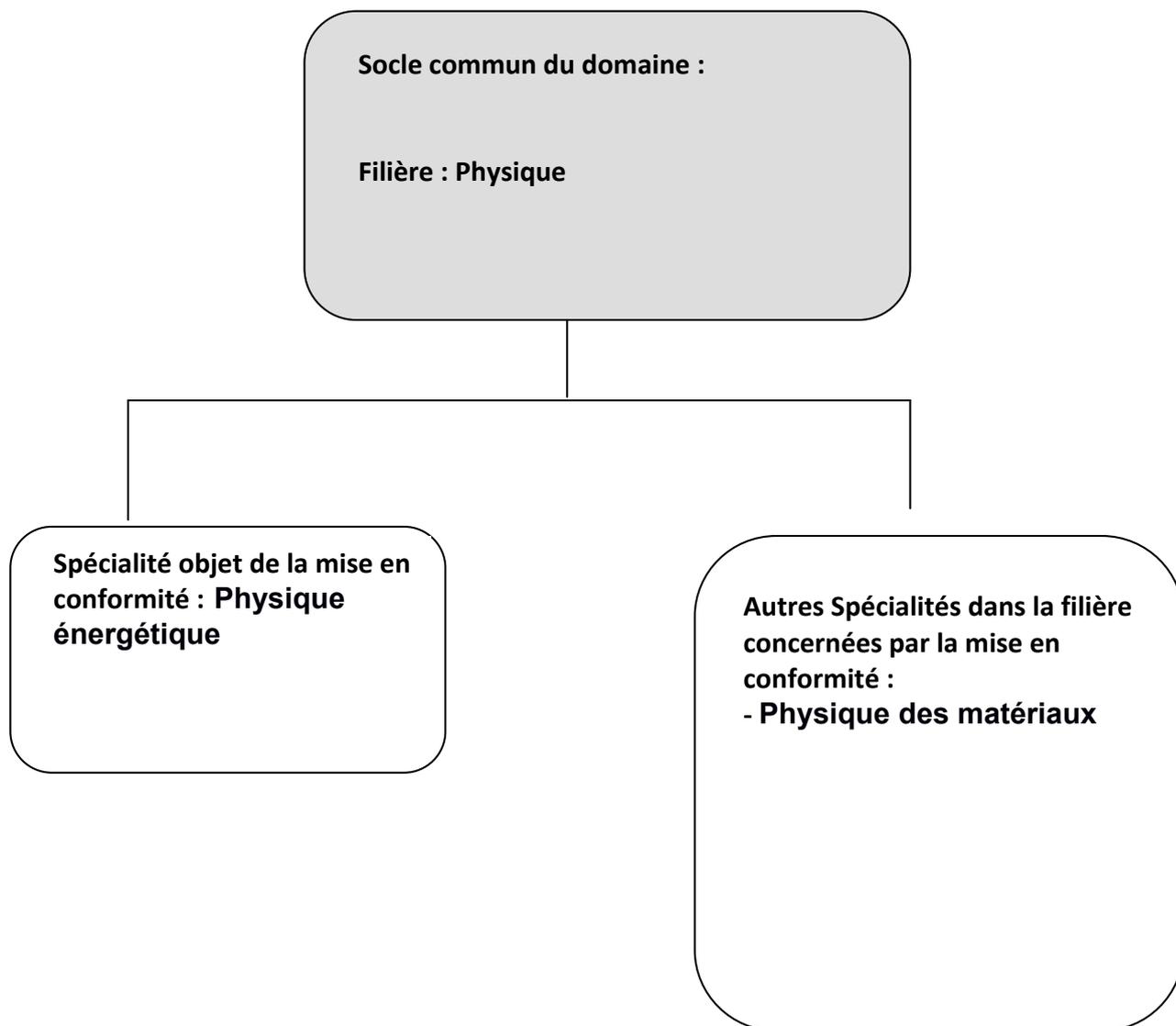
- Entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet (Champ obligatoire)

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 (Champ obligatoire)

(Compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes)

- 1- Formation de licenciés capables d'intervenir dans les différentes branches énergétique soit professionnelle ou bien académiques ;
- 2- Explication et faire valoir les concepts et principes théoriques dans les modules de base comme les maths, mécanique des fluides, transfert de chaleur, thermodynamique, mécanique des milieux continus et de la programmation, qui s'avèrent d'une grande importance et touchent presque l'ensemble des sciences fondamentales ;
- 3- Recherche d'information dans les travaux antérieurs ;
- 4- Formulation des procédures de résolution des problèmes (expérimentales ou analytiques)
- 5- Savoir mener à bien les manipulations
- 6- Savoir modéliser les phénomènes physiques et aborder leurs résolutions ;
- 7- Acquisitions de notions de base des sciences fondamentales et valorisation en appuyant sur les travaux pratiques.

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

- 1- A l'issue de la formation du cursus suscité, l'étudiant de licence physique énergétique sera capable sans contrainte préalable d'accéder aux laboratoires de recherche et exploiter ses capacités et notion acquises pendant sa formation, dans le coté de programmation, du côté de la modélisation des phénomènes physique et étude mathématique et optimalité des processus énergétiques sur les plans opérationnels ou bien académique (recherche) ;
- 2- Construction de l'installation expérimentale
- 3- Reconnaissance des problèmes et formulation des objectifs
- 4- Contrôle et régulation des processus énergétique où l'intérêt est porté sur les instruments de mesure ;
- 5- Résolution des problèmes d'ingénierie avec soit des tests théoriques ou développement de modèles ;
- 6- Etude fondamentale de phénomènes ;
- 7- Recherche et développement.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité (Champ obligatoire)

Le pays entre dans un défi et une politique énergétique sans précédent les énergies fossiles d'une part et cette nouvelle thématique qu'est les énergies renouvelables sans compter les répliques du gaz de schiste qui font cette spécialité un moyen d'émergence et d'acquis comme potentiel pour l'insertion de nouvelles politiques énergétiques du pays.

E – Passerelles vers les autres spécialités (Champ obligatoire)

Les connaissances acquises dans la formation de licence en physique énergétique constituent une formation de base pour différentes options de physique énergétique: Mécanique des fluides et thermique, Photovoltaïques et énergies renouvelables, physique fondamentale, etc..)

Vu que la formation de licence physique énergétique rassemble les principaux modules des sciences fondamentales et d'énergétique, l'étudiant de cette licence peut y accéder sans grande difficulté aux autres types de master de type énergétique que ce soit son intitulé, comme master mécanique énergétique, master énergie renouvelables, master rhéologie et énergétique, master gisement solaire, etc.

F – Indicateurs de performance attendus de la formation (Champ obligatoire)

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

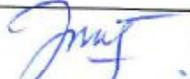
Une fois sortis, les étudiants de licence physique peuvent être acheminés aux disciplines et métiers suivantes :

- 1- Enseignement du module de physique dans les établissements scolaires (CEM et Lycée)
- 2- Poursuivre le diplôme de Master en même spécialité ou bien entrer aux autres y lien comme Master Energétique, master énergies renouvelables, etc.
- 3- Intervenir dans les différentes unités de production de types énergétiques vus le capital de connaissances acquises pendant leur formation de base.
- 4- Intégrer les laboratoires de recherche

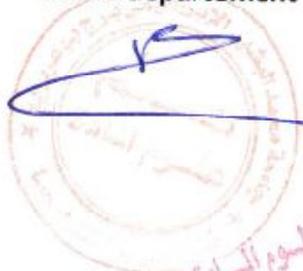
4 – Moyens humains disponibles

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

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

Nom, prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
Daoudi Salim	Ingénieur d'état en électromécanique minière	les centrales électriques et les systèmes électro-énergétiques	M.C.B	TP transfert thermique, TP mécanique des fluides, Gisement solaire, Energie solaire	
Sahnoune Yassine	Physique énergétique et mécanique des fluides	Physique énergétique et mécanique des fluides	M.A.A	Transfert de chaleur et de masse1, Mécanique des fluides 2, Transfert de chaleur et de masse2, Mécanique des fluides 3	
Imakhlaf Anis	Ingénieur d'Etat en Génie Mécanique	Physique: énergies renouvelables	M.A.B	Thermodynamique appliqué, Thermodynamique approfondie,	
Kahoul Abdelhalim	Physique théorique	Physique atomique	Professeur	Math appliquée à l'énergétique 1, Math appliquée à l'énergétique 2	
Saad Saoud Fatima	Physique énergétique	Physique du solide	M.C.A	Physique des Semiconducteurs	
Latreche Abdelhakim	Physique énergétique	Physique énergétique photovoltaïque, physique du solide	M.C.B	TP méthodes numériques	
Grar Nabila	Ingéniorat en physique	Physique nucléaire	M.C.A	Anglais scientifique 1, Anglais scientifique 2	

Visa du département


 رئيس قسم علوم المساحة
 الدكتوراة، فرحكوس همام

Visa de la faculté ou de l'institut


 عميد الكلية
 د. بوبترة جمال

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

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

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	01	00	01
Maîtres de Conférences (A)	02	00	02
Maîtres de Conférences (B)	02	00	02
Maître Assistant (A)	01	00	01
Maître Assistant (B)	01	00	01
Autre (*)	00	00	00
Total	07	00	07

(*) Personnel technique et de soutien

5 – Moyens matériels spécifiques à la spécialité

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

Intitulé du laboratoire :

Laboratoire Mécanique des Fluide

Capacité en étudiants :

15 à 18 étudiants

N°	Intitulé du TP	Nombre	observations
01	Pression hydrostatique	01	Bon état
02	Force portante	01	Bon état
03	Etude de la pression statique et dynamique d'un écoulement dans un tuyau	01	Bon état
04	Tension superficielle du liquide	01	Bon état
05	Force de pression hydrostatique	01	Bon état
06	Centre de poussée de la force	01	Bon état
07	Principe de base de mesure du débit	01	Bon état
08	Appareil de démonstration de la loi de Bernoulli	01	Bon état
09	Appareil de démonstration de pertes de charges (Linéaires et singulières)	01	Bon état

Intitulé du laboratoire :

Laboratoire Transfert de chaleur (Université de M'sila)

Capacité en étudiants :

15 à 18 étudiants

N°	Intitulé du TP	Nombre	observations
01	Les échangeurs de chaleur (Co-courant et contre-courant)	01	
02	Les circuits frigorifiques	01	
03	Les pompes à chaleur	01	
04	Kit de démonstration du phénomène de conduction	01	
05	Kit de démonstration du phénomène de convection (libre et forcée)	01	
06	Kit de démonstration du phénomène de rayonnement	01	

***Pour l'équipement du laboratoire de thermodynamique et de Transfert de chaleur, on attendra qu'il soit disponible du matériel demandé pour l'année universitaire prochaine.**

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

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

La bibliothèque de la faculté des sciences et de la technologie de l'université de Bordj Bou Arreridj dispose de plus d'une centaine d'ouvrages dans le domaine de Licence proposé et des nouvelles acquisitions sont prévues pour cette année.

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

- Bibliothèques de l'Université, et des Laboratoires de recherche.
- Centres de calcul de la Faculté.
- Laboratoires pédagogiques
- Autres lieux (salles de lecture de la faculté)

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

(y inclure les annexes des arrêtés des socles communs du domaine et de la filière)

Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1(O/P)	247.5h	10.5h	06h		302.5h	11	23		
F511 Transfert de chaleur et de masse1	67.5	03.0	01.5		82.5	03	06	33%	67%
F512 Mécanique des fluides 2	67.5	03.0	01.5		82.5	03	06	33%	67%
UEF2(O/P)									
F521 Thermodynamique approfondie	67.5	03.0	01.5		82.5	03	06	33%	67%
F522 Math appliquée à l'énergétique 1	45	01.5	01.5		55	02	05	33%	67%
UE méthodologie									
UEM(O/P)	45h			03h	55h	02	04		
M511 TP transfert thermique	22.5			1.5	27.5	01	02	50%	50%
M512 TP mécanique des fluides	22.5			1.5	27.5	01	02	50%	50%
UE découverte									
UED(O/P)	22.5h	1.5h			23h	02	02		
Physique des Semiconducteurs	22.5	01.5			23	02	02		100%
UE transversales									
UET(O/P)	22.5h	1.5h			10h	02	01		
T511 Anglais scientifique 1	22.5	01.5			10	02	01		100%
Total Semestre 5	337.5h	13.5h	06h	03h	390.5h	17	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									
UEF1(O/P)	247.5h	10.5h	06h		302.5h	11	23		
F611 Transfert de chaleur et de masse ²	67.5	03.0	01.5		82.5	03	06	33%	67%
F612 Mécanique des fluides 3	67.5	03.0	01.5		82.5	03	06	33%	67%
UEF2(O/P)									
F621 Thermodynamique appliqué	67.5	03.0	01.5		82.5	03	06	33%	67%
F622 Math appliquée à l'énergétique 2	45	01.5	01.5		55	02	05	33%	67%
UE méthodologie									
UEM1(O/P)	45h	01.5h	00h	01.5h	46h	02	04		
M614 TP méthodes numériques	22.5			1.5	23	01	02	50%	50%
M615 Gisement solaire	22.5	1.5			23	01	02	50%	50%
UE découverte									
UED1(O/P)	22.5h	1.5h	00h	00h	11.5h	02	02		
D615 Energie solaire	22.5	1.5			11.5	02	02		100%
UE transversales									
UET1(O/P)	22.5h	1.5h			10h	01	01		
T611 Anglais scientifique 2	22.5	1.5			10	01	01	33%	67%
Total Semestre 6	337.5h	15h	06h	01.5h	370h	16	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)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	832.5	135	135	120	1222.5
TD	495	00	45	00	540
TP	00	337.5	00	00	337.5
Travail personnel	1397.5	543.5	159.5	130	2230.5
Autre (préciser)	00	00	00	00	00
Total	2725	1016	339.5	250	4330.5
Crédits	120	39	13	08	180
% en crédits pour chaque UE	66.66%	21.66%	7.22%	4.44%	100%

III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

(1 fiche détaillée par matière)

(tous les champs sont à renseigner obligatoirement)

Matière F511: Transfert de chaleur et de masse 1

CHAPITRE 1 : Introduction et Concepts

- 1.1 La thermodynamique et ses limites
- 1.2 Les différentes formes de l'énergie
- 1.3 Le principe de conservation de l'énergie
- 1.4 Les trois modes de transfert de la chaleur
 - 1.4.1 La conduction
 - 1.4.2 La convection
 - 1.4.3 Le Rayonnement

CHAPITRE 2 Equation Generale de la Conduction de la Chaleur

- 2.1 La loi de Fourier généralisée
- 2.2 L'équation de conduction de la chaleur
- 2.3 Les conditions aux limites
 - 2.3.1 La condition initiale
 - 2.3.2 Les conditions spatiales

CHAPITRE 3 Conduction Stationnaire de la Chaleur – Analyse Théorique et Analogie Electrique

- 3.1 La plaque plane
- 3.2 Le cylindre
- 3.3 La sphère
- 3.4 Les Milieux composés
- 3.5 La résistance de contact
- 3.6 Ailettes et surfaces ailetées

CHAPITRE 4 CONDUCTION DE LA CHALEUR EN REGIME VARIABLE

- 4.1 Les systèmes à résistance interne négligeable
- 4.2 La méthode des abaques
- 4.3 Résolution par la méthode de séparation des variables
- 4.4 Solutions tabulées
- 4.5 Le solide semi-infini et utilisation de la transformée de Laplace
- 4.6 La méthode du produit des solutions pour les systèmes bi et tridimensionnels
- 4.7 Résolution par la méthode numérique des différences finies

CHAPITRE 5 TRANSFERT THERMIQUE PAR RAYONNEMENT

- 5.1 Définitions et lois du rayonnement thermique
 - 5.1.1 Grandeurs utilisées en rayonnement
 - 5.1.2 Corps noir et corps réel
 - 5.1.2 Lois fondamentales: Planck, Lambert, Wien, Stéphan-Boltzman, Kirchof
- 5.2 Echanges radiatifs entre corps noirs séparés par un milieu transparent
 - 5.2.1 Propriétés radiatives
 - 5.2.2 Equations de bilan radiatif entre plusieurs surfaces noires
- 5.3 Echanges radiatifs entre corps réels à travers un milieu transparent
 - 5.3.1 Définition de la radiosité
 - 5.3.2 Echanges radiatif dans une enceinte réelle
 - a- Cas de deux surfaces réelles
 - b- Cas de trois surfaces réelles

Références :

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

Matière F512: Mécanique des fluides 2

CHAPITRE1 : Rappels sur la mécanique des fluides

CHAPITRE 2 : Eléments de calcul tensoriel

- 2-1- Produit tensoriel de deux vecteurs
- 2-2- Procédés de génération des tenseurs
- 2-3- Pseudo tenseur de Ricci
- 2.4- Analyse tensorielle

CHAPITRE 3 : Cinématique des milieux continus

- 3.1- Cinématique de Lagrange
- 3.2- Cinématique d'Euler

CHAPITRE 4 : Contraintes

- 4.1- Loi fondamentale de la dynamique
- 4.2- Tenseur des contraintes
- 4.3- Equation locale du mouvement
- 4.4- Equation de l'énergie

CHAPITRE 5 : Déformation

- 5.1- . Mouvement local instantané
- 5.2- Tenseur des taux de déformation
- 5.3- Propriétés du tenseur des taux de déformation
- 5.4- Relation Contraintes - Déformation

CHAPITRE 6. Solutions exactes des équations de Navier-Stokes

- 2.4. Cas où les équations sont linéaires.
- 2.5. Cas où les équations sont non-linéaires

CHAPITRE 7. Couche limite laminaire

- 3.1. Théorie de Prandtl
- 3.2. Solutions affines
- 3.3. Solutions approchées (Méthodes globales)

Références :

1. Hydraulique générale ; Kherouf Mazouz ; D.P.U.G (2004)
2. Cours d'hydraulique ; B.Néjrassov ; édition MIR. Moscou (1968).
3. Recueil d'exercices avec réponses ; Kherouf Mazouz ; D.P.U.G (2006).
4. Mécanique des fluides ; 73 problèmes résolus ; Hubert Lumbroso ; Dunod (2000).
5. Mécanique des fluides et hydraulique ; Série Schaum (1975).
6. Mécanique expérimentale des fluides ; R.Comolet et J.Bonnin Tome 1,2,3 ; Masson (1992)
7. Mécanique des fluides, Candel S., Dunod, Paris, 1993
8. Mécanique des fluides, Landau L. & Lifchitz E., Mir, Moscou, 1989
9. Fluides en écoulement, Padet J., Masson, Paris, 1991
10. Le calcul tensoriel en physique, Hladik J., Masson, Paris, 1993
11. Mécanique des fluides appliquée ; R :Ouziaux & J :Perrier ; Dunod ; Paris ; 1978
12. Mécanique des fluides. Chassaing. Cépadués Editions, 1997
13. La mécanique des fluides. Dynamique de vie, Pierre Henri Communay, Groupe de Recherche et d'Édition, Toulouse, 2000.

Matière F521: Mathématique appliqué à l'énergétique 1

Chapitre 1: Recherche des racines d'une fonction

Méthode de Newton

Méthode Bissection

Chapitre 2: Intégration numérique

Méthode des Trapèzes

Méthode de Simpson

Chapitre 3: Interpolation polynomiale

Méthode de Lagrange

Méthode de Newton

Chapitre 4: Résolution des systèmes d'équations linéaires

Méthode de Gauss

Méthode itérative de Gauss Seidel

La relaxation

Chapitre 5: Résolution d'équations différentielles ordinaires

Problème de Cauchy pour les Equation Différentielles Ordinaires.

Théorie Elémentaire Des Problème de Cauchy.

Systèmes D'équations différentielles.

Méthode d'Euler

Méthode de Runge-Kutta

Matière F522: Thermodynamique approfondie (thermodynamique 2)

Chapitre I : Rappels sur les notions de base de la thermodynamique

- 1.1 Etat thermodynamique d'un système.
- 1.2. Le principe zéro de la thermodynamique
- 1.3 Le premier principe de la thermodynamique : l'énergie.
- 1.4. Le second principe : l'entropie.
- 1.5. Le troisième principe de la thermodynamique

Chapitre II : Approche statistique de la physique

- 2.1 Description de l'état et de l'évolution d'un système physique
- 2.2 Notion de densité d'état
- 2.3 Eléments de théorie de probabilité
- 2.4 Analyse combinatoire et distribution binomiale
- 2.5 Marche au hasard et mouvement brownien

Chapitre III- Théorie cinétique des gaz

- 3.1 Considérations générales
- 3.2 Modèle de la méthode statistique
- 3.3 Hypothèses de travail
- 3.4 Propriétés liées au champ de vitesses du gaz
- 3.5 Calcul de la pression du gaz
- 3.6 Loi d'état du gaz et conséquences

Chapitre IV- Cycles thermodynamiques

- 4.1 Propriétés générales des cycles
- 4.2 Cycle de Carnot
- 4.3 Cycle de Joule
- 4.4 Cycle de Diesel
- 4.5 Cycle de Stirling et Ericsson
- 4.6 Cycle de Bryton
- 4.7 Cycle avec changement de phase

Chapitre V : Introduction à la combustion

- 5.1 Combustibles
- 5.1 Enthalpies
- 5.3 Equations

Chapitre VI : Etude des vapeurs

- 6.1 Liquides et vapeurs –Généralités
- 6.2 Diagramme d'un liquide
- 6.3 Fonctions Energétiques
 - 6.3.1 Liquide en ébullition
 - 6.3.3 Vapeur saturante sèche
 - 6.3.3 Vapeur humide
 - 6.3.4. Vapeur surchauffé
- 6.4 Diagramme de la vapeur d'eau

Matière M511 : TP Transfert thermique et de masse

1. Conduction thermique dans les solides
2. Conduction thermique dans les gaz
3. Convection thermique naturelle
4. Convection thermique forcée
5. Echangeurs de chaleurs
6. Appareil de radiation thermique
7. Conduction thermique en régime stationnaire.
8. Conduction thermique en régime non stationnaire.
9. Convection thermique.
10. Rayonnement thermique.
11. Rayonnement du corps noir

Matière M512 : TP mécanique des fluides

1. Centre de poussée
2. Banc hydrostatique
3. Banc Hydraulique
4. Tube de Venturi
5. Vanne à Papillon
6. Ventilateur d'air
7. Viscosimètre
8. Système de mesure des débits
9. Expérience de Reynolds
10. Les pompes centrifuges
11. Ecoulement de Hagen – Poiseuille

Matière D513 : Physique des Semi-conducteurs

Chapitre 1 : Notions de base sur la physique du solide

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

Chapitre 2 : Semi-conducteurs

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

Chapitre 3 : Jonction PN

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

Matière T511 : Anglais scientifique 1 :

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
- Thermodynamique
- Notion de viscosité et méthode d'analyse en mécanique des fluides
- Phénomènes de diffusion
- Eléments sur le transfert thermique
- Couche limite

Matière F611 : Transfert de chaleur et de masse 2 :

Chapitre 1 Introduction à la Convection Thermique

- 1.1 Définition d'un problème convectif
- 1.2 Ecoulements sur une plaque plane et dans un conduit
 - 1.2.1 Couches limites cinématiques et thermiques
 - 1.2.2 Aspects des écoulements: laminaire et turbulent
- 1.3 Equations de conservation en convection
 - 1.3.1 Equation de continuité
 - 1.3.2 Equation de quantité de mouvement
 - 1.3.3 Equation de l'énergie
- 1.4 Approximations de couche limite et équations de couche limite
- 1.5 Similitude en convection
 - 1.5.1 Paramètres de similitude et groupements adimensionnels
 - 1.5.2 Fonctionnelle de la solution
- 1.6 Analogie de Reynolds et turbulence

Chapitre 2 La Convection Forcée

- 2.1 Les écoulements externes
 - 2.1.1 Ecoulement sur une plaque plane: solution de Blasius
 - 2.1.2 Ecoulement sur un cylindre et sur une sphère
 - 2.1.3 Méthode empirique
- 2.2 Les écoulements internes
 - 2.2.1 Etude hydrodynamique
 - 2.2.2 Etude thermique
 - 2.2.3 Ecoulement laminaire pleinement développé
 - 2.2.4 Corrélations empiriques

Chapitre 3 La Convection Naturelle

- 3.1 Equations de conservation en convection naturelle
- 3.2 Solution théorique pour la plaque plane verticale
- 3.3 Corrélations empiriques utilisées en convection naturelle
- 3.4 Transfert simultané de chaleur et de masse: ébullition et condensation

Chapitre 4 : transfert de masse

- 4.1. Introduction
- 4.2. Notion de concentrations, vitesses et flux
- 4.3. Mécanismes de diffusion
- 4.4. Diffusion
 - 4.4.1. Equation de diffusion
 - 4.4.2. Equation de conservation des espèces
- 4.5. Applications
 - 2.5.1. Diffusion à travers une plaque plane
 - 2.5.2. Diffusion dans un solide semi-infini

Chapitre 5 : Notions sur les échangeurs de chaleur

- 5.1 Classification et différents types d'échangeur
- 5.2 Le coefficient de transfert global
- 5.3 Analyse théorique: la méthode DTML
- 5.4 Calcul d'efficacité
- 5.5 Corrélations empiriques

Matière F612 : Mécanique des fluides 3 :

Chapitre 1. Rappels des équations du mouvement et de l'énergie

1.1. *Introduction*

1.2. *Equations du mouvement*

1.3. *Equation de l'énergie*

Chapitre2. Ecoulements compressibles

2.1. *Equations générales*

2.2. *Tuyères convergentes-divergentes*

2.3. *Ecoulement de Fanno*

2.4. *Ecoulement de Rayleigh*

Chapitre3. La turbulence et écoulements turbulents

3.1 *Caractéristiques d'un écoulement turbulent*

3.2 *Aspect macroscopique (expérience de Reynolds)*

3.3 *Aspect microscopique (fluctuation des vitesses « l'anémomètre à fil chaud)*

3.4 *Equations de Reynolds*

-Application dans une conduite cylindrique

Chapitre 4: Notion Physiques élémentaires sur la stabilité des écoulements

4.1 *Exposé du problème*

4.2 *Exemples d'instabilités de mouvements de fluides*

- *Instabilité de Taylor -Couette*

- *Instabilité de Rayleigh-Bénard*

- *Instabilité de Bénard-Marangoni*

- *Instabilité de Kelvin-Helmholtz*

Chapitre 5 : Les écoulements à très faible nombre de Reynolds

- *Le modèle de Stokes*

- *Conditions pratiques d'application du modèle de Stokes*

o *Exemples d'écoulement rampants*

- *Ecoulement en cellules de Hele-Shaw*

- *Lubrification : film visqueux et palier Fluide*

Chapite6 : *Ecoulements polyphasiques .*

- *propriétés générales (les différents types d'écoulements diphasiques).*

- *Ecoulements à phases séparées.*

- *Applications*

Matière F621 : Thermodynamique appliquée (thermodynamique 3):

Chapitre 1. Propriétés des substances pures

- 1.1. Substance pure
- 1.2. Propriétés d'une substance pure
- 1.3. Changement de phase d'une substance pure
- 1.4. Les diagrammes thermodynamiques
- 1.5. Propriétés thermodynamiques des systèmes diphasiques
- 1.6. Equations d'états

Chapitre 2 : Les compresseurs

- 2.1. Description et principes de fonctionnement
- 2.2. Expression du travail
- 2.3. Compresseur à plusieurs étages
- 2.4. Etude d'un compresseur réel

Chapitre 3 : Les machines thermiques

- 3.1. Evaluation du fluide moteur dans une machine thermique.
- 3.2. Machine à vapeur
- 3.3. Cycles des machines à vapeur
- 3.4. Rendements dans une machine à vapeur
- 3.5. Moteurs à combustion internes
- 3.6. Turbines à gaz

Chapitre 4 : Machines frigorifiques

- 4.1. Etude thermodynamique- coefficient de performance
- 4.2. Les fluides frigorifiques
- 4.3. Les cycles frigorifiques réels
- 4.4. Installation à compression
- 4.5. Installation à absorption
- 4.6. Pompes à chaleur

Chapitre 5 : Machines électriques

- 5.1. Transformateurs
- 5.2. Machines synchrones
- 5.3. Machines asynchrones

Matière F622: Mathématique appliqué à l'énergétique 2

Chapitre 1 : Rappels des méthodes numériques

- 1.1. Interpolation et extrapolation.
- 1.2. Intégration numérique.
- 1.3. Evaluation et approximation des fonctions.
- 1.4. Solution des systèmes d'équations linéaires.
- 1.5. Solution des équations non linéaires.
- 1.6. Minimisation et maximisation des fonctions.
- 1.7. Les problèmes à valeurs propres.

Chapitre II Calcul numérique des Equation Différentielles Linéaire.

- 2.1 Problème de Dirichlet Pour les Equations Différentielles Linéaire.
- 2.2 Méthode des Différences finies.
- 2.3 Méthode de Rayleigh-Ritz.
- 2.4 Méthode de Tir.

Chapitre III Introduction à la méthode des différences finies

- 3.1- Introduction
- 3.2- Le développement de Taylor
- 3.3- La méthode des différences finies
 - 3.3.1- Expression des dérivées premières
 - 3.3.2- Expression des dérivées secondes
- 3.4- Procédure de résolution des problèmes aux limites
- 3.5- Résolution de problèmes elliptiques
 - 3.5.1- Le problème de Dirichlet
 - 3.5.2- Le problème de Neumann
- 3.6- Résolution des problèmes Paraboliques et Hyperboliques
- 3.7- Avantages et Inconvénients de la méthode

Chapitre IV : Introduction à la méthode des éléments finies

References:

- 1- Computational fluid mechanics and heat transfer, Anderson, Tannehill and Pletcher, Hemisphere Publishing Corporation, New-York
- 2- Principles of Nonlinear Optics. New York: John Wiley & Sons, 1984.

Matière M614: TP méthodes numériques

Programmation Fortran

- Chapitre 1: Les instructions de contrôle
- Chapitre 2: Les entrées sorties
- Chapitre 3: Les tableaux et le calcul matriciel
- Chapitre 4: Les sous programmes

Matière M615: Gisement solaire

Chapitre 1 : Eléments de photométrie

Chapitre 2 : Le soleil come un corps noir

Chapitre 3 : Rôle de l'atmosphère terrestre et rayonnement

- 3.1. Rôle de l'atmosphère
- 3.2. Rayonnement au soleil
- 3.3. Spectres de référence
- 3.4. Potentiel de l'énergie solaire au sol
- 3.5. Rayonnement diffus
- 3.6. Albédo

Chapitre 4 : Repérage et mesure d'ensoleillement

- 4.1. Repérage du soleil dans le ciel (λ , φ , δ , w ou AH, azimut)
- 4.2. Hauteur versus azimut
- 4.3. Mesure sur une surface d'inclinaison quelconque
- 4.4. Intégration journalière

Références

Alain Ricaud, Le gisement solaire et transferts energetiques, Cours d'un Master Energies Renouvelables de l'Universite de CERGY-PONTOISE (Janvier 2011)

Matière D614: Energie solaire

Partie 1 : Energie solaire thermique

- 1- Soleil : source d'énergie
- 2- Effet de serre et surfaces sélectives.
- 3- Fluides caloporteurs et échangeurs.
- 4- Applications : chauffage, froid, distillation, moteurs, pompage, industrie.

Partie 2 : Energie solaire photovoltaïque

- 1- Définitions
- 2 - Effet photovoltaïque
- 3 - Les cellules photovoltaïques
- 4- Les différents types de cellules photovoltaïques
- 5 - Fonctionnement d'une cellule photovoltaïque
- 6 - Caractéristiques d'une cellule photovoltaïque

Matière T611: Anglais scientifique 2

Des cours seront prodigués en Anglais sur :

1. Concevoir un rapport technique : en incluant la structure de base, les composantes d'introduction et de discussion
2. L'écriture du rapport : en incluant l'arrangement, l'édition et les aides visuelles
3. La présentation orale et communications : sur la base d'un sommaire où l'objectif doit être clairement formulé

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 de Bordj Bou Arréridj déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation de la licence.

A cet effet, l'université 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 :

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 : DAOUDI Salim

Date et lieu de naissance : 23/09/1977 à Ain Taghrout

Mail et téléphone : salz_dg@yahoo.fr / 0670183417

Grade : Maitre de conférence – B - MCB

Etablissement ou institution de rattachement :

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

- Sept 1997→ Juin 2000 : **Diplôme d'Études Universitaires Appliquées (DEUA)** en électromécanique minière, université CHIKH Larbi Tébessi – Tébessa. Algérie.
- Sept 2000→ Juin 2003 : **Diplôme d'ingénieur d'état** en électromécanique minière, université CHIKH Larbi Tébessi – Tébessa. Algérie.
- Février 2005→ Février 2006 année préparatoire en langue russe. Université de l'énergie de l'état d'Ivanovo. V.I. Lénine. La Russie
- Février 2006→ Décembre 2009 : **Doctorat ès sciences techniques** spécialité : les centrales électriques et les systèmes électro-énergétiques Université de l'énergie de l'état d'Ivanovo. V.I. Lénine. La Russie.

Attestation d'équivalence de Doctorat en électrotechnique

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

➤ **Enseignement**

- 2011→2012 Maître assistant-B- stagiaire au niveau du département des sciences et techniques. Université de Bordj Bou Arréridj chargé des modules UEF de la formation des masters1 et masters 2 en génie des composants photovoltaïques..
- 2012→2014 Maître de conférence -B- titulaire au niveau du département des sciences et techniques. Université de Bordj Bou Arréridj chargé des modules UEF de la formation des masters1 et masters 2 en génie des composants photovoltaïques.
- De 2014 Maître de conférence -B- titulaire au niveau du département des sciences de la matière . Université de Bordj Bou Arréridj chargé des modules UEF MDF de cycle 2^{ème} année en génie civile et en génie mécanique, ainsi le module de l'électricité industrielle.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : KAHOUL Abdelhalim

Date et lieu de naissance : 22/10/ 1977 à Ras El-Oued, Bordj Bou Arreridj

Mail et téléphone : ka_abdelhalim@yahoo.fr / 0661235765

Grade : Professeur

Etablissement ou institution de rattachement : département des sciences de la matière, Faculté des sciences et de la technologie, Université de Bordj Bou Arreridj

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

- Baccalauréat Sciences Exactes : Juin 1995 à B.B.A (Lycée Chérif Largaât).
- DES de Physique théorique : Juin 1999, Université Ferhat Abbas, Sétif.
- Magister en Physique Théorique : Mai 2002, Université Ferhat Abbas Sétif.
- Doctorat science -Physique nucléaire- : Décembre 2006.
- Habilitation universitaire -Physique nucléaire- : juin 2009, Université de Batna.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Matières enseignées :

1. Système LMD

- Physique 3 -Vibrations et ondes (LMD 2^{ème} année sciences de la matière)
- Math. 3 -Séries numériques et équations différentielles- (LMD 2^{ème} année sciences de la matière)
- Math. 4 -Analyse complexe- (LMD 2^{ème} année sciences de la matière)
- Mathématique pour physicien I (LMD S5 Physique Théorique)
- Mathématique pour physicien II (LMD M1 1^{ère} année Master Physique Théorique)
- Problème a N-corps (LMD M1 1^{ère} année Master Physique Théorique)
- Physique 08 Physique Atomique et Nucléaire (LMD S5 Physique des Matériaux)
- TP Physique Atomique et Nucléaire (LMD S5 Physique des Matériaux)

2. Système Classique

- Mathématique pour physicien (4^{ème} année DES de Physique Théorique)
- Physique Générale Sep 200 (1^{ère} année électromécanique, 1^{ère} année hydraulique)
- Vibrations et ondes TP010 (2^{ème} année technologie)
- Physique et ses applications (1^{ère} année LMD, "sciences techniques et sciences de la matière")
- Physique I (1^{ère} année LMD, "sciences techniques")
- Physique II (1^{ère} année LMD, "sciences techniques")

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Grar nabila

Date et lieu de naissance : 04/04/1969 Sétif

Mail et téléphone : grar_nabila@yahoo.fr

Grade : maitre de conférence A

Etablissement ou institution de rattachement : département des sciences de la matière,
Faculté des sciences et de la matière.

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

- Bac Math, Lycée Ibn Rachik, Sétif 1988
- Ingénieur en Physique 1993, Université Ferhat Abbas, Sétif
- Magistère en matière et rayonnements 1996, Université Ferhat Abbas, Sétif
- Doctorat d'état en physique nucléaire (théorique et expérimentale) 2006, Université Ferhat Abbas, Sétif

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Enseignements

- Electricité et mécanique (P1, P2) (cours+TD+TP) tronc commun de technologie, Université de Sétif
- Physique atomique et nucléaire, Département de physique, Université de Sétif
- Physique statistique, département de Physique, Université de Sétif
- Onde et vibration, Tronc commun de technologie, Université de Sétif
- Mécanique quantique approfondie, Département de physique, Université de Sétif
- Travaux pratiques de Physique nucléaire, département de physique, Université de Sétif
- Physique des capteurs (cours+TD+TP), Département de physique, Université de Sétif
- Introduction à MATLAB, Département de physique, Université de Sétif
- Les rayonnements en physique médicale, Département de physique, Université de Sétif
- Travaux pratiques pour les machines CT en Instrumentation médicale (Conception et enseignement), Département de physique, Université de Sétif
- Mécanique quantique, centre universitaire de BBA
- Onde et vibration (Phys3), Centre universitaire de BBA
- Physique atomique et nucléaire, Université de BBA
- Travaux Pratiques d'atomique, Université de BBA (Conception et enseignement)
- Thermodynamique et physique statistiques, Université de BBA
- Mécanique quantique approfondie, Université de BBA
- Didactique de la physique, Université de BBA

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Latreche Abdelhakim

Date et lieu de naissance : 26/04/1976 Jijel

Mail et téléphone : hlat26@yahoo.fr / 0773062145

Grade : Maitre de conférences class "B"

Etablissement ou institution de rattachement : **département des sciences de la matière, Faculté des sciences et de la matière, Université de Bordj Bou Arreridj**

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

- Diplôme des Etudes Supérieures (D.E.S): Juin 1998 Option : Physique énergétique, Département de physique, Université de Constantine.
- Diplôme de Magister : Janvier 2001 Option : Physique énergétique photovoltaïque, Département de physique, Université de Constantine.
- Doctorat en Sciences: Juillet 2012, Option : Physique du solide, Département de physique, Université de Sétif.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

1. Phys 21: Milieux diélectrique (Master 2)
2. MEC4: Mécaniques des milieux continus (Master 1)
3. Electronique générale (2 SM)
4. Physique5: Mécanique des fluides (2 SM)
5. Phys 1: Mécanique du point (1 SM)
6. Phys 2: Electricité (1 SM)
7. TP des semiconducteurs (3 SM)
8. TP phys1: Mécanique (1 SM)
9. TP phys2: Electricité (1 SM)
10. TP phys3: ondes et vibrations (2 SM)

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : IMAKHLAF Anis

Date et lieu de naissance : 31 Décembre 1985 à Akbou, Bejaia

Mail et téléphone : a_imakhlaf@yahoo.fr tél : 0557045315

Grade : Maitre-assistant classe « B »

Etablissement ou institution de rattachement : département des sciences de la matière,
Faculté des sciences et de la matière, Université de Bordj Bou Arreridj

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

- Juillet2009 : Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie Mécanique option : Construction mécanique (Université de Bejaia)
- Décembre 2013 : Diplôme de Magister Physique option : Energies Renouvelables (Université de Sétif)

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Responsable du module :

Depuis le recrutement du Mars 2014 (Université de Bordj-Bou-Arréridj)

- Physique13 : Conversion d'énergie dans les systèmes photovoltaïques (cours et TD) : niveau 3^{ème} année licence physique énergétique
- Physique 09 : Energies renouvelables (Cours et TD)
- Physique 10 : Mécanique des milieux continus (Cours et TD), niveau 3^{ème} année licence physique énergétique pour les deux modules
- Thermodynamique (Cours, TD et TP), niveau 2^{ème} année physique

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : SAHNOUNE Yassine

Date et lieu de naissance : 01 Janvier 1977 à Khelil, Bordj-Bou-Arréridj

Mail et téléphone : sahnoune_yacine@yahoo.com tél : 0660441898

Grade : Maitre-assistant classe « A »

**Etablissement ou institution de rattachement : département des sciences de la matière,
Faculté des sciences et de la matière, Université de Bordj Bou Arreridj**

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

- **Juillet 2002 : Diplôme des études supérieures (DES), option : Physique énergétique (Université de Sétif)**
- **Juillet 2007 : Diplôme de Magister Physique option : Physique énergétique (Université de Sétif)**

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Responsable du module :

Du novembre 2007 à Juin 2011 :

Enseignant du module : Mécanique Rationnelle et TP à l'université de M'Sila

Depuis le recrutement du Janvier 2012 (Université de Bordj-Bou-Arréridj)

- **Physique 07 : 3^{ème} Année Physique énergétique**
- **Physique 08 : 3^{ème} Année Physique énergétique**
- **Physique11 : 3^{ème} Année Physique énergétique**
- **Physique 12 : 3^{ème} Année Physique énergétique**
- **Math Appliquée : 2^{ème} Année Physique**
- **Physique 1 : 1^{ère} Année Physique**

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Fatma SAAD SAOUD

Date et lieu de naissance : 06. 03. 1964 à Bordj Chedir, Bordj Bou-Arréridj

Mail et téléphone : f_saoud@yahoo.fr/ Tél : 0777934290

Grade : Maitre de conférences classe « A »

Etablissement ou institution de rattachement : département des sciences de la matière,
Faculté des sciences et de la matière, Université de Bordj Bou Arreridj

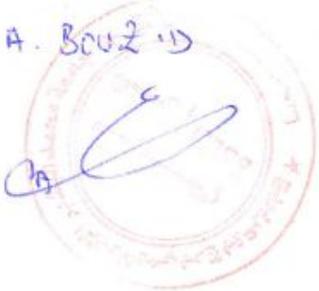
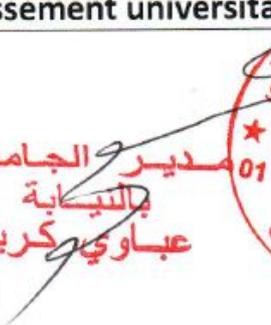
Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc....) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- **BAC Maths** : Sétif, juin 1982.
- **D.E.S en Physique Energétique** : Université de Constantine, 1986.
- **Diplôme** : Magistère en Physique du solide 2003 à l'Université Ferhat Abbas-Sétif, avec une mention très honorable.
- **Diplôme** : Doctorat en Physique Des Matériaux solides 2010 à l'Université Ferhat Abbas-Sétif, avec une mention très honorable.
- **Diplôme** : Habilitation Universitaire en 2011 à l'Université Ferhat Abbas-Sétif, avec une mention très honorable.
- **Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)**
 1. Préparation d'une brochure pour les travaux pratiques du module : Vibrations, Ondes et Optiques (2005).
 2. Préparation d'une brochure pour les travaux pratiques pour les modules enseignés en licence énergétique (2006):
 - Transfert de la chaleur
 - Transfert de la chaleur et de la masse
 - Mécanique des fluides

3. Préparation du canevas de licence académique dans la spécialité physique énergétique (2006).
4. Préparation du canevas du Mastère en (2008) : Génie des composants photovoltaïques.
5. Matières enseignées : électricité et optique, vibrations – ondes et optique, mécanique des milieux continus, mécanique des fluides et la conversion de l'énergie dans les systèmes photovoltaïques, matériaux photovoltaïques, mécanique des fluides, transfert de chaleur et de masse.

VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence :

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine	
Date et visa Le 10/02/2015 Prof. A. BOUZID  	Date et visa   رئيس قسم علوم المختارة: فرانسوا هناء
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
Date et visa : 24/02/2015   عميد الكلية د. بوبترة جمال	
Chef d'établissement universitaire	
Date et visa  مدير الجامعة بالتكليف عباوي كريم 24 فيفري 2015 	

**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)**