

Energies



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et
Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Université de Tlemcen
Faculté de Technologie
Département de Génie
Mécanique



OFFRE DE FORMATION L.M.D.

LICENCE PROFESSIONNALISANTE à recrutement local et/ou régional

Mise en conformité 2023- 2024

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Aboubekr Belkaid Tlemcen	Faculté de Technologie	Génie Mécanique

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences et Technologies	Energies Renouvelables	Energies Renouvelables &Efficacité Energétique



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique
et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية
لميدان العلوم والتكنولوجيا
Comité Pédagogique
National du Domaine
Sciences et Technologies



عرض تكوين ل. م. د. ليسانس مهنية

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الهندسة الميكانيكية	كلية التكنولوجيا	جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان

التخصص	الفرع	الميدان
الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية	الطاقات المتجددة	علوم وتكنولوجيا

Sommaire	Page
I - Fiche d'identité de la licence	
1 - Localisation de la formation	
2 - Partenaires extérieurs	
3 - Contexte et objectifs de la formation	
A - Organisation générale de la formation : position du projet	
B - Objectifs de la formation	
C - Profils et compétences visés	
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	
E - Passerelles vers les autres spécialités	
F - Indicateurs de performance attendus de la formation	
G-Evaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel	
4 - Moyens humains disponibles	
A - Capacité d'encadrement	
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité	
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité	
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité	
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	
B - Terrains de stage et formations en entreprise	
C - Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation Proposée	
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté	
II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité	
- Semestres	
- Récapitulatif global de la formation	
III - Programme détaillé par matière	
IV- Accords / conventions	
V- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	
VI- Avis et Visa de la Conférence Régionale	
VII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)	

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) :Technologie

Département : Génie Mécanique

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

2- Partenaires extérieurs:

Autres établissements partenaires :

- Université de Sidi Bel Abbès
- U.S.T.Oran
- Centre Universitaire d'Aïn Temouchent
- Centre Universitaire de Naâma
- Université de Constantine
- Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

- Groupe Kherbouche Tlemcen
- ALPV Tlemcen
- SERROR Tlemcen
- URBATlemcen

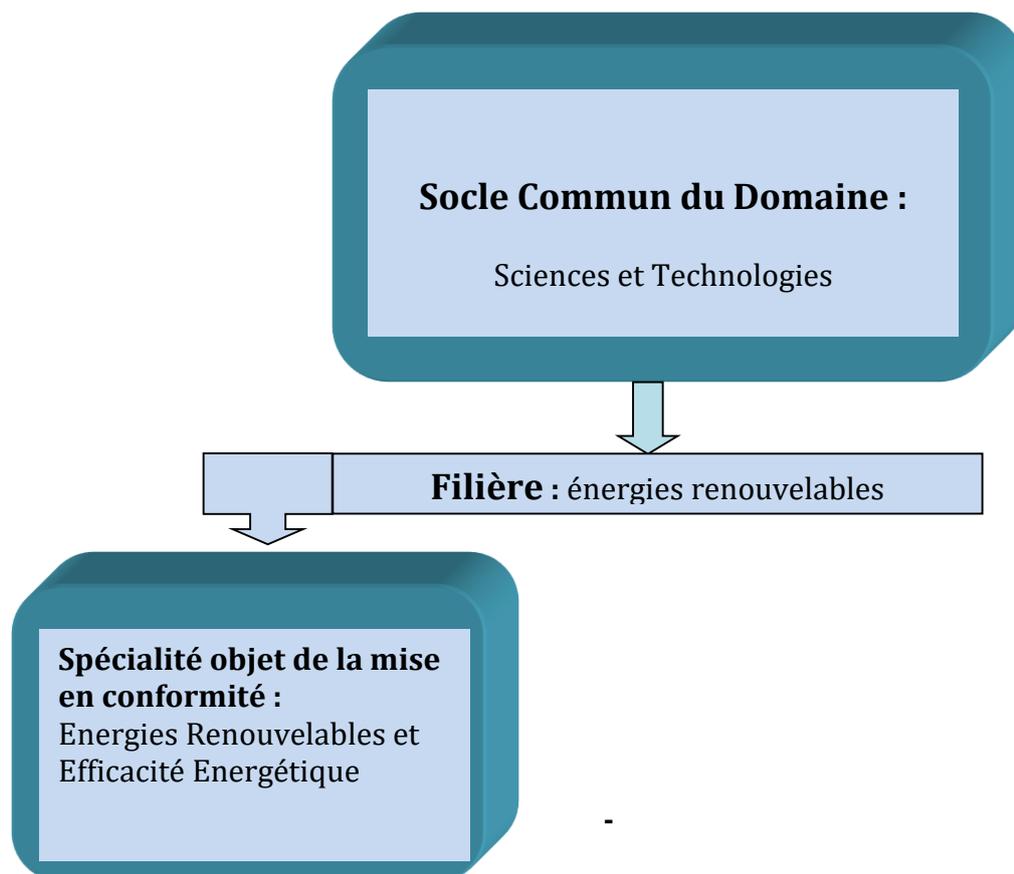
Partenaires internationaux :

- Université de Vigo Espagne
- Université de Léon Espagne
- Université de Tétouan, Maroc
- Université internationale de Rabat, Maroc
- Université d'Agadir, Maroc
- Université de Kénitra, Maroc
- Université de Sousse, Tunisie
- Université de Sfax, Tunisie
- Université de L'Aquila, Italie

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

Inscrire dans le schéma suivant la Licence objet de ce canevas ainsi que toutes les licences agréées (fonctionnelles ou non) au niveau de l'établissement et appartenant au même Groupe de filières. Préciser par un astérisque toute autre licence dont l'encadrement est également assuré par une bonne partie des enseignants intervenant dans cette présente licence. Indiquer par un double astérisque les licences gelées. Marquer également par (P) toute licence de type professionnalisant.



B - Objectifs de la formation :

Le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique constitue aujourd'hui des enjeux majeurs dans la réduction de la consommation des énergies fossiles. Des directives Nationales incitent fortement à une gestion rationnelle de l'énergie et à la substitution inter-énergétique au profit des Énergies Renouvelables (ER).

La présente formation s'inscrit dans le cadre du projet de coopération Européen TEMPUS, MOMATE ayant pour finalité la dotation des pays de la rive sud (Algérie, Maroc, Tunisie) des compétences pédagogiques nécessaires et l'émergence de pôles de formation dédiés aux ER.

La formation Licence professionnelle en Énergies Renouvelables et Efficacité Énergétique répond aux demandes des branches professionnelles qui recherchent des techniciens qualifiés en matière de maîtrise de l'énergie et de développement d'énergies renouvelables. Cette formation professionnelle de niveau L3 s'appuie sur le Socle Tronc Commun, de 2 semestres, dans le domaine des Sciences et Technologie, et permet aux diplômés d'exercer rapidement leur activité dans divers secteurs (habitat, tertiaire, collectivités locales...).

Les objectifs de la formation sont conformes aux orientations de l'état Algérien dans le domaine de la maîtrise de l'énergie, du développement des énergies renouvelables et de la transition énergétique et développement durable.

C – Profils et compétences visés :

Le profil de Techniciens supérieurs en Energies Renouvelables & Efficacité Energétique permet aux diplômés de :

- Réaliser des audits et diagnostics énergétiques.
- Proposer des solutions économes en énergie.
- Concevoir, initier, vendre, mettre en œuvre, gérer et suivre des installations utilisant les énergies renouvelables.
- Création de micro-entreprises en ER.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité :

Tenant compte de l'épuisement des sources d'énergie conventionnelles et du potentiel solaire énorme dont elle dispose, l'Algérie a entamé depuis 2011 un programme des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique très ambitieux qui vise à diversifier les sources d'énergie, à protéger l'environnement et l'engager dans une ère énergétique durable. L'objectif

du programme consiste à réaliser 22 GW en énergies renouvelables et à économiser plus de 30 millions de TEP en efficacité énergétique à l'horizon 2030.

Cette formation ambitionne de former des techniciens supérieurs qualifiés de haut niveau afin d'accompagner les entreprises dans leur objectif.

Les activités sont diverses ; La promotion des ER et de l'Efficacité énergétique au sens large du terme :

- Energie solaire (Thermique et photovoltaïque), éolienne, biomasse et géothermie.
- Bâtiment : isolation thermique, efficacité énergétique, matériaux, etc.
- Maintenance des différentes installations énergétiques.

E – Passerelles vers les autres spécialités:

Semestres 1 et 2 communs	
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>
Aéronautique	Aéronautique
Génie civil	Génie civil
Génie climatique	Génie climatique
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales
	Construction et architecture navales
Génie mécanique	Energétique
	Construction mécanique
	Génie des matériaux
Hydraulique	Hydraulique
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports
Métallurgie	Métallurgie
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique
	Mécanique de précision
Travaux publics	Travaux publics
Automatique	Automatique
Electromécanique	Electromécanique
	Maintenance industrielle
Electronique	Electronique
Electrotechnique	Electrotechnique
Génie biomédical	Génie biomédical

Génie industriel	Génie industriel
Télécommunication	Télécommunication
Génie des procédés	Génie des procédés
Génie minier	Exploitation des mines
	Valorisation des ressources minérales
Hydrocarbures	Hydrocarbures
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie

Tableau des filières et spécialités du domaine Sciences et Technologies

Groupe de filières A		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Automatique	Automatique	
Electromécanique	Electromécanique	
	Maintenance industrielle	
Electronique	Electronique	
Electrotechnique	Electrotechnique	
Génie biomédical	Génie biomédical	
Génie industriel	Génie industriel	
Télécommunication	Télécommunication	

Groupe de filières B		Semestre 3 commun
<u>Filière</u>	<u>Spécialités</u>	
Aéronautique	Aéronautique	
Génie civil	Génie civil	
Génie climatique	Génie climatique	
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales	
	Construction et architecture navales	
Génie mécanique	Energétique	
	Construction mécanique	
	Génie des matériaux	
Hydraulique	Hydraulique	
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports	
Métallurgie	Métallurgie	
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique	
	Mécanique de précision	
Travaux publics	Travaux publics	

Groupe de filières C		Semestre 3 commun
----------------------	--	-------------------

<u>Filière</u>	<u>Spécialité</u>
Génie des procédés	Génie des procédés
Génie minier	Exploitation des mines
	Valorisation des ressources minérales
Hydrocarbures	Hydrocarbures
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie

Les filières qui présentent des enseignements de base communs entre elles (semestre 3) ont été rassemblées en 3 groupes : A, B et C. Ces groupes correspondent schématiquement aux familles de Génie électrique (Groupe A), Génie mécanique et Génie civil (Groupe B) et finalement Génie des procédés et Génie minier (Groupe C).

Cette licence offre des programmes d'enseignements pluridisciplinaires et transversaux :

Pluridisciplinaires, en ce sens que les enseignements dans cette spécialité sont identiques à 100 % pour les semestres 1 et 2 avec l'ensemble des spécialités du domaine Sciences et Technologies. D'autre part, les enseignements du semestre 3 pour l'ensemble des spécialités du même groupe de filières sont également identiques à 100 %.

Semestre	Groupe de filières	Enseignements communs
Semestre 1	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 2	A - B - C	(30 / 30) Crédits
Semestre 3	A - B	(18 / 30) Crédits
	A - C	(18 / 30) Crédits
	B - C	(24 / 30) Crédits

De façon transversale, cette Licence offre le choix à l'étudiant de rejoindre, s'il exprime le désir et en fonction des places pédagogiques disponibles :

- Toutes les autres spécialités du domaine ST à l'issue du semestre 2.
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 3.
- Toutes les spécialités d'un autre groupe de filières à l'issue du semestre 3
- (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).
- Toutes les spécialités du même groupe de filières à l'issue du semestre 4
- (Sous conditions d'équivalence et d'avis de l'équipe de formation).

F - Indicateurs de performance attendus de la formation :

Toute formation doit répondre aux exigences de qualité d'aujourd'hui et de demain. A ce titre, pour mieux apprécier les performances attendues de la formation proposée d'une part et en exploitant la flexibilité et la souplesse du système LMD d'autre part, il est proposé, à titre indicatif, pour cette licence un certain nombre de mécanismes pour évaluer et suivre le déroulement des enseignements, les programmes de la formation, les relations étudiant/enseignant et étudiant/administration, le devenir des diplômés de cette licence ainsi

que les appréciations des partenaires de l'université quant à la qualité des diplômés recrutés et/ou des enseignements dispensés. Il revient à l'équipe de formation d'enrichir cette liste avec d'autres critères en fonction de ses moyens et ses objectifs propres.

Les modalités d'évaluation peuvent être concrétisées par des enquêtes, un suivi sur terrain des étudiants en formation et des sondages auprès des diplômés recrutés ainsi qu'avec leurs employeurs. Pour cela, un rapport doit être établi, archivé et largement diffusé.

1. Evaluation du déroulement de la formation :

En plus des réunions ordinaires du comité pédagogique, une réunion à la fin de chaque semestre est organisée. Elle regroupe les enseignants et des étudiants de la promotion afin de débattre des problèmes éventuellement rencontrés, des améliorations possibles à apporter aux méthodes d'enseignement en particulier et à la qualité de la formation en général.

A cet effet, il est proposé ci-dessous une liste plus ou moins exhaustive sur les indicateurs et les modalités envisagées pour l'évaluation et le suivi de ce projet de formation par le comité pédagogique :

En amont de la formation :

- ✓ Evolution du taux d'étudiants ayant choisi cette Licence (Rapport offre / demande).
- ✓ Taux et qualité des étudiants qui choisissent cette licence.

Pendant la formation :

- ✓ Régularité des réunions des comités pédagogiques.
- ✓ Conformité des thèmes des Projets de Fin de Cycle avec la nature de la formation.
- ✓ Qualité de la relation entre les étudiants et l'administration.
- ✓ Soutien fourni aux étudiants en difficulté.
- ✓ Taux de satisfaction des étudiants sur les enseignements et les méthodes d'enseignement.

En aval de la formation :

- ✓ Taux de réussite des étudiants par semestre dans cette Licence.
- ✓ Taux de déperdition (échecs et abandons) des étudiants.
- ✓ Identification des causes d'échec des étudiants.
- ✓ Des alternatives de réorientation sont proposées aux étudiants en situation d'échec.
- ✓ Taux des étudiants qui obtiennent leurs diplômes dans les délais.
- ✓ Taux des étudiants qui poursuivent leurs études après la licence.

2. Evaluation du déroulement des enseignements :

Les enseignements dans ce parcours font l'objet d'une évaluation régulière (1 fois par an) par l'équipe de formation qui sera, à la demande, mise à la disposition des différentes institutions : Comité Pédagogique National du Domaine de Sciences et Technologies, Conférences Régionales, Vice-rectorat chargé de la pédagogie, Faculté, etc.

De ce fait, un système d'évaluation des programmes et des méthodes d'enseignement peut être mis en place basé sur les indicateurs suivants :

- ✓ Equipement des salles et des laboratoires pédagogiques en matériels et supports nécessaires à l'amélioration pédagogique (systèmes de projection (data shows), connexion wifi, etc.).
- ✓ Existence d'une plate-forme de communication et d'enseignement dans laquelle les cours, TD et TP sont accessibles aux étudiants et leurs questionnements solutionnés.
- ✓ Equipement des laboratoires pédagogiques en matériels et appareillages en adéquation avec le contenu des enseignements.
- ✓ Nombre de semaines d'enseignement effectives assurées durant un semestre.
- ✓ Taux de réalisation des programmes d'enseignements.
- ✓ Numérisation et conservation des mémoires de Fin d'Etudes et/ou Fin de Cycles.
- ✓ Nombre de TPs réalisés ainsi que la multiplication du genre de TP par matière (diversité des TPs).
- ✓ Qualité du fonds documentaire de l'établissement en rapport avec la spécialité et son accessibilité.
- ✓ Appui du secteur socio-économique à la formation (visite d'entreprise, stage en entreprise, cours-séminaire assurés par des professionnels, etc.).

3. Insertion des diplômés :

Il est créé un comité de coordination, composé des responsables de la formation et des membres de l'Administration, qui est principalement chargé du suivi de l'insertion des diplômés de la filière dans la vie professionnelle, de constituer un fichier de suivi des diplômés de la filière, de recenser et/ou mettre à jour les potentialités économiques et industrielles existantes au niveau régional et national, d'anticiper et susciter de nouveaux métiers en relation avec la filière en association avec la chambre de commerce, les différentes agences de soutien à l'emploi, les opérateurs publics et privés, etc., de participer à toute action concernant l'insertion professionnelle des diplômés (organisation de manifestations avec les opérateurs socio-économiques).

Pour mener à bien ces missions, ce comité dispose de toute la latitude pour effectuer ou commander une quelconque étude ou enquête sur l'emploi et le post-emploi des diplômés. Ci-après, une liste d'indicateurs et de modalités qui pourraient être envisagés pour évaluer et suivre cette opération:

- ✓ Taux de recrutement des diplômés dans le secteur socio-économique dans un poste en relation directe avec la formation.
- ✓ Nature des emplois occupés par les diplômés.
- ✓ Diversité des débouchés.
- ✓ Installation d'une association des anciens diplômés de la filière.
- ✓ Création de petites entreprises par les diplômés de la spécialité.
- ✓ Degré de satisfaction des employeurs.

G- Evaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel :

G1- Evaluation par le Contrôle continu :

L'importance des modalités de l'évaluation continue sur la formation des étudiants en termes d'acquis pédagogiques n'est plus à démontrer. A cet égard, les articles 20, 21 et 22 de l'arrêté 712 du 03 novembre 2011, viennent définir et préciser les modalités ainsi que l'organisation de l'évaluation continue des étudiants selon le parcours de formation. Le calcul des moyennes du contrôle continu (travaux dirigés et travaux pratiques) est fait à partir d'une pondération de

tous les éléments qui constituent cette évaluation. Ces articles précisent que cette pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe pédagogique.

Une enquête menée par le CPND-ST auprès de tous les enseignants dans les différents établissements universitaires a montré une hétérogénéité dans la mise en œuvre de l'évaluation continue des étudiants. Aussi, est-on amené à admettre un déficit réel dans la prise en charge effective de cette activité pédagogique ce qui a nécessité de notre part une réflexion sérieuse à ce propos qui, combinée aux propositions émanant de plusieurs établissements, a abouti aux recommandations ci-dessous.

L'analyse des différentes propositions provenant de ces établissements a montré, qu'effectivement, les articles 21 et 22 de l'arrêté 712 du 03 novembre 2011 ne sont pas assez explicites et méritent plus de précisions. Ces articles pourraient être enrichis en tenant compte des points suivants qui représentent une synthèse des propositions recueillies.

1. Propositions relatives aux matières avec travaux dirigés :

1.1. Préparation des séries d'exercices :

L'enseignant responsable de la matière doit s'organiser en proposant une série d'exercices pour chaque chapitre du cours. Cette série doit être exhaustive avec des exercices de compréhension du cours et des exercices-types à résoudre en séance de TD.

Ces exercices doivent être préparés par l'étudiant avant de venir en TD. Cette préparation peut être évaluée. La méthode d'évaluation est laissée à l'appréciation de l'enseignant chargé du TD. Les exercices non résolus en TD peuvent faire l'objet d'un travail personnel à accomplir par des groupes de 3 à 4 étudiants et à remettre pour évaluation (délai : 1 semaine).

1.2. Interrogations écrites :

Chaque fin de série d'exercices (*i.e.* chaque fin de chapitre) sera sanctionnée par une interrogation écrite de courte durée. Cette interrogation doit être organisée en collaboration avec le responsable de la matière afin de veiller à assurer une évaluation équitable vis-à-vis de tous les étudiants (essentiellement lorsque plusieurs enseignants interviennent dans les travaux dirigés).

1.3. Participation des étudiants aux travaux dirigés:

Cette participation doit être évaluée. La méthode d'évaluation est laissée à l'appréciation de l'enseignant chargé du TD.

1.4. Assiduité des étudiants:

L'assiduité des étudiants est obligatoire en TD et en TP. En cours, il est difficile de la contrôler pour les étudiants en licence où les effectifs sont très importants (cours en amphithéâtre). Pour les masters où les effectifs sont réduits, l'assiduité doit être obligatoire en cours et en TD.

2. Cas des unités méthodologiques (Travaux pratiques) :

Au même titre que les TD, les TP doivent être préparés par l'étudiant. Un test de contrôle de cette préparation doit être organisé par l'enseignant avant chaque manipulation (sous forme de petites questions de compréhension, QCM, schéma de la manipulation, ...). Un compte rendu (par groupe de travail) doit être rendu à la fin de la séance de travaux pratiques. A ce titre, l'enseignant doit préparer un compte rendu-type (canevas) pour faciliter le travail aux étudiants afin que ces derniers puissent le rendre effectivement à la fin de la séance de TP.

A la fin du semestre, l'enseignant organise un test de TP qui résume l'ensemble des manipulations réalisées par l'étudiant.

3. A propos des matières transversales et de découvertes n'ayant pas de TD ou de TP :

Il est très difficile d'effectuer des contrôles continus dans le cadre de ces matières du fait de l'absence des séances de travaux dirigés et du fait du nombre très important des étudiants dans la plupart des cas et en particulier pour les universités à très grand flux.

Néanmoins, l'enseignant chargé de cette matière peut, s'il le désire, faire savoir aux étudiants qu'il peut éventuellement les évaluer (en continu) en leur proposant de préparer des exposés, de faire des comptes rendus, de rechercher le complément du cours, exploiter un logiciel free, demander aux étudiants de visionner chez eux un film de vulgarisation scientifique en relation avec la matière (après leur avoir remis soit le film sur support électronique ou leur avoir indiqué le lien internet vers ce film) et leur demander de remettre ensuite un rapport écrit ou de faire une présentation orale du résumé de ce film, ... etc. La bonification de ces activités est laissée à l'appréciation de l'enseignant et de l'équipe de formation qui sont seuls aptes à définir la meilleure manière de tenir compte de ces travaux personnels dans la note globale de l'examen final.

Dans le même ordre d'idées, et dans le cas où le nombre des étudiants dans cette matière est raisonnable (20 à 30 étudiants), ce qui peut être le cas pour de nombreux masters, le responsable de la matière peut envisager des évaluations continues de l'étudiant à l'image de ce qui se fait dans les matières avec travaux dirigés. La seule obligation à respecter est qu'il faudrait informer les étudiants de cette procédure et la valider au cours du premier Conseil pédagogique.

En tout état de cause, l'enseignant et l'équipe pédagogique sont libres d'inclure tout type d'évaluation qu'ils jugent opportun pour inciter les étudiants à une meilleure prise en charge de leur cursus et combattre, par la même occasion, le phénomène d'absentéisme des étudiants aux cours.

4. Harmonisation du contrôle continu :

L'utilisation d'une grille commune pour l'évaluation favoriserait l'harmonisation de ces pratiques d'un enseignant à un autre, d'un département à un autre et d'un établissement à un autre. Elle constituerait également un repère structurant et sécurisant pour les étudiants. Pour ce faire, nous proposons ci-après une grille d'évaluation à titre indicatif qui présente les différents contrôles continus permettant d'évaluer le degré d'acquisition des compétences des étudiants que ce soit sur le plan des connaissances, des capacités d'analyse et des aptitudes à la synthèse.

A noter que ces évaluations n'ont pas pour objectif de "piéger" les étudiants en leur imposant des contrôles continus très difficiles. Au contraire, il s'agit d'évaluer "honnêtement" le degré d'assimilation des différentes compétences et connaissances enseignées à l'étudiant en toute objectivité. Dans le même esprit, on gagnerait en favorisant la contractualisation de l'évaluation des apprentissages en précisant, par exemple, les critères de réussite et les bonnes pratiques qui aboutiraient à des réponses correctes et précises aux questions. Ainsi, l'évaluation porterait principalement sur les acquis qui ont fait l'objet d'une formation en donnant des exercices en lien avec ce qui a été préparé en TD sans oublier, pour autant, d'évaluer la capacité des étudiants à mobiliser leurs compétences dans des situations plus complexes.

4-1 Travaux dirigés :

Préparation des séries d'exercices et travail personnel (devoir à rendre, exposés,...)	30%	06 points
--	-----	-----------

Interrogations écrites (minimum 02 interrogations dont une proposée par le responsable de la matière)	50%	10 points
Participation des étudiants aux TD	20%	04 points
Total	100%	20 points

4.2 Travaux pratiques :

Tests de préparation des travaux pratiques	20%	04 points
Compte rendu (à rendre obligatoirement à la fin de la séance de TP)	40%	08 points
Test de TP en fin de semestre sur l'ensemble des manipulations réalisées par l'étudiant.	40%	08 points
Total	100%	20 points

G2- Travail personnel de l'étudiant :

Le travail personnel de l'étudiant fait partie de l'esprit du LMD. Il lui a été réservé un temps hebdomadaire très conséquent : environ 50% du volume horaire total de la formation (voir le tableau "Récapitulatif global de la formation" présent dans cette offre de formation).

Un sondage réalisé par le CPND-ST, auprès des équipes de formation à travers tous les établissements universitaires a fait savoir que le temps relatif au travail personnel de l'étudiant pourrait être judicieusement exploité, sous une bonne supervision de l'enseignant, de façon rationnelle et sous différentes formes. Les tâches qui seraient alors accomplies par les étudiants volontaires seraient évaluées et comptabilisées (comme bonification) dans leur note globale du contrôle continu. Le taux de cette bonification est laissé au libre arbitre des équipes pédagogiques.

La synthèse des différentes propositions peut être résumée dans les points suivants :

1. Devoir à domicile (homework):

Dans le but d'enrichir les connaissances et renforcer la formation des étudiants, ces derniers seront sollicités pour réaliser un travail à domicile supplémentaire guidé par leurs enseignants de cours ou de TD. Ce type de travail concernera, à titre d'exemple, à inciter les étudiants à faire des recherches pour répondre à des questions précises et/ou conflictuelles soulevées pendant le cours, résoudre un exercice difficile, reprendre en détail la démonstration d'un théorème, rechercher le complément d'un cours, exploiter un logiciel free ou un outil CAO-DAO pour faire des applications et des simulations liées au cours, ... Ces activités peuvent être évaluées, notées et inscrites comme bonification aux étudiants qui les réalisent.

2. Mini projet de cours:

Le mini projet de cours (1 à 3 semaines) est un moyen efficace pour préparer l'étudiant à la méthodologie de l'expression, de la rédaction et de la recherche documentaire. C'est un moyen qui lui permet de concrétiser par la pratique les techniques apprises dans les matières transversales. Il lui permet également de développer l'esprit de travail en groupe.

Le thème du mini projet de cours doit être bien ciblé et arrêté par l'enseignant pour un groupe d'étudiants (2 à 5 maximum), sanctionné par un seul rapport (10 pages maximum) et une

courte présentation orale collective (de préférence avec un support audio-visuel). Une note, commune pour le groupe, est attribuée selon une grille d'évaluation (présentation du document et exploitation des ressources bibliographiques, présentation orale, respect du temps, réponses aux questions, etc.) et sera ensuite comptabilisée, comme bonification, dans la note du contrôle continu.

3. Compte rendu d'une visite, une sortie pédagogique ou un stage de découverte et/ou d'imprégnation :

Les visites, sorties pédagogiques, stages de découverte et/ou d'imprégnation sont des opportunités pour les étudiants susceptibles de leur permettre à mieux appréhender la réalité du monde du travail et les aider ultérieurement à une meilleure insertion professionnelle.

Les responsables administratifs ainsi que les enseignants doivent encourager, autant que faire se peut, ce volet très important de la formation et veiller à l'organisation des visites et sorties pédagogiques durant tout le cursus de formation.

Ils doivent également aider/inciter les étudiants à faire de la prospection dans les institutions économiques dans le but de trouver (en L3 et M1) des stages de découverte et/ou d'imprégnation d'une à deux semaines dans le milieu industriel durant les vacances d'hiver et de printemps.

Dans ce contexte, les enseignants doivent veiller à ce que les étudiants prennent des notes durant ces sorties et exiger des comptes rendus (rapports de quelques pages). Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification à l'étudiant qui la réalise. On peut proposer aux étudiants des modèles (*templates*) pour les aider à bien présenter leur rapport de stage.

4. Participation à des manifestations scientifiques :

Afin d'imprégner chez les étudiants l'esprit scientifique (essentiellement pour les étudiants du niveau supérieur), ces derniers doivent être orientés et encouragés à participer à des tables rondes, séminaires de laboratoires et des conférences organisées au sein de leur faculté et/ou établissement. Il est même indiqué d'encourager ces étudiants à assister à des conférences, en relation avec leur spécialité, hors de leur université à l'occasion d'expositions, foires et autres. Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification à l'étudiant qui la réalise.

5. Utilisation des Nouvelles Technologies de l'Information et de Communication :

Les NTIC sont très attractifs pour les étudiants. Les enseignants doivent les encourager à exploiter ces technologies pour créer des espaces d'échange entre eux (pages de promotion, forum de discussion sur une problématique précise d'un cours, etc.). L'enseignant pourra aussi intervenir dans le groupe en tant qu'évaluateur en ligne. Cette activité peut être évaluée, notée et inscrite comme bonification aux étudiants qui s'y impliquent.

Conclusion :

L'autonomie de l'étudiant, considérée comme un levier de réussite, repose en grande partie sur le travail personnel que celui-ci est amené à faire, en s'appropriant les ressources et outils mis à sa disposition. Tout cela doit être, bien entendu, encadré et formalisé dans le cadre du suivi pédagogique et d'accompagnement qui doivent être assurés conjointement par l'enseignant universitaire et le responsable administratif tout au long de son cursus de formation.

Cette autonomie lui permettra ainsi de construire son identité professionnelle en fonction de ses aspirations, ses capacités et ses acquis ou encore de construire son parcours académique dans la poursuite des études supérieures.

4 - Moyens humains disponibles :**A : Capacité d'encadrement (exprimée en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :**

Nombre d'étudiants: 15

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

Nom etPrénom	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement
AZZI Ahmed	Ingénieur d'état	Doctorat	MCA		
SELADJI Chakib	Ingénieur d'état	Doctorat	Pr		
SAÏM Rachid	Ingénieur d'état	Doctorat	Pr		
KORTI A. Nabil	Ingénieur d'état	Doctorat	Pr		
BENRAMDANE Mohammed	Ingénieur d'état	Doctorat	MCA		
GHERNAOUT M.E. Amine	Ingénieur d'état	Doctorat	Pr		
ALIANE Khaled	Ingénieur d'état	Doctorat	Pr		
ALIANE Abd-Ennour	Ingénieur d'état	Doctorat	MCB		
GUELLIL Hocine	Ingénieur d'état	Doctorat	MCB		
SARI HASSOUN Hind	Ingénieur d'état	Magister	MAA		
SARI HASSOUN Zakaria	Ingénieur d'état	Doctorat	MCA		
BENMANSOUR Abdelkrim	Ingénieur d'état	Doctorat	MCB		
BENAHMED Lamia	Master2	Doctorat	MCB		
KHALDI Souhaila	Master2	Doctorat	MCB		
BEGGAG Abdelaziz	Ingénieur d'état	Doctorat	MCB		
ALILI Abdessamad	Ingénieur d'état	Doctorat	MCA		

Visa du département**Visa de la faculté ou de l'institut**

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

Nom et Prénom	Etablissement de rattachement	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement
BOUKLI HASSANE Abdelhakim						
BOUYELFANE Asmaa						
LARBI Abdelhafid						
BOUSMAHA Khadija						

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	5	0	5
Maîtres de Conférences (A)	3	2	5
Maîtres de Conférences (B)	6	0	6
Maître Assistant (A)	1	1	2
Maître Assistant (B)	0	0	0
Autre (*)	0	2	2
Total	15	5	20

(*) Personnel technique et de soutien

5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité

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

Intitulé du laboratoire : THERMODYNAMIQUE ET TRANSFERT DE CHALEUR

Capacité en étudiants : 15

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Banc d'essai : Climatiseur	1	
2	Banc d'essai : Moteur à combustion interne	1	
3	Banc d'essai : Machine frigorifique et pompe à chaleur	1	
4	Banc d'essai : Echangeurs de chaleur	1	
5	Banc d'essai : tuyères et turbomachines	1	
6	Banc d'essai : techniques de mesure de température	1	
7	Banc d'essai : Transfert de chaleur (conduction, convection, rayonnement)	1	
8	Banc d'essai : Climatiseur automobile	1	
9	Banc d'essai : Compresseur	1	
10	Banc d'essai : Chauffage central	1	

Intitulé du laboratoire : SCIENCES DES MATERIAUX

Capacité en étudiants : 15

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Banc d'essai : Essai de dureté	1	
2	Banc d'essai : Micrographie	1	
3	Banc d'essai de résilience	1	
4	Banc d'essai : Traitements thermiques	1	
5	Banc d'essai : Analyse thermique	1	

Intitulé du laboratoire : Electronique de puissance

Capacité en étudiants : 15

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Redresseurs		
2	Onduleurs		
3	Hacheurs		
4	Oscilloscopes		
5	Equipement de mesures		
6	Moteurs à courants continu		

Intitulé de la Licence: Energies Renouvelables& Efficacité Energétique

Année : 2023-2024

Intitulé du laboratoire : ELECTRONIQUE NUMERIQUE**Capacité en étudiants : 15**

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	GBF		
2	Alimentations		
3	Oscilloscopes		
	Multimètres		
	PC		
	Valises de circuits logiques combinatoires et séquentielles		
4	Cartes à microcontrôleurs		
6	Plaques d'essai		

Intitulé du laboratoire : MESURES ELECTRIQUES**Capacité en étudiants : 15**

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	GBF		
2	Alimentations		
3	Oscilloscopes		
4	Multimètres		
6	Banc de mesures et de test		

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Sonelgaz	20	
Entreprises locales	20	
Siemens	20	
Centrotherm	20	
Soremep	20	
Alzinc	20	
Ceramig	20	

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

La bibliothèque de la faculté de Technologie dispose d'un nombre considérable d'ouvrages en relation avec la formation proposée :

- Electricité,
- Electronique

- Electrotechnique
- Automatique et asservissements.
- Energies renouvelables,
- Thermique du bâtiment.

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

- Centre de télé-enseignement des ressources Interne

L'un des premiers rôles d'intérêt et d'activité de ce centre, est la mise en œuvre des Technologies de l'Information et de la Communication (TICE), pour le développement des systèmes d'apprentissage en ligne. Il est doté d'une infrastructure matérielle et logicielle puissante pour offrir un éventail de services et d'outils puissants et simple d'utilisation à destination de la communauté universitaire, pour favoriser la pédagogie et faciliter la gestion des enseignements. Le « Campus Numérique UABT » (<http://elearn.univ-lemcen.dz>) constitue l'espace numérique de travail offrant une palette de services d'information, de formation, de contenu pédagogique et de travail collaboratif.

- Plate-forme virtuelle pour le travail collaboratif
- Bibliothèque
- Vidéoprojecteurs
- Smartboards

II - Fiches d'organisation semestrielles des enseignements de la spécialité

Semestre 1

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Structure de la matière	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 1	4	2	1h30		1h30	45h	55h	40%	60%
	Méthodologie de la rédaction	1	1	1h 00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Métiers en sciences et technologies 1	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 1 (Français et/ou anglais)	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Dimension Ethique et déontologique (les fondements)	1	1	1h30			22h30	02h30		100 %

Total semestre 1		30	17	14h	04h30	4h30	375h00	375h00		
-------------------------	--	----	----	-----	-------	------	--------	--------	--	--

Semestre 2

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.2 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Thermodynamique	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 2	4	2	1h30		1h30	45h	55h	40%	60%
	Méthodologie de la présentation	1	1	1h 00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Métiers en sciences et technologies 2	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 1 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			22h30	02h30		100%
Total semestre 2		30	17	14h	04h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 3

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Maths3	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Mécanique Des Fluides	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Principes d'électricité et d'électronique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 10 Coefficients : 6	Probabilités et Statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Simulations et outils d'analyse	2	1			1h30	22h30	15h00	100%	
	Dessin Technique et CAO	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Ondes et vibrations	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
	TP Principes d'électricité et d'électronique	1	1			1h30	22h30	15h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Enjeux énergétiques et développement durable	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1	Anglais Technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%

Crédits : 1										
Coefficients : 1										
Total semestre 3		30	17	12h00	7h50	5h50	375h00	375h00		

Semestre 4

Unité d'enseignement	Intitulé	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
				Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Maths 4	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Automatique (logique combinatoire et séquentielle)	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Mesure et instrumentation	2	1	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Thermodynamique 2	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Transferts de chaleur	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Méthodes numériques	3	2	1h30		1h00	37h30	47h30	40%	60%
	TP Automatique	2	1			1h00	15h00	15h00	100%	
	TP Thermodynamique 2	2	1			1h00	15h00	15h00	100%	
	TP Transferts de chaleur	2	1			1h00	15h00	15h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.2	Management de l'énergie	1	1	1h30			22h30	2h30		100%

Intitulé de la Licence: Energies Renouvelables & Efficacité Energétique

Année : 2023-2024

Crédits : 2 Coefficients : 2	Matériaux pour les ER	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques d'Expression, d'Information et de Communication,	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 4		30	17	13h30	7h30	4h00	375h00	375h00		

Semestre 5

Unité d'enseignement	Intitulé	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
				Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Principes et technologies de conversion d'énergie	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Systèmes photovoltaïques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Thermique du bâtiment et efficacité énergétique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Systèmes thermo-solaires	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Energies Renouvelables	5	3	1h00		3h00	60h00	67h30	40%	60%
	TP Thermique du bâtiment et efficacité énergétique	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP- Principes et technologies de conversion d'énergie	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Asservissement	2	2	1h30		1h30	45h00	02h30	40%	60%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Règles et Marchés des ER	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		30	17	11h30	6h00	7h30	375h00	375h00		

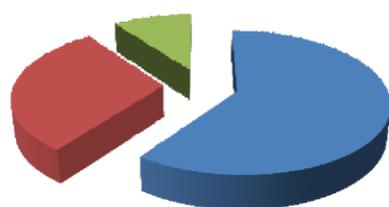
Semestre 6

Unité d'enseignement	Intitulé	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
				Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.1 Crédits : 12 Coefficients : 6	Energie Eolienne	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Energie Géothermique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Energie hydro-électrique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Conversion et transport de l'énergie électrique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Technologies de Stockage de l'énergie	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Credits :7 Coefficients : 4	TP Technologies de Stockage de l'énergie	2	1			1h30	22h30	15h00	100%	
	Stage en entreprise	2	1			1h30	22h30	15h00	100%	
	Projet Personnel	3	2			2h30	37h30	62h30	100%	
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Topographie	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
	Analyse du Cycle de Vie	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Entreprenariat et management des entreprises	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
Total semestre 6		30	17	12h00	7h30	5h30	375h00	375h00		

Récapitulatif global de la formation :

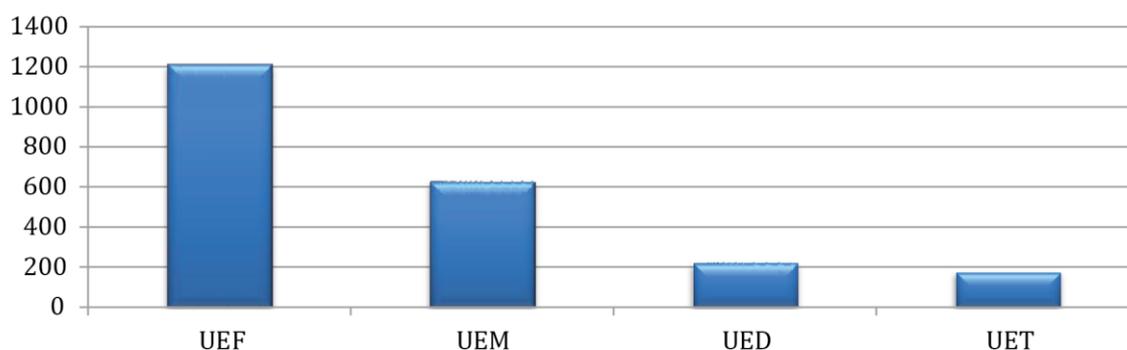
UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
VH					
Cours	720h00	105h00	180h00	180h00	1185h00
TD	540h00	-	-	-	540h00
TP	-	450h00	22h30	0	472h00
Travail personnel	1512h30	695h00	20h00	17h30	2245h00
Autre (préciser)	-	-	-	-	-
Total	2772h00	1250h00	222h30	197h30	4442h30
Crédits	108	55	9	8	180
% en crédits pour chaque UE	60%	30,6%	9,4%		100%

Crédits des unités d'enseignement

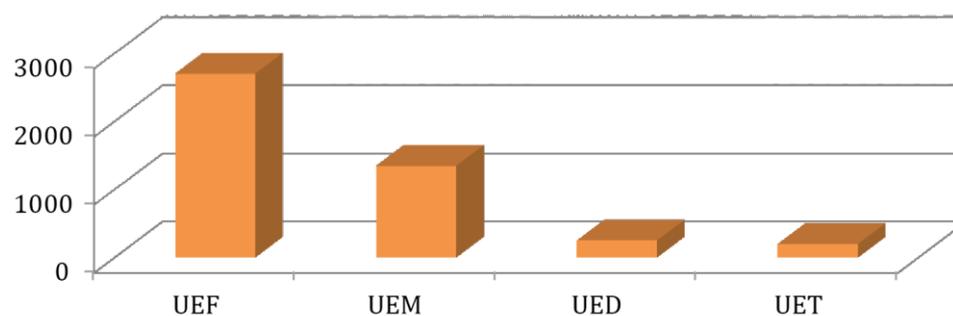


- Unités Fondamentales 60%
- Unités méthodologiques 30,6%
- Unités de découverte et transversales 9,4%

Volume horaire présentiel



Volume horaire global



III - Programme détaillé par matière

Semestre : 3 Unité d'enseignement : UEF2.1.1 Matière : Maths3 VHS : 62h30 (Cours : 3h00,TD : 1h30) Crédits :6 Coefficient : 3	
Prérequis	
Math1, Math2	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Le contenu de ce cours, parcourt l'ensemble du programme qui permet d'acquérir des connaissances fondamentales en mathématiques. Ce cours détaille aux étudiants les chapitres sur les intégrales, les équations différentielles, les séries et les transformations de Fourier et de Laplace.	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre 1 : Intégrales simples et multiples 1.1 Rappels sur l'intégrale de Riemann et sur le calcul de primitives. 1.2 Intégrales doubles et triples. 1.3 Application au calcul d'aires, de volumes...	2
Chapitre 2 : Intégrale impropres 2.1 Intégrales de fonctions définies sur un intervalle non borné. 2.2 Intégrales de fonctions définies sur un intervalle borné, infinies à l'une des extrémités.	2
Chapitre 3 : Equations différentielles 3.1 Rappel sur les équations différentielles ordinaires. 3.2 Equations aux dérivées partielles. 3.3 Fonctions spéciales.	3
Chapitre 4 : Séries 4.1 Séries numériques. 4.2 Suites et séries de fonctions. 4.3 Séries entières, séries de Fourier.	2
Chapitre 5 : Transformation de Fourier 5.1 Définition et propriétés. 5.2 Application à la résolution d'équations différentielles.	3
Chapitre 6 : Transformation de Laplace 6.1 Définition et propriétés. 6.2 Application à la résolution d'équations différentielles	2
Références (Selon la disponibilité de Mathématiques 1 et Mathématiques 2 la documentation au niveau de l'établissement, Sites internet...etc.)	

Semestre : 3	
Unité d'enseignement : UEF2.1.1	
Matière : Ondes et vibrations	
VHS : 45h00 (Cours : 1h30,TD : 1h30)	
Crédits : 4	
Coefficient : 2	
Prérequis	
Mathématiques 2, Physique 1 et Physique 2	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Initier l'étudiant aux phénomènes de vibrations mécaniques restreintes aux oscillations de faible amplitude pour 1 ou 2 degrés de liberté ainsi que l'étude de la propagation des ondes mécaniques	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre 1 : Introduction aux équations de Lagrange 1.1 Equations de Lagrange pour une particule 1.1.1 Equations de Lagrange 1.1.2 Cas des systèmes conservatifs 1.1.3 Cas des forces de frottement dépendant de la vitesse 1.1.4 Cas d'une force extérieure dépendant du temps 1.2 Système à plusieurs degrés de liberté.	2
Chapitre 2 : Oscillations libres des systèmes à un degré de liberté 2.1 Oscillations non amorties 2.2 Oscillations libres des systèmes amortis	2
Chapitre 3 : Oscillations forcées des systèmes à un degré de liberté 1 semaine 3.1 Équation différentielle 3.2 Système masse-ressort-amortisseur 3.3 Solution de l'équation différentielle 3.3.1 Excitation harmonique 3.3.2 Excitation périodique 3.4 Impédance mécanique	1
Chapitre 4 : Oscillations libres des systèmes à deux degrés de liberté 4.1 Introduction 4.2 Systèmes à deux degrés de liberté	1
Chapitre 5 : Oscillations forcées des systèmes à deux degrés de liberté 5.1 Equations de Lagrange 5.2 Système masses-ressorts-amortisseurs 5.3 Impédance 5.4 Applications 5.5 Généralisation aux systèmes à n degrés de liberté	2
Chapitre 6 : Phénomènes de propagation à une dimension 6.1 Généralités et définitions de base 6.2 Equation de propagation 6.3 Solution de l'équation de propagation 6.4 Onde progressive sinusoïdale 6.5 Superposition de deux ondes progressives sinusoïdales	2
Chapitre 7 : Cordes vibrantes 7.1 Equation des ondes 7.2 Ondes progressives harmoniques 7.3 Oscillations libres d'une corde de longueur finie 7.4 Réflexion et transmission	2
Chapitre 8 : Ondes acoustiques dans les fluides 8.1 Equation d'onde 8.2 Vitesse du son 8.3 Onde progressive sinusoïdale 8.4 Réflexion-Transmission	1

Chapitre 9 : Ondes électromagnétiques 9.1 Equation d'onde 9.2 Réflexion-Transmission 9.3 Différents types d'ondes électromagnétiques	2
Références T. Becherrawy ; Vibrations, ondes et optique ; Hermès science Lavoisier, 2010 J. Brac ; Propagation d'ondes acoustiques et élastiques ; Hermès science publ. Lavoisier, 2003. J. Bruneaux ; Vibrations, ondes ; Ellipses, 2008.	

Semestre : 3 Unité d'enseignement : UEF2.1.2 Matière : Mécanique des fluides VHS : 45h00 (Cours : 1h30 , TD: 1h30) Crédits : 4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Math1, Math2	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Introduire l'étudiant dans le domaine de la mécanique des fluides, la statique des fluides sera détaillée dans la première partie. Ensuite dans la deuxième partie l'étude du mouvement des fluides non visqueux sera considérée à la fin c'est le mouvement du fluide réel qui sera étudié.	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre 1 : 1. Définition physique d'un fluide : Etats de la matière, matière divisée (dispersion suspensions, émulsions) 2. Fluide parfait, fluide réel, fluide compressible et fluide incompressible. 3. Masse volumique, densité 4. Rhéologie d'un fluide, Viscosité des fluides, tension de surface d'un fluide	3
Chapitre 2 : 1. Définition de la pression, pression en un point d'un fluide 2. Loi fondamentale de statique des fluides 3. Surface de niveau 4. Théorème de Pascal 5. Calcul des forces de pression : Plaque plane (horizontale, verticale, oblique), centre de poussée, instruments de mesure de la pression statique, mesure de la pression atmosphérique, baromètre, loi de Torricelli 6. Pression pour des fluides non miscibles superposés 4. Généralisation du théorème de Bernoulli aux fluides réels	4
Chapitre 3 : 1. Ecoulement permanent 2. Equation de continuité 3. Débit masse et débit volume 4. Théorème de Bernoulli, cas sans échange de travail et avec échange de travail 5. Applications aux mesures des débits et des vitesses : Venturi, Diaphragmes, tubes de Pitot... 6. Théorème d'Euler 3. Pertes de charges linéaires et pertes de charge singulières, diagramme de Moody.	4
Chapitre 4 : 1. Régimes d'écoulement, expérience de Reynolds 2. Analyse dimensionnelle, théorème de Vaschy-Buckingham, nombre de Reynolds 3. Pertes de charges linéaires et pertes de charge singulières, diagramme de Moody. 4. Généralisation du théorème de Bernoulli aux fluides réels	4
Références – <i>Michael J. Moran, Introduction to Thermal Systems Engineering Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer, John Wiley & Sons, Inc, 2003</i>	

Semestre : 3 Unité d'enseignement : UEF 2.1.2 Matière : Principes d'électricité et d'électronique VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits : 4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Maths, Physique, Chimie	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Introduire l'étudiant dans le domaine de la mécanique des fluides, la statique des fluides sera détaillée dans la première partie. Ensuite dans la deuxième partie l'étude du mouvement des fluides non visqueux sera considérée à la fin c'est le mouvement du fluide réel qui sera étudié.	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre 1 :Eléments fondamentaux <ul style="list-style-type: none"> - <u>Introduction</u> : Electricité, charge électrique, courant, tension, conductance et résistance, systèmes électriques et électroniques, signaux, grandeurs physiques et la mesure ; - <u>Circuits électriques</u> : préfixes communs, circuits électriques, symboles de circuit, courant continu et courant alternatif, résistances, condensateurs et inductances, tension, loi d'Ohm et lois de Kirchhoff, sources de tension et de courant dépendantes, résistances en série et en parallèle, diviseurs de potentiel résistifs, puissance, dissipation dans les résistances, les ponts. - <u>Circuits à courant continu</u> : théorèmes de Thévenin et Norton, superposition, analyse nodale, analyse de maillage, résolution d'équations de circuits simultanés, choix de techniques ; 	3
Chapitre 2 :Electricité <ul style="list-style-type: none"> - <u>Notions de base sur les tensions et courants alternatifs</u> : Tension et courant, diagrammes de phases, impédance, notation complexe ; Inductance et champs magnétiques : électromagnétisme, inductance, auto-inductance, inductances, inductances en série et parallèle, stockage d'énergie dans une inductance, mutuelle inductance, transformateurs, réponse DC et transitoire des inductances, réponse AC des inductances, symboles de circuit ; <u>Capacité et champs électriques</u> : condensateurs et capacité, champs électriques, condensateurs en série et en parallèle, tension et courant, énergie stockée dans un condensateur chargé, réponse en courant continu et transitoire, réponse en courant alternatif, symboles de circuit ; <u>Circuits AC</u> : circuits RC et RL, circuits RLC, résonance, relations série et parallèle ; <u>Puissance dans les circuits alternatifs</u> :puissance dans les composants résistifs, puissance dans les condensateurs, puissance dans les inductances, circuits avec résistance et réactance, puissance active et réactive, puissance triangle, correction du facteur de puissance, transfert de puissance, mesure de puissance 	7
Chapitre 3 :Electronique <ul style="list-style-type: none"> - <u>Systèmes numériques</u> : grandeurs et variables binaires, portes logiques, algèbre booléenne, logique combinatoire, cartes de Karnaugh, méthodes automatisées de minimisation, nombre systèmes et arithmétique binaire, codes numériques et alphabétiques, exemples de conception de logique combinatoire ; - <u>Diodes et applications</u> : introduction aux semi-conducteurs, diodes et caractéristiques, redresseurs à diodes, alimentations et diodes spéciales ; - <u>Transistors</u> : fonctionnement continu du transistor à effet de champ (FET), le FET comme interrupteur, fonctionnement continu du transistor à jonction bipolaire 	5

(BJT), amplificateurs à émetteur commun BJT, le BJT comme un interrupteur, applications des transistors ; – <u>Amplificateurs opérationnels</u> : introduction à l'amplificateur opérationnel, comparateurs, amplificateurs sommateurs, intégrateurs et différentiateurs, oscillateurs, filtres actifs, tension régulateurs, affectation des applications.	
Références – Hughes, Edward Electrical Technology 12th Longman 2016 – Storey, Neil Electrical & Electronics Systems 1st Pearson Prentice Hall 2004	

Semestre : 3 Unité d'enseignement : UED 2.1 Matière : Enjeux énergétiques et développement durable VHS : 22h30 (Cours : 1h30) Crédits :1 Coefficient : 1	
Prérequis	
Pas de prérequis	
Mode d'évaluation	
100% examen	
Objectifs	
L'énergie est un facteur essentiel pour parvenir à un développement durable. Ainsi, les pays qui œuvrent dans ce sens cherchent à réévaluer leurs systèmes énergétiques en vue de planifier des programmes et des stratégies énergétiques conformes aux buts et objectifs de développement durable. Cette matière est conçue pour sensibiliser les étudiants à l'égard de la relation entre énergie et développement durable.	
Programme	Nombre de semaines
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction • Ressources énergétiques mondiales • Ressources énergétiques nationales • Consommation mondiale d'énergie et Changement climatique 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Température globale et concentration de CO2 • Principaux secteurs d'utilisation de l'énergie primaire 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Avenir de la consommation d'énergie • Les énergies renouvelables 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Recyclage mondial du dioxyde de carbone • Matériaux clés pour le recyclage mondial du dioxyde de carbone 	3
Références	
<ul style="list-style-type: none"> – Susan Buckingham (auth.), Mohammad Aslam Uqaili, Khanji Harijan, Energy, Environment and Sustainable Development Springer-Verlag Wien, 2012 	

Semestre :4 Unité d'enseignement : UEF 2.2.1 Matière : Maths4 VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits : 4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Math1, Math2, Maths3	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Ce cours porte sur le calcul différentiel et intégral des fonctions complexes d'une variable complexe. L'étudiant doit maîtriser les différentes techniques de résolution des fonctions edes intégrales à variables complexes.	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre 1 : Fonctions holomorphes, Conditions de Cauchy Riemann	3
Chapitre 2 : Séries entières, Rayon de convergence Domaine de convergence Développement en sériesentières Fonctions Analytiques.	3
Chapitre 3 : Théorie de Cauchy : Théorème de Cauchy, Formules de Cauchy	3
Chapitre 5 : Applications : Equivalence entre holomorphie et Analyticité, Théorème du Maximum, Théorème de Liouville Théorème de Rouché, Théorème des Résidus, Calcul d'intégrales par laméthode des Résidus.	4
Chapitre 5 : Fonctions Harmoniques	2
1-H. CATAN, Théorie élémentaire des fonctions analytiques d'une ou plusieurs variablescomplexes, Editeur Hermann, Paris 1985. 2- J. Kuntzmann, Variable complexe, Hermann, Paris, 1967 (Manuel de premier cycle). 3-H. Robbins, What is Mathematics ?Oxford UniversityPress, Toronto, 1978 (Ouvrageclassique de vulgarisation). 4- W Rudin, Analyse réelle et complexe, Masson, Paris, 1975 (Manuel de deuxième cycle).	

Semestre : 4 Unité d'enseignement : UEF 2.2.1 Matière : Automatique (logique combinatoire et séquentielle) VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits : 4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Math4, Thermodynamique 2, Transfert de chaleur	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
<ul style="list-style-type: none"> - Se familiarise avec les différents systèmes de numération - Se familiarise avec les différents circuits logiques - Maitriser le fonctionnement d'un circuit logique - Pouvoir concrétiser des réalisations de dispositifs numériques 	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre I : Algèbre de Boole 1. Fonction logique 2. Les opérations en algèbre logique 3. Mise en équation d'un circuit électrique 4. Etablissement d'un circuit à partir d'une équation logique 5. Simplification des équations logique (tableau de karnaugh) Chapitre 2 : logique combinatoire Méthode de résolution d'un problème en logique combinatoire (Table de vérité, Equation logique à partir de la table de vérité, Simplification de l'équation logique (tableau de karnaugh), Détermination d'un circuit électrique à partir de l'équation simplifié)	4
Chapitre 3 : Fonctions mémoire 1. En avance 2. En retard 3. Temporisation Chapitre 4 : fonctions comptage 1. Les bascules RS, JK, D 2. Compteur asynchrone	3
Chapitre 5 : Logique séquentielle 1. Introduction 2. Définition d'un système en logique séquentiel 3. Applications Chapitre 6 : Systèmes automatisés 1. Introduction 2. Définition des éléments d'un système automatisé 3. Applications : décomposition d'un système automatisé	4
Chapitre 7 : Graphset 1. Définitions 2. Différentes règles du graphset 3. Graphset linéaire, divergence en ET, divergence en OU, avec saut d'étape, étapes répétitives 4. Equations d'activation et de désactivation Chapitre 8 : Automate programmable 1. Introduction 2. Définition 3. Eléments d'un automate programmable 4. Applications : programmation sur l'automate	4
Références Introduction aux circuits numériques – R. LETOCHA – Ed McGRAWHILL Pratique des circuits logiques – J.M. BERNARD et J. HUGON – Ed EYROLLES	

Cours et problèmes d'électronique numérique – J.C. LAFOND et J.P. VABRE – Ed ELLIPSES Pratique des circuits logiques – J.M. METZGER et J.P. VABRE – Ed ELLIPSES	
--	--

Semestre : 4 Unité d'enseignement : UEF 2.2.1 Matière : Mesure et instrumentations VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits : 2 Coefficient : 1	
Prérequis	
Math4, Thermodynamique 2, Transfert de chaleur	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Cette matière couvre la théorie, la science et l'art de l'instrumentation et des mesures modernes.	
Programme	Nombre de semaines
Introduction à l'instrumentation et ses applications, terminologies de mesure et principes des différentes techniques de mesure. Types de ponts pour les mesures de résistance, de capacité et d'inductance. Amplificateurs d'instrumentation universelle. Types de capteurs et leurs applications, Calibrage des capteurs de température, principe de fonctionnement et leur seuil maximum et minimum.	5
Transducteur à ultrasons et leurs applications. Principe de fonctionnement et calibrage. Capteur de débit d'air/pression et leur fonctionnement. Fonctionnement de l'accéléromètre pour les vibrations et la vitesse, le capteur LDR et leur principe de fonctionnement. Détecteur de mouvement et ses applications	5
Convertisseur analogique-numérique, types de circuits ADC Flash ADC, ADC en pipeline Types de convertisseurs analogique-numérique (convertisseurs à registre d'approximations successives (SAR), convertisseurs intégrateurs ou à double pente, convertisseurs sigma-delta Convertisseur numérique-analogique et leur mise en œuvre	5
Références	
Measurement and Instrumentation by Alan S. Morris; Reza Langari Call Number: 621.3815 MOR, ISBN: 9780123819604, Publication Date: 2011-09-12	
Introduction to instrumentation and measurements, Northrop, Robert B, CRC Press, 2018	

Semestre :4 Unité d'enseignement : UEF 2.2.2 Matière : Thermodynamique 2 VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits : 4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Thermodynamique 1	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Appliquer les concepts de la thermodynamique acquise durant les années précédentes à diverse machines productrices ou consommatrices de l'énergie. Rechercher par l'analyse exergetique les possibilités d'amélioration ou les défaillances des systèmes thermodynamiques réels. Analyse énergétique des systèmes et cogénération.	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre 1 : Les cycles de puissance à une seule phase : Définitions. Cycle de Carnot. Cycle d'Otto. Cycle Diesel. Cycle mixte. Cycle de Joule - Brayton. Cycle d'Ericsson. Cycle de Stirling. - Cycle à préchauffe ou à régénérateur- Cycle multi étage avec régénérateur, refroidissement et réchauffe intermédiaire. Différents composants d'une centrale thermique à gaz.	4
Chapitre 2 : Les cycles de puissance à deux phases Rappels sur le changement de phase. Cycle de Rankine. Cycle de Hirn. Cycle à resurchauffe. Cycle à un ou plusieurs soutirages de vapeur. Cycle mixte. Centrales thermiques à vapeur. Installations hybrides (solaire-gaz).	4
Chapitre 3 : L'exergie et l'analyse exergetique des systèmes thermodynamiques Application aux centrales thermiques à gaz et aux centrales thermiques à vapeur.	4
Chapitre 3 : Installation de cogénération Technologie des turbines à gaz ; Optimisation des cycles combinés turbines gaz/vapeur ; Installations à cogénération et tri-génération Aspects économiques.	3
Chapitre 3 : Thermodynamique de la combustion Propriétés des mélanges, combustion stœchiométrique, chaleur de formation et pouvoirs calorifiques, température de flamme adiabatique. Cinétique chimique : Réactions élémentaires, les réactions en chaine et la production de radicaux libres, les recombinaisons, constantes d'équilibre,taux de réaction. Modèles simplifiés de combustion, dépendance par rapport à la pression, équilibre partiel et états quasi-stationnaire. Autoallumage, et allumage spontané, effet de la pression sur la température d'autoallumage, allumage commandé, flux de chaleur critique pour l'allumage.	

Références

Michael J. Moran, Introduction to Thermal Systems Engineering Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer, John Wiley & Sons, Inc, 2003	
--	--

Semestre :4 Unité d'enseignement : UEF 2.2.2 Matière : Transferts de chaleur VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits : 4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Maths	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Apprécier les pouvoirs conducteurs de la chaleur des matériaux usuels, évaluer les taux de transfert de chaleur par conduction en régime stationnaire pour des géométries courantes. Appliquer aux ailettes rectangulaires. Connaître les mécanismes des transferts de chaleur entre un fluide et une surface solide.	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre 1. Introduction des transferts thermiques et position vis-à-vis de la thermodynamique.	1
Chapitre 2. Lois de base des transferts de chaleur	2
Chapitre 2. Conduction de la chaleur <ul style="list-style-type: none"> – Loi de Fourier. – Conductivité thermique et ordres de grandeur pour les matériaux usuels. Discussion des paramètres dont dépend la conductivité thermique. – Equation de l'énergie, les hypothèses simplificatrices, et les différentes formes. Les conditions aux limites spatiales et initiales. Les quatre conditions linéaires et leur signification pratique. Dans quelles conditions peut-on les réaliser ? – Quelques solutions de l'équation de la chaleur, en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques avec les conditions linéaires. – Cas des systèmes conductifs avec sources de chaleur. – L'analogie électrique en stationnaire. – Le problème de l'ailette rectangulaire longitudinale : Equation de l'ailette. Résolution. Calcul du rendement et de l'efficacité de l'ailette. Généralisation du concept d'ailette. Application à l'ailette radiale de profil uniforme. 	7
Chapitre 4. Transfert de chaleur par convection <ul style="list-style-type: none"> – Mécanismes des transferts de chaleur par convection. Paramètres intervenant dans les transferts convectifs. 	3
Chapitre 5. Rayonnement <ul style="list-style-type: none"> – Le processus physique de rayonnement thermique – Grandeurs physiques – Rayonnement des corps noirs – Rayonnement des corps réels – Définitions des outils géométriques – Échanges radiatifs entre corps noirs. – Échanges entre corps gris dans une cavité 	2
Références J. F. Sacadura coordonnateur, Transfert thermiques : Initiation et approfondissement, Lavoisier 2015. Kreith, F.; Boehm, R.F.; et. al., Heat and Mass Transfer, Mechanical Engineering Handbook Ed. Frank Kreith, CRC Press LLC, 1999. Bejan and A. Kraus, Heat Handbook Handbook, J. Wiley and sons 2003. F. Kreith and M. S. Bohn. Principles of Heat Transfer. 6th ed. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole, 2001.	

Semestre :4 Unité d'enseignement : UED2.2 Matière : Management de l'énergie VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits :1 Coefficient : 1
Prérequis
Pas de prérequis
Mode d'évaluation
40% continu et 60% examen
Objectifs
Le module est conçu pour aider à apprécier l'importance de la gestion de l'énergie en tant que ressource et à apprendre les principes fondamentaux de la gestion de l'énergie. En outre, il vise à aider à comprendre les opportunités qui existent pour améliorer l'efficacité de la conversion énergétique, réduire le gaspillage d'énergie et intégrer la production d'énergie.
Programme
<ul style="list-style-type: none"> - Initiation à la gestion de l'énergie ; - Aperçu de la gestion de l'offre - factures, tarifs, délestage / délestage ; - Visite de terrain et/ou étude de cas ; - Intégration de la production dans un centre de demande (Cycle combiné / renouvelables) ; - Economie d'énergie grâce à une sélection et un contrôle améliorés des machines électriques ; - Evaluation du financement du projet ; - Initiation à l'analyse de projets énergétiques à l'aide de logiciels informatiques ; - Audits énergétiques, Diagramme de Sankey et visualisation des données ; - Fixer des objectifs et surveiller la consommation d'énergie ; - Utilisation des CUSUM (CUMulative SUM) charts; - Atelier d'affectation ; - Chauffage et l'isolation des locaux ; - Eclairage dans les bâtiments.
Références <ul style="list-style-type: none"> - Beggs Clive, Energy: Management, Supply and Conservation, Butterworth-Heinemann 2009. - Capehart B.L., Turner W.C. and Kennedy W.J., Guide to Energy Management, The Fairmont Press Inc. 2006

Semestre :4 Unité d'enseignement : UED2.2 Matière : Matériaux pour les ER VHS : 22h30 (Cours : 1h30) Crédits :1 Coefficient : 1	
Prérequis	
Sciences de la matière	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Faire découvrir à l'étudiant les matériaux et les qualités spécifiques à chaque application dans le cadre des ER.	
Programme	Nombre de semaines
<ul style="list-style-type: none"> - Matériaux photovoltaïques à base de silicium - Les pérylènes dans le photovoltaïque organique - Corrosion du carbone dans les catalyseurs des piles à combustible à membrane électrolytique polymère et ses stratégies d'atténuation - Conversion de la biomasse de qualité inférieure pour produire de l'énergie à l'aide de biopiles à combustible - Matériaux d'électrode nanostructurés pour les batteries lithium-ion - Cellules solaires à fibre - Semi-conducteurs pour la micro-génération d'hydrogène photoélectrique - Application du cadre métal-organique fonctionne à la capture du CO2 - Membranes de séparation sélective du CO2 	15
Références Yong Zhou, Ecomaterials and Renewable Energy Research ISBN 978-7-03-035260-6, Science Press Beijing	

Semestre:4**Unité d'enseignement: UET2.2****Matière :Techniques d'expression, d'information et de communication****VHS:22h30 (Cours: 1h30)****Crédits:1****Coefficient:1****Objectifs de l'enseignement:**

Cet enseignement vise à développer les compétences de l'étudiant, sur le plan personnel ou professionnel, dans le domaine de la communication et des techniques d'expression. Il permet aussi à l'étudiant de connaître les techniques, les outils et les méthodes utilisés pour faciliter les communications.

Connaissances préalables recommandées:

Langues (Arabe ; Français ; Anglais)

Contenu de la matière:**Chapitre 1: Rechercher, analyser et organiser l'information (2 semaines)**

Identifier et utiliser les lieux, outils et ressources documentaires, Comprendre et analyser des documents, Constituer et actualiser une documentation.

Chapitre 2 : Améliorer la capacité d'expression (2 semaines)

Prendre en compte la situation de Communication, Produire un message écrit, Communiquer par oral, Produire un message visuel et audiovisuel, Améliorer la capacité de communication en groupe.

Chapitre 3 : Développer l'autonomie, la capacité d'organisation et de communication dans le cadre d'une démarche de projet (2 semaines)

Se situer dans une démarche de projet et de communication, Anticiper l'action, Mettre en œuvre un projet : Exposé d'un compte rendu d'un travail pratique (Devoir à domicile).

Chapitre 4 : Les TIC - Définition et Evolution (2 semaines)

Définition, Les activités utilisant les TIC, La maîtrise des compétences des TIC, Evolution des TIC, Services de l'information et de la communication

Chapitre 5 : Recherche, utilisation et récupération de l'information. (2 semaines)

Les annuaires de recherche (YAHOO, GOOGLE), Les moteurs de recherche, Le langage d'interrogation et de recherche, Récupération et impression d'une page HTML, Récupération d'une image, Téléchargement d'un fichier ou d'un logiciel, Lecture d'un fichier HTML en local, Lecture d'un fichier multimédia enregistré sur le Web.

Chapitre 6 : Droits des TIC (2 semaines)

Criminalité informatique, Droit des médias, Droit des communications électroniques, Droit du commerce électronique, Gouvernance d'Internet, ...

Chapitre 7 : Sécurisation des informations sensibles, Protection des données confidentielles et Préservation des nuisances. (3 semaines)

Sauvegarde des données importantes, Loi "Informatique et libertés", Dangers d'Internet, Piratage informatique, Protection de la machine, Protection contre les virus, Protection contre Les cybermenaces ou menaces en ligne (Phishing, spam emails, spyware, malware, ransomware,

Semestre :5	
Unité d'enseignement : UEF 3.1.1	
Matière : Principes et technologies de conversion d'énergie	
VHS : 67h30 (Cours : 3h00, TD : 1h30)	
Crédits :6	
Coefficient : 3	
Prérequis	
Math4,Thermodynamique 2, Transfert de chaleur	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Les principes et les technologies de conversion d'énergie sont présentés	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre 1 : <ul style="list-style-type: none"> - Panorama des enjeux énergétiques - Principes thermodynamiques pertinents pour les systèmes de conversion d'énergie, examen des cycles thermodynamiques de puissance, pompes à chaleur et cycles de réfrigération, cogénération 	6
Chapitre 2 : <ul style="list-style-type: none"> - Vecteurs d'énergies renouvelables, leurs principes physiques et équations essentielles : Solaire (photovoltaïque et thermique - collecteurs/concentrateurs), géothermie, biomasse (e.a. gazéification, biogaz, biocarburants liquides), hydraulique, éolien, etc. - Captage et séquestration du carbone 	3
Chapitre 3 : <ul style="list-style-type: none"> - Piles à combustible et hydrogène comme vecteur énergétique - Stockage d'énergie : Batteries, air comprimé, pompe hydraulique, stockage thermique 	3
Chapitre 4 : <ul style="list-style-type: none"> - Systèmes urbains intégrés 	3
Références Giovanni Petrecca, Energy Conversion and Management: Principles and Applications, Springer International Publishing, 2014	

Semestre :5 Unité d'enseignement : UEF 3.1.1 Matière : Systèmes photovoltaïques VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits :4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Math4,Thermodynamique 2, Transfert de chaleur	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Cette matière vise à fournir aux étudiants les informations de base nécessaires pour comprendre les principes de fonctionnement des systèmes photovoltaïques, identifier les applications appropriées et entreprendre la conception simple des systèmes photovoltaïques.	
Programme	Nombre de semaines
<ul style="list-style-type: none"> - Propriétés de la lumière du soleil et de l'irradiation solaire ; - Vue d'ensemble de la physique des semi-conducteurs et des jonctions PN ; - Principe de fonctionnement, matériaux, conception et limites d'efficacité des cellules solaires photovoltaïques. - Les mécanismes de conception et de dégradation des modules et panneaux solaires photovoltaïques. 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Examen des différents types de systèmes solaires photovoltaïques et de leurs composants. - Conception et l'installation de systèmes solaires photovoltaïques avec des exemples. - Fabrication de technologies PV silicium et couches minces ; 	3
<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques opérationnelles pour plusieurs technologies PV : cela inclura les technologies PV à base de silicium et non à base de silicium - Performances et caractérisation de diverses technologies photovoltaïques ; - Prise en compte des technologies PV pour inclure : le silicium amorphe, le silicium monocristallin, le silicium polycristallin, le tellurure de cadmium (CdTe), le diséléniure de cuivre-indium (CIS); 	3
<ul style="list-style-type: none"> - Compréhension de la physique des techniques de caractérisation des cellules solaires : caractérisation des cellules solaires (expériences en laboratoire) et utilisation du PV dans le solaire à grande échelle - Conception de ferme solaire - Intégration au réseau 	3
Références Stuart R. Wenham, Martin A. Green, Muriel E. Watt, Richard Corkish Applied Photovoltaics, Earthscan, 2007	

Semestre :5 Unité d'enseignement : UEF 3.1.2 Matière : Thermique du bâtiment et efficacité énergétique VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits :4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Math4,Thermodynamique 2, Transfert de chaleur	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Cet enseignement doit assurer la présentation des différents aspects énergétiques dans le bâtiment et les techniques de gestion de l'énergie dans un esprit de conservation de l'énergie.	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre I : Caractérisation de l'enveloppe du bâtiment <ul style="list-style-type: none"> - Introduction générale sur la thermique du bâtiment - Enveloppe thermique - Matériaux d'isolation et de construction - Rénovation thermique : exemples généraux - Fenêtres, surfaces vitrées et portes - Évaluation des fenêtres - Conception bioclimatique du bâtiment - Les éléments du système de chauffage solaire passif - Astuces pour une meilleure utilisation du bâtiment 	4
Chapitre II : Climatisation et Chauffage <ul style="list-style-type: none"> - Systèmes de Chauffage - Types de caloporteurs - Techniques de production de froid Climatisation - Règles d'usage efficace des systèmes de chauffage et de climatisation 	3
Chapitre III : Techniques de production d'eau chaude domestique <ul style="list-style-type: none"> - Types d'appareils de chauffage de l'eau - Règles d'usage efficace de l'eau et de l'énergie - Chauffe -eau solaire 	3
Chapitre VI Éclairage et consommation énergétique <ul style="list-style-type: none"> - Différentes sources de lumière - La consommation énergétique dans les systèmes d'éclairage Chapitre V : Gestion de l'énergie et Audit énergétique <ul style="list-style-type: none"> - Les bases de l'Audit énergétique - Comptabilité énergétique - Analyse de la facture énergétique - Instruments de mesure et de diagnostic énergétique - Etude de cas 	5
Références <ul style="list-style-type: none"> - HANDBOOK OF ENERGY AUDITS Sixth Edition Albert Thumann, P.E., C.E.M. William J. Younger, C.E.M. The Fairmont Press, 2003 - Intelligent Energy Europe, Edition 2010 ENERGY EFFICIENCY MANUAL Donald R. Wulfinghoff, ENERGY INSTITUTE PRESS Wheaton, Maryland U.S.A.,1999 	

Semestre :5 Unité d'enseignement : UEF 3.1.2 Matière : Systèmes thermo-solaires VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits :4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Math4,Thermodynamique 2, Transfert de chaleur	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs Cette matière vise à couvrir l'éventail des technologies de l'énergie solaire pour la conversion de l'énergie solaire en chauffage et en refroidissement. Les six premiers chapitres abordent : la ressource en énergie solaire, sa répartition dans les domaines géographique, spectral, géométrique vers le ciel et temporel ; la physique de l'absorption, de la transmission et de la perte d'énergie solaire aux surfaces ; et les techniques de stockage de l'énergie solaire captée.	
Programme	Nombre de semaines
<ul style="list-style-type: none"> - Introduction à la ressource solaire potentielle : <ul style="list-style-type: none"> o Caractéristiques du rayonnement solaire et des capteurs solaires. o Compréhension de la variance géographique du rayonnement solaire et des facteurs qui l'influencent ; o Évaluer le potentiel d'exploitation de l'énergie solaire ; - Mesure et caractérisation des ressources (expérimentation en laboratoire) ; - Rayonnement solaire direct et diffus (expérience en laboratoire) 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Calcul de diagrammes de course solaire (atelier informatique). - Nature des applications, usages multiples de la technologie - Capteurs plans - Capteurs à tubes sous vide ; - Conception et intégration du système ; - Installation ; - Procédures de mise en service ; - Performance 	3
<ul style="list-style-type: none"> - Ajustement de l'offre à la demande tenant compte des variations de la disponibilité de la ressource solaire ; - Introduction au solaire thermique pour la production d'électricité ; - Paraboles/systèmes de moteurs Stirling ; - Systèmes d'héliostat - Concentrateurs cylindro-paraboliques 	3
<ul style="list-style-type: none"> - Évaluation de l'efficacité des capteurs et prédiction des performances à long terme. - Modélisation de systèmes, stockage thermique, systèmes d'énergie solaire concentrée, - Simulation informatique et modélisation des performances et de la valeur économique 	3
Références <ul style="list-style-type: none"> - Brian Norton, Solar Energy Thermal Technology Springer-Verlag London 1992, ISBN: 978-1-4471-1744-5,978-1-4471-1742-1 	

Semestre :5 Unité d'enseignement : UED 3.1 Matière : Asservissement VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TP : 1h30) Crédits :2 Coefficient : 2	
Prérequis	
Dessin technique	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Introduire l'étudiant dans le domaine de la topographie, le choix et l'étude des sites d'implantation des projets à énergies renouvelables.	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre 1 : Introduction à l'asservissement	4
Chapitre 2 : Transformée de Laplace	4
Chapitre 3 : Modélisation mathématique des systèmes dynamiques	4
Chapitre 4 : Analyse des réponses transitoires	4
Chapitre 5 : Root-locus analysis	4
Chapitre 6 : Analyse de la réponse fréquentielle	4
Chapitre 7 : Régulateurs	3
Chapitre 8 : Analyse des systèmes de contrôle dans l'espace d'état	3
Références	
1. K. Ogata Modern control engineering, third edition, Prentice Hall,1997 2. Kannan Moudgalya Digital control, Wiley,2007 3. JOSEPH J. DISTEFANO, ALLEN R. STUBBERUD, WAN J. WILLIAMS FEEDBACK and CONTROL SYSTEMS, Second Edition, SCHAUM'S OUTLINE SERIES, McGraw Hill, 1990	

Semestre :5 Unité d'enseignement : UET 3.2 Matière : Règles et Marchés des ER VHS : 22h30 (Cours : 1h30) Crédits :1 Coefficient : 1	
Prérequis	
Maths	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Introduction à la politique et aux marchés énergétiques internationaux et les barrières aux énergies renouvelables	
Programme	Nombre de semaines
<ul style="list-style-type: none"> - Introduction à la politique et aux marchés énergétiques - Énergie mondiale et algérienne : passé - Énergie mondiale et algérienne : présent - Énergie mondiale et algérienne : avenir 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Introduction aux aspects fondamentaux de l'économie pour comprendre l'énergie - Introduction au développement durable et au trilemme énergétique - Secteurs de l'électricité : principes fondamentaux pour acheminer l'électricité du producteur au consommateur - Introduction au système législatif algérien 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Le pourquoi et le pourquoi pas des énergies renouvelables : les barrières aux énergies renouvelables - Les objectifs de la politique sur les énergies renouvelables : stimuler les énergies renouvelables - Introduction aux mécanismes tarifaires - Introduction aux mécanismes de quotas - Introduction aux mécanismes d'enchères 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Contrats algériens pour la différence - Comparaison des mécanismes de tarification, de quotas et d'enchères - Soutenir le changement technologique et les instruments de politique des énergies renouvelables : quelques points clés - Énergie du futur : réseaux intelligents et gestion de la demande 	4
Références Journal Officiel de la République Algérienne Ekins, P., Bradshaw, M. and Watson, J. Global Energy: Issues, Potential and Policy Implications Oxford University Press 2015	

Semestre :6 Unité d'enseignement : UEF 3.2.1 Matière : Energie Eolienne VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits :4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Math4,Thermodynamique 2, Mécanique des fluides	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Consacrer une matière à l'énergie éolienne, ses fondements de base et ses technologies	
Programme	Nombre de semaines
Introduction Principes de base de la conversion de l'énergie éolienne 2.1 Puissance disponible dans les spectres de vent 2.2 Puissance et couple de l'éolienne 2.3 Classification des éoliennes 2.4 Caractéristiques des rotors éoliens 2.5 Aérodynamique des éoliennes 2.6 Conception du rotor 2.7 Performances du rotor	3
Analyse des régimes du vent 3.1 Le vent 3.2 Mesure du vent 3.3 Analyse des données du vent 3.4 Estimation énergétique des régimes du vent Systèmes de conversion d'énergie éolienne 4.1 Générateurs éoliens 4.2 Parcs éoliens 4.3 Parcs éoliens offshore 4.4 Pompes éoliennes	4
Performance des systèmes de conversion d'énergie éolienne 5.1 Courbe de puissance de l'éolienne 5.2 Énergie générée par l'éolienne 5.3 Facteur de capacité 5.4 Correspondance de l'éolienne avec le régime du vent 5.5 Performance des systèmes de pompage éoliens	3
<ul style="list-style-type: none"> – Énergie éolienne et environnement – 6.1 Avantages environnementaux de l'énergie éolienne – 6.2 Analyse du cycle de vie – 6.3 Problèmes environnementaux de l'énergie éolienne 	3
Références <i>Sathyajith Mathew, Wind Energy, Fundamentals, Resource Analysis and Economics, ISBN-13 978-3-540-30905-5 Springer Berlin Heidelberg New York, 2006</i>	

Semestre :6 Unité d'enseignement : UEF 3.2.1 Matière : Energie Géothermique VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits :3 Coefficient : 2	
Prérequis	
Thermodynamique 2, Transfert de chaleur	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Introduire l'étudiant dans le domaine de l'énergie géothermique, ses principes et fondements théoriques ses différentes applications ainsi que les technologies actuelles.	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre 1 : Contexte géothermique <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Nature des ressources géothermiques - Définition et classification des ressources géothermiques. - Exploration - Utilisation des ressources géothermiques - Impact environnemental - Sources de pollution - Considérations finales 	3
Chapitre 2 : Production d'électricité <ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques techniques des options d'installation - Considérations économiques concernant les petites centrales géothermiques - Thermodynamique des cycles - Principaux fabricants 	3
Chapitre 3 :Chauffage des locaux et du quartier <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Considérations relatives aux ressources - Besoins en chauffage (ou refroidissement) des locaux - Système de collecte et de transmission d'eau chaude - Sélection d'équipement - Considérations économiques - Tarifs - Considérations environnementales - Considérations sociales et économiques 	3
Chapitre 4 :Refroidissement de l'espace <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Climatisation - Réfrigération commerciale - Matériaux - Conclusion 	3
Chapitre 5 :Autres applications <ul style="list-style-type: none"> - Chauffage des serres - Aquaculture - Applications industrielles - Impacts environnementaux et atténuation - Économie et financement 	3
Références Mary H. Dickson and Mario Fanelli, Geothermal energy: utilization and technology, ISBN 9781138991880, Routledge, London, 2013.	

Semestre :6 Unité d'enseignement : UEF 3.2.1 Matière : Energie hydro-électrique VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits :3 Coefficient : 1	
Prérequis	
Thermodynamique 2, Mécanique des fluides	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Introduire l'étudiant dans le domaine de l'énergie hydro-électrique. Le cours renforce les principes clés, les concepts et les méthodes d'analyse de la performance des composants et systèmes hydrauliques. Les principes d'analyse ont été démontrés avec une gamme complète d'exemples travaillés et avec des exercices appropriés que l'étudiant doit suivre afin d'acquérir une maîtrise considérable des détails de conception de systèmes hydrauliques.	
Programme	Nombre de semaines
1. Potentiel énergétique 1.1 Classification des systèmes hydroélectriques 1.2 Potentiel énergétique mondial 1.3 Macro-, mini- ou micro-hydroélectricité 1.4 Calcul du potentiel d'énergie cinétique de l'eau 1.5 Mesure du débit 1.6 Comment choisir une turbine hydraulique	3
2 Systèmes de conversion d'énergie hydraulique 2.1 Bref historique du développement des systèmes de conversion d'énergie hydraulique 2.2 Roues à eau modernes 2.3 Micro centrales hydroélectriques flottantes pour la conversion d'énergie cinétique de l'eau de rivière	4
3 Microcentrale hydroélectrique avec pivot et pales à profil rectiligne en section normale 3.1 Diagrammes conceptuels 3.2 Modélisation de l'interaction des pales avec l'eau 3.3 Essais en laboratoire de la microcentrale hydroélectrique avec axe vertical	3
4 Microcentrale hydroélectrique à axe horizontal et turbine hélicoïdale 4.1 Diagrammes conceptuels 4.2 Quelques aspects de la description analytique des paramètres géométriques de base 4.3 Modélisation de l'interaction des pales avec l'eau	3
5 Microcentrale hydroélectrique avec pivot du rotor et profil hydrodynamique des pales 5.1 Installation de Station Pilote Polyfonctionnelle 5.2 Conversion de l'énergie cinétique de l'eau en énergie électrique et mécanique	
Références Arthur Akers, Max Gassman, Richard Smith, HYDRAULIC POWER SYSTEM ANALYSIS, 2006 by Taylor & Francis Group, LLC, 2006	

Intitulé de la Licence: Energies Renouvelables & Efficacité Energétique

Année : 2023-2024

Semestre :6 Unité d'enseignement : UEF3.2.2 Matière : Conversion et transport de l'énergie électrique VHS : 45h00 (Cours : 1h30) Crédits :4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Maths	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Exposer les technologies de conversion et d transport de l'électricité	
Programme	Nombre de semaines
1. Principes fondamentaux de l'électricité, du magnétisme et des circuits 2. Machines à courant continu : Génératrice en série, Génératrice shunt, Génératrice composée Génératrice à excitation séparée Courbe de saturation Caractéristiques de charge	4
3. Transformateurs Transformateur élémentaire Polarité d'un transformateur Transformateur idéal à vide Circuit équivalent du transformateur pratique, pertes et calibre du transformateur, Régulation de tension Mesure d'impédance de transformateurs Analyse de transformateurs	4
4. Machines à induction Construction des moteurs à induction Types de moteurs à induction Fonctionnement des moteurs à induction Champ tournant Caractéristiques de démarrage Accélération d'un moteur Moteur en charge Vitesse synchrone Glissement Fréquence rotor Estimation des courants Flux de puissance active Contrôle de vitesse Freinage de moteurs asynchrones Courbe couple/vitesse Courbe effet de la résistance du rotor	4
5. Machines synchrones Nombre de pôles Caractéristiques principales du stator Caractéristiques principales du rotor Champ d'excitation Circuit équivalent d'une génératrice alternative ; Courbe de saturation à vide Réactance synchrone	3

Génératrice synchrone en charge Régulation de tension Synchronisation d'une génératrice, Génératrice synchrone sur bus infini Flux de puissance actif Moteurs synchrones	
Références Allan R. Hambley, Electrical Engineering: Principles and Applications Prentice Hall 2013 Theodore Wildi Electrical Machines, Drives, And, Power Systems 6th Pearson International, Edition 2006	

Semestre : 6 Unité d'enseignement : UEF 3.2.2 Matière : Technologies de Stockage de l'énergie VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30) Crédits : 4 Coefficient : 2	
Prérequis	
Thermodynamique 2, Mécanique des fluides	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Présentation des technologies de stockage d'énergie.	
Programme	Nombre de semaines
<ul style="list-style-type: none"> - Présentation des technologies de stockage d'énergie. - Stockage d'hydrocarbures - stockage de GPL, GNL et carburants liquides pour des besoins stratégiques / de sécurité ; détails de conception pour les cavernes exploitées et excavées par solution ; calculs de volume et de pression pour la capacité de stockage d'énergie requise. - Économie de l'hydrogène - production d'hydrogène, stockage, infrastructure, sécurité, coût, préoccupations environnementales. 	5
<ul style="list-style-type: none"> - Captage et stockage du carbone - emplacements et types de réservoirs de CSC appropriés ; calculs de la capacité CSC en fonction de la porosité, de l'épaisseur, de la surface et de la pression du réservoir. - Principes fondamentaux de l'électrochimie - principes et réactions électrochimiques, techniques électro-analytiques, facteurs affectant les performances de la batterie. Batteries conventionnelles -batteries au plomb, batteries nickel-cadmium, etc. 	5
<ul style="list-style-type: none"> - Batteries avancées - batterie à flux redox, batterie lithium-ion, batterie sodium-soufre. - Piles à combustible - pile à combustible à hydrogène, pile à combustible à méthanol direct, pile à combustible à carbonate fondu, piles à combustible à oxyde solide, etc. 	5
Références Sorensen, B., Renewable energy conversion, transmission, and storage, Part IX: High quality energy storage 1st Academic Press 2007 Barnes, F.S. & Levine, J. G., Large Energy Storage Systems Handbook, 1st CRC Press 2011	

Semestre :6 Unité d'enseignement : UED 3.2 Matière : Topographie VHS : 22h30 (Cours : 1h30) Crédits :1 Coefficient : 1	
Prérequis	
Dessin technique	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Introduire l'étudiant dans le domaine de la topographie, le choix et l'étude des sites d'implantation des projets à énergies renouvelables.	
Programme	Nombre de semaines
<p>Cette matière permet l'acquisition des enseignements de base de la topographie. Elle présente les principaux types d'appareils ainsi que les principales méthodes utilisées. Et ainsi, à l'issue de ce cours, l'étudiant doit reconnaître la complémentarité des techniciens en ER avec les techniciens en topographie et sera en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Connaître des techniques qui permettent de représenter graphiquement ou numériquement une portion restreinte de la surface terrestre. – Mettre en œuvre et utiliser les instruments topographiques (la chaîne, le niveau, le théodolite et le tachéomètre). – Appliquer les méthodes topographiques aux travaux relatifs aux Energies Renouvelables. – Utiliser les systèmes de coordonnées internationaux. – Apprécier et utiliser les résultats des mesures topographiques. – Lire et interpréter des plans topographiques. 	15
Références	
<p><i>Botton S., Duquenne F., Egels Y., Even M., Willis P., 1997, GPS : Localisation et navigation, Conseil National de l'Information Géographique, Groupe Positionnement Statique et Dynamique, Hermès.</i></p> <p><i>Dufour J.P., 1999, Cours d'introduction à la géodésie, Ecole Nationale des Sciences Géographiques, Institut Géographique National.</i></p>	

Semestre :6 Unité d'enseignement : UED3.2 Matière : Analyse du Cycle de Vie VHS : 22h30 (Cours : 1h30) Crédits :1 Coefficient : 1	
Prérequis	
Maths	
Mode d'évaluation	
40% continu et 60% examen	
Objectifs	
Faire découvrir à l'étudiant les matériaux et les qualités spécifiques à chaque application dans le cadre des ER.	
Programme	Nombre de semaines
<ul style="list-style-type: none"> - Introduction au concept, aux méthodologies et aux outils et bases de données communs de l'ACV et de son contexte scientifique, politique et industriel/commercial - L'ACV de la production d'électricité à partir de combustibles fossiles conventionnels et non conventionnels, de centrales hydroélectriques et nucléaires, de technologies d'énergie solaire, y compris PV et énergie solaire, éoliennes terrestres et offshore, et dispositifs houlomoteurs et marécageux 	4
<ul style="list-style-type: none"> - L'ACV des systèmes bioénergétiques, principalement des biocarburants liquides - L'ACV des technologies de transport et des carburants, couvrant les moteurs à combustion et les carburants conventionnels et alternatifs et divers véhicules électriques, y compris hybride, hybride, véhicules électriques à batterie et à pile à combustible à hydrogène 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de logiciels d'ACV comme GaBi ou OpenLCA - Comparer différentes technologies énergétiques à l'aide de l'ACV et comprendre ses limites 	4
<ul style="list-style-type: none"> - Rédaction de rapports d'ACV 	3
Références	
Mary Ann Curran (Eds.) Life Cycle Assessment Handbook: A Guide for Environmentally, Sustainable Products Wiley 2012	
Bent Sorensen Life-Cycle Analysis of Energy Systems: From Methodology to Applications, Royal Society of Chemistry 2011	
Singh, Anoop; Pant, Deepak; Olsen, Stig Irving (Eds.) Life Cycle Assessment of Renewable Energy Sources Springer 2013	

Semestre : 6 Unité d'enseignement : UET3.2 Matière : Entreprenariat et management des projets VHS : 22h30 (Cours : 1h30) Crédits : 1 Coefficient : 1	
Prérequis	
Aucune connaissance particulière, sauf la maîtrise de langue d'enseignement.	
Mode d'évaluation	
100% examen	
Objectifs	
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Se préparer à l'insertion professionnelle en fin d'études.</i> - <i>Développer les compétences entrepreneuriales chez les étudiants ;</i> - <i>Sensibiliser les étudiants et les familiariser avec les possibilités, les défis, les procédures, les caractéristiques, les attitudes et les compétences que requiert l'entreprenariat ;</i> - <i>Préparer les étudiants pour qu'ils puissent, un jour ou l'autre, créer leur propre entreprise ou, du moins, mieux comprendre leur travail dans une PME.</i> 	
Programme	Nombre de semaines
Chapitre 1 –Préparation opérationnelle à l'emploi : Rédaction de la lettre de motivation et élaboration du CV, Entretien d'embauche, ..., Recherche documentaire sur les métiers de la filière, Conduite d'interview avec les professionnels du métier et Simulation d'entretiens d'embauches.	2
Chapitre 2 - Entreprendre et esprit entrepreneurial : Entreprendre, Les entreprises autour de vous, La motivation entrepreneuriale, Savoir fixer des objectifs, Savoir prendre des risques	2
Chapitre 3 - Le profil d'un entrepreneur et le métier d'Entrepreneur : Les qualités d'un entrepreneur, Savoir négocier, Savoir écouter, La place des PME et des TPE en Algérie, Les principaux facteurs de réussite lors de la création d'une TPE/PME	3
Chapitre 4 - Trouver une bonne idée d'affaires : La créativité et l'innovation, Reconnaître et évaluer les opportunités d'affaires	2
Chapitre 5–Lancer et faire fonctionner une entreprise : Choisir un marché approprié, Choisir l'emplacement de son entreprise, Les formes juridiques de l'entreprise, Recherche d'aide et de financement pour démarrer une entreprise, Recruter le personnel, Choisir ses fournisseurs	3
Chapitre 5–Lancer et faire fonctionner une entreprise : Choisir un marché approprié, Choisir l'emplacement de son entreprise, Les formes juridiques de l'entreprise, Recherche d'aide et de financement pour démarrer une entreprise, Recruter le personnel, Choisir ses fournisseurs Le Business Model et le Business Plan, Réaliser son projet d'entreprise avec le Business Model Canevas	3

Références

- - Fayolle Alain, 2017. *Entrepreneuriat théories et pratiques, applications pour apprendre à entreprendre*. Dunod, 3e éd.
- - Léger Jarniou, Catherine, 2013, *Le grand livre de l'entrepreneur*. Dunod, 2013.
- - Plane Jean-Michel, 2016, *Management des organisations théories, concepts, performances*. Dunod, 4ème éd.
- - Léger Jarniou, Catherine, 2017, *Construire son Business Plan. Le grand livre de l'entrepreneur*. Dunod,.
- - Sion Michel, 2016, *Réussir son business Méthodes, outils et astuces plan*.Dunod ,4èmeéd.
- - Patrick Koenblit, Carole Nicolas, Hélène Lehongre, *Construire son projet professionnel*, ESF, Editeur 2011.
- - Lucie Beauchesne, Anne Riberolles, *Bâtir son projet professionnel*, L'Etudiant 2002.
- - ALBAGLI Claude et HENAULT Georges (1996), *La création d'entreprise en Afrique*, ed EDICEF/AUPELF ,208 p.

IV- Accords / Conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

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

Dispensée à :

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

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

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

V - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence : Automatique

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine

Date et visa: Date et visa:

Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)

Date et visa :

Chef d'établissement universitaire

Date et visa:

VII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine

AVIS FAVORABLE à la mise en conformité

Licence professionnalisante à Recrutement local et/ou régional

Intitulé : Energies Renouvelables & Efficacité Energétique

Filière : *Energies renouvelables*

- Université de TLEMCEM -

Alger le, 04 juillet 2023



رئيس اللجنة البيداغوجية الوطنية
لميدان العلوم و التكنولوجيا
الأستاذ: إسعدي رشيد

