REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L’ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE/PROFESSIONNALISANT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etablissement | Faculté / Institut | Département |
| UNIVERSITÉ DES FRÈRES MENTOURI - CONSTANTINE 1 | SCIENCES EXACTES | PHYSIQUE |

Domaine : SCIENCES DE LA MATIERE

Filière : PHYSIQUE

Spécialité : ENERGETIQUE ET ENERGIES RENOUVELABLES

Année universitaire : 2016/2017

**الجمهورية الجزائرية الـديمقراطيـة الـشعبيــة**

وزارة التعليــم العالــي والبحــث العلمــي

**مواءمة**

**عرض تكوين ماستر**

**أكاديمي/ مهني**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المؤسسة** | **الكلية/ المعهد** | **القسم** |
| **جـــامـــعـــة الإخوة منتوري قـــســـنـــطـــيـــنـــة 1** | **الكلية العلوم الدقيقة** | **الفيزياء** |

**الميدان:** **علوم المادة**

**الشعبة:** **الفيزياء**

**التخصص: الطاقة والطاقات** **المتجددة**

**السنة الجامعية: 2016/2017**

SOMMAIRE

I - Fiche d’identité du Master ------------------------------------------------------------------

1 - Localisation de la formation ------------------------------------------------------------------

2 - Partenaires de la formation---------------------------------------------------------------

3 - Contexte et objectifs de la formation ----------------------------------------------------------

A - Conditions d’accès ------------------------------------------------------------------

B - Objectifs de la formation ---------------------------------------------------------

C - Profils et compétences visées ------------------------------------------------

D - Potentialités régionales et nationales d’employabilité ----------------------

E - Passerelles vers les autres spécialités ---------------------------------------

F - Indicateurs de suivi de la formation ------------------------------------------------

G – Capacités d’encadrement-------------------------------------------------------------

4 - Moyens humains disponibles -------------------------------------------------------------------

A - Enseignants intervenant dans la spécialité---------------------------------------

B - Encadrement Externe -----------------------------------------------------------------

5 - Moyens matériels spécifiques disponibles---------------------------------------------------

A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements -------------------------------

B- Terrains de stage et formations en entreprise -------------------------------

C - Laboratoires de recherche de soutien au master--------------------------------

D - Projets de recherche de soutien au master----------------------------------------

E - Espaces de travaux personnels et TIC ----------------------------------------

**II - Fiche d’organisation semestrielle des enseignement**---------------------------

1- Semestre 1 -----------------------------------------------------------------------------------

2- Semestre 2 -----------------------------------------------------------------------------------

3- Semestre 3 -----------------------------------------------------------------------------------

4- Semestre 4 -----------------------------------------------------------------------------------

5- Récapitulatif global de la formation --------------------------------------------------------

**III - Programme détaillé par matière** --------------------------------------------------------

**IV – Accords / conventions** ------------------------------------------------------------------

**I – Fiche d’identité du Master**

(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

**1 - Localisation de la formation :** **Université des Frères Mentouri Constantine1**

**Faculté (ou Institut) :** **Sciences Exactes**

**Département :** **Physique**

**2- Partenaires de la formation \*:**

- autres établissements universitaires :

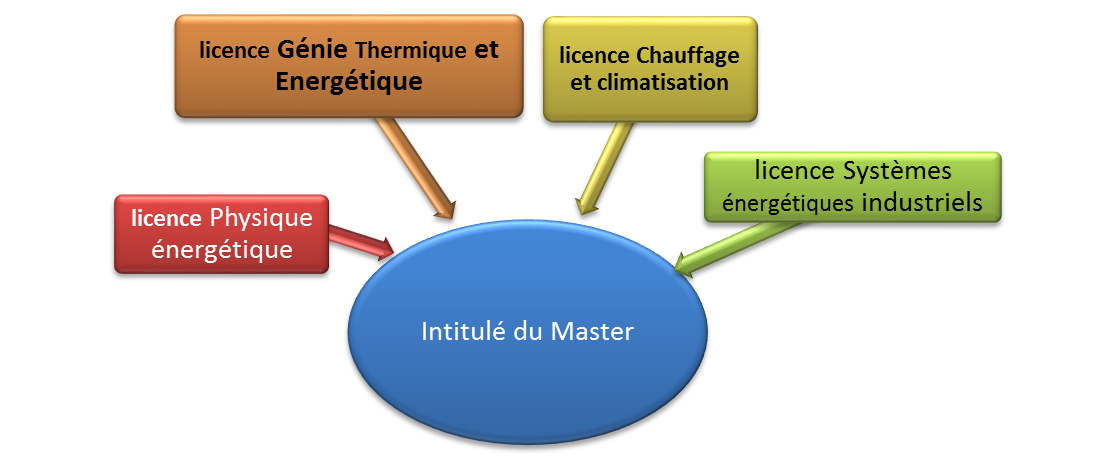
- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

**3 – Contexte et objectifs de la formation**

**A – Conditions d’accès** *(indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master)*



* Chauffage et climatisation
* Physique énergétique
* Génie de de l’environnement
* Génie des déchets solides
* Contrôle et Gestion de l’Energie Electrique
* Génie Thermique et Energétique
* Systèmes énergétiques industriels
* Ecologie et Environnement

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

Ce cursus a pour objectif de donner aux étudiants une formation adéquate par la recherche en énergétique et énergies renouvelables, domaine d'actualité au niveau international. Cette formation devra permettre aux étudiants de ce master d’explorer les potentialités et de discuter des réponses possibles aux préoccupations liées aux énergies renouvelables dans leurs dimensions technologique, économique, sociale et environnementale en Algérie.

L'Algérie dispose d'un gisement énorme en énergies renouvelables, cependant il reste mal connu et très peu exploité. A titre d'exemple, son gisement solaire est l'un des gisements les plus important au monde avec plus de 3.000 heures d'ensoleillement par an et on évalue à 5 Kwh l'énergie quotidienne reçue sur une surface horizontale de 1 m² sur la majeure partie du territoire national, soit une puissance d'environ 1.700 Kwh/m²/an dans le nord du pays et 2.263 Kwh/m²/an dans les régions du sud. Les secteurs pouvant tirer profit de ce potentiel énergétique énorme sont multiples, allant des télécommunications à l’électrification rurale des localités isolés, l’alimentation en eau des populations et l’irrigation agricole.

Ce master s’inscrit dans un programme de formation et de recherche sur le développement durable et respect de l'environnement. Actuellement, les énergies fossiles sont consommées bien plus rapidement qu’elles ne se forment dans la nature. Il est estimé que les réserves mondiales en pétrole et gaz seront épuisées dans trois ou quatre décennies si la consommation n’est pas profondément modifiée, et au mieux dans un siècle si des efforts sont réalisés sur la production et la consommation. Il est reconnu que le développement économique durable suppose une utilisation accrue des énergies renouvelables, d'une part parce qu'elles sont potentiellement inépuisables, d'autre part parce qu'elles respectent l'environnement. Les énergies solaires, éolienne, hydraulique, géothermique et de biomasse en sont les formes les plus courantes.

**C – Profils et compétences métiers visés** *(en matière d’insertion professionnelle - maximum 20 lignes) :*

Au bout de leur formation les étudiants auront la maîtrise des connaissances nécessaires dans le domaine de l’énergétique et des énergies renouvelables en particulier

Formation de chercheurs qui peuvent être recrutés par le secteur industriel.

ils auront étudier les différents modes de transfert de chaleur par convection, conduction, rayonnement et transfert de masse, les méthodes de dimensionnement des échangeurs thermiques.

A travers ces enseignements, les étudiants possèderont les connaissances nécessaires pour aborder les problèmes courants de transfert thermique et appliquer les dispositions constructives relatives aux transferts thermiques et massiques, et permettra leur sensibilisation aux principes qui régissent les régimes stationnaires et variables.

Acquis la maîtrise des outils informatiques qui les rend directement opérationnels dans leur futur métier d’ingénieur ou pour poursuivre une formation doctorale orientée vers la recherche dans le domaine des énergies renouvelables.

Soutien à l’activité de recherche au sein du laboratoire Physique Energétique (LPE) et dans le cadre des projets de recherche.

Contribuer au développement des thèmes de recherches des quatre équipes du laboratoire à savoir :

Les transferts de chaleurs et de masse

Les écoulements monophasiques et diphasiques

Méthodes mathématiques et numériques spécifiques

Energies renouvelables et développement durable

Formation de Maîtres-assistants en Physique pour les établissements d'enseignement

Supérieur nationaux.

Formation de chercheurs qui peuvent être recrutés par le secteur industriel

**Approche technologique :**

* Installation photovoltaïque,
* Installation photothermique,
* Petit éolien,
* Pompe à chaleur,
* Procédés et systèmes énergétiques

**Connaissance du monde professionnel :**

* Contexte administratif et juridique, construction et communication techniques,
* Santé et sécurité au travail,
* Gestion des travaux,

**Connaissances scientifi­ques, techniques et réglementaires :**

* Confort de l’habitat (spatial, thermique et acoustique),
* Efficacité énergétique,
* Phénomènes physiques impliqués
* Conception d’une installation,
* Performance énergétique d’un bâtiment,
* Énergie solaire
* Énergie éolienne,
* Récupération et Transfert d’énergie

**Assimiler les éléments suivants :**

* Identifier les besoins du client,
* Vérifier la faisabilité de l’installation dimensionnée par le bureau d’étude,
* Répartir les activités au sein d’une petite équipe et assurer l’interface avec les autres corps d’état,
* Installer les équipements,
* Raccorder l’installation au réseau,
* Faire les réglages, les tests nécessaires et la mise en service de l’installation,
* Présenter le fonctionnement et l’utilisation de l’installation au client,
* Assurer la maintenance préventive et correctrice de l’installation.
* Problématiques de l'énergie et sa maîtrise
* Outils de conception des installations
* Technologies et principes physiques des systèmes énergétiques, pompes à chaleur, énergie solaire thermique, photovoltaïque, éolien,…
* Prévention des risques professionnels
* Réglementations et normes du secteur
* Solutions environnementales
* Reprise/direction d'entreprise
* Gestion de projet

**Débouchés professionnels**

Parmi les métiers potentiels des diplômés :

* Créateur/repreneur d'entreprise du secteur des énergies
* Coordinateur/chef de projets
* Inspecteur de systèmes énergétiques
* Rénovateur énergétique du bâtiment
* Responsable d'agence/site
* Responsable de fabrication/production
* Technico-commercial
* Chargé d'études
* Chargé d'affaires
* Technicien de bureau d'études
* Technicien qualité
* Installateur de systèmes énergétiques, en particulier de systèmes énergétiques renouvelables
* Installateur,
* Monteur,
* Climaticien,
* Chauffagiste,
* Électricien,
* Énergéticien…

**D- Potentialités régionales et nationales d’employabilité des diplômés**

La promotion des énergies renouvelables au profit des populations du grand sud algérien. Ceci permettra l’électrification des zones sahariennes isolées par des systèmes photovoltaïques.

La protection de l’environnement en favorisant le recours à des sources d’énergie non polluantes.

La contribution à la lutte contre le réchauffement climatique en limitant les émissions de gaz à effet de serre. La préservation et la protection de la durée de vie des potentialités nationales en hydrocarbures.

L'objectif fixé est de faire augmenter cette part dans le futur. Les secteurs d'application sont multiples : électrification rurale des villages isolés, alimentation en eau des populations et du cheptel et irrigation des terres agricoles, équipement de centres de santé en conservateurs médicaux autonomes, alimentation en énergie des relais de télécommunications et production d'eau chaude sanitaire.

* Ministère des ressources en eau
* Ministère de l’intérieur (protection civile)
* Ministère des travaux publics
* Ministère de l’aménagement du territoire et de l’environnement
* Ministère de l’habitat, de l’urbanisme et de la construction
* Ministère de l’Industrie et des Mines
* Ministère des énergies
* Ministère de l’éducation
* Ministère de l’enseignement supérieur
* Bureaux d’études
* Collectivités locales, Les services de protection d’environnement (APC et APW)
* Inspecteur d’environnement au sein des grandes Unités industrielles (Cimenterie, SONATRACHn SONELGAZ,…)
* Stations d’épuration des eaux
* Gestion des parcs naturels et des réserves
* L’enseignement au niveau centres de formations professionnelles
* Bureaux d’études
* Gestion des écosystèmes
* Hygiène industrielle
* Gestion des parcs naturels et des réserves
* Métiers dans les musées et centre de culture scientifique
* Animateur en environnement et développement durable
* Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les régions arides.

**E – Passerelles vers d’autres spécialités**

L’enseignement prévu en première année offre normalement la possibilité de mobilité vers d’autres spécialités comme :

- Le génie climatique

- La mécanique option énergétique

- Chimie industrielle

- habitat solaire ou le bâtiment efficient

**F – Indicateurs de suivi de la formation**

L’enseignement prévu en première année offre normalement la possibilité de mobilité vers d’autres spécialités comme :

- Le génie climatique

- La mécanique option énergétique

- Chimie industrielle

**G – Capacité d’encadrement** (donner le nombre d’étudiants qu’il est possible de prendre en charge) **30**

**4 – Moyens humains disponibles**

**A : Enseignants de l’établissement intervenant dans la spécialité  :**

| **Nom, prénom** | **Diplôme graduation**  **+ Spécialité** | **Diplôme Post graduation**  **+ Spécialité** | **Grade** | **Type d’intervention \*** | **Emargement** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BELLEL Nadir | DES Energétique | Doctorat d’Etat Energétique | Pr | Encadrement, cours, TD et TP |  |
| BAHI Lakhdar | Ing. Mécanique des fluides | PhD. Mécanique des fluides | Pr | Encadrement, cours, TD et TP |  |
| CHAKER Abla | DES Energétique | Doctorat d’Etat Energétique | Pr | Encadrement, cours, TD et TP |  |
| AIDA Med .Salah. | DES Energétique | Doctorat d’Etat Energétique | Pr | Encadrement, cours, TD et TP |  |
| DJEZZAR Mahfoud | DES Energétique | Doctorat d’Etat Energétique | Pr | Encadrement, cours, TD et TP |  |
| BOUFENDI Toufik | DES Energétique | Doctorat d’Etat Energétique | Pr | Encadrement, cours, TD et TP |  |
| OMARA Abdeslam | DES Energétique | Doctorat ES Sciences Energétique | Pr | Encadrement, cours, TD et TP |  |
| MAOUGAL Abdelaziz | DES Energétique | Doctorat ES Sciences Energétique | Dr | Encadrement, cours, TD et TP |  |
| BENATALLAH Samia | DES Energétique | Doctorat ES Sciences Energétique | Dr | Encadrement, cours, TD et TP |  |

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

**B : Encadrement Externe :**

**Etablissement de rattachement :**

| **Nom, prénom** | **Diplôme graduation**  **+ Spécialité** | **Diplôme Post graduation**  **+ Spécialité** | **Grade** | **Type d’intervention \*** | **Emargement** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

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

**5 – Moyens matériels spécifiques disponibles**

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

**Intitulé du laboratoire :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **observations** |
| **01** | **Expérimental : Un capteur solaire plan, un réservoir de stockage, un distillateur sphérique, un distillateur plan incliné, une soufflerie avec accessoires.** | **01** | **En exploitation** |
| **02** | **Equipements de mesures solaires et thermiques.** | **01** | **En exploitation** |
| **03** | **Cellule de mesure des caractéristiques thermophysiques des matériaux .** | **01** | **En exploitation** |
| **04** | **Station météo** | **01** | **En exploitation** |
| **05** | **Viscosimètre** | **01** | **En exploitation** |
| **06** | **Banc d’essai pour l’étude expérimentale du théorème pour le calcul de la quantité de mouvement** | **01** | **En exploitation** |
| **07** | **Banc d’essai pour l’étude expérimentale du théorème pour le calcul du nombre de Reynolds.** | **01** | **En exploitation** |
| **08** | **Informatique :**  **15 PC Pentiums**  **10 Imprimantes à jet d’encre**  **04 Imprimante Laser HP** | **01** | **En exploitation** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**B- Terrains de stage et formation en entreprise :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lieu du stage** | **Nombre d’étudiants** | **Durée du stage** |
| **Laboratoire de Photovoltaïque (CDER) Alger** | **05** | **1 mois** |
| **Laboratoire de biomasse**  **(CDER) Alger** | **05** | **1 mois** |
| **Laboratoires de géothermie (CDER) Alger** | **05** | **1 mois** |
| **Laboratoire de l'énergie éolienne (CDER) Alger** | **05** | **1 mois** |
| **Laboratoire de Mécanique**  **UMC Constantine** | **10** | **6 mois** |
| **Laboratoire Sciences et Technologies de l’Environnement UMC Constantine** | **10** | **6 mois** |
| **Laboratoire Physico-Chimie des Semi-conducteurs**  **UMC Constantine** | **10** | **6 mois** |
| **Laboratoire Modélisation Mathématique Simulation**  **UMC Constantine** | **10** | **6 mois** |

**C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :**

|  |
| --- |
| **Chef du laboratoire : Physique Energétique (L.P.E) UFMC1** |
| **N° Agrément du laboratoire : 031**  **Date : 02/04/2006** |
| Date : Avril 2016  Avis du chef de laboratoire : **Pr. BELLEL Nadir** |

|  |
| --- |
| **Chef du laboratoire** |
| **N° Agrément du laboratoire** |
| Date :  Avis du chef de laboratoire : |

**D- Projet(s) de recherche de soutien au master :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Intitulé du projet de recherche** | **Code du projet** | **Date du début du projet** | **Date de fin du projet** |
| ♦ Etude du transfert de chaleur conjugué par convection mixte à l'intérieur d'une cavité constituée d'une couche poreuse surmonté par un milieu fluide | D00920140033 | 01/01 2015 | 01/01 2018 |
| ♦ Etude de la convection naturelle thermosolutale en milieu poreux saturé de fluide dans un espace annulaire formé par deux cylindres elliptiques horizontaux confocaux. | D00920120030 | 01/01 2014 | 2017 |
| Etude et réalisation de deux géométries du récepteur d’un concentrateur solaire paraboloïde pour la production de vapeur | D00920120091 | 01/01/2013 | 2017 |
| ♦ Etude thermique et dynamique des écoulements de nanofluides dans des conduits horizontaux soumis à un phénomène de transfert conjugué conducto- convectif | D00920100114 | 01/01/2014 | Octobre 2017 |

**E- Espaces de travaux personnels et TIC :**

* Salle d’internet à haut débit 20 postes (Département)
* Un atelier pour montage de manipulation
* Salle d’internet à haut débit 120 postes (Bibliothèque centrale)