



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 و التكنولوجيا

Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies



OFFRE DE FORMATION MASTER PROFESSIONNALISANT

2018 - 2019

Université de Tlemcen

Domaine	Filière	Spécialité
<i>Sciences et Technologies</i>	<i>Génie civil</i>	<i>Structures : Efficacité énergétique dans les bâtiments de construction</i>



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 و التكنولوجيا

Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies



عرض تكوين ماستر مهني

2019-2018

جامعة تلمسان

التخصص	الفرع	الميدان
هياكل: الفعالية الطاقوية في المباني	هندسة مدنية	علوم و تكنولوجيا

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 - Partenaires de la formation	-----
3 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Conditions d'accès	-----
B - Objectifs de la formation	-----
C - Profils et compétences visées	-----
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
E - Passerelles vers les autres spécialités	-----
F - Indicateurs de suivi de la formation	-----
G - Capacités d'encadrement	-----
4 - Moyens humains disponibles	-----
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	-----
B - Encadrement Externe	-----
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	-----
D - Projets de recherche de soutien au master	-----
E - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
III - Programme détaillé par matière	-----
IV - Accords / conventions	-----

I – Fiche d'identité du Master

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Technologie
Département : Génie Civil

2- Partenaires de la formation *:

- Autres établissements universitaires :

1. Université de Mostaganem (Dans le cadre du projet ERASMUS+ : PROEMED) **(Voir partnership agreement en annexe)**
2. Ecole supérieure en sciences appliquées, Tlemcen

- Entreprises et autres partenaires socio économiques :

1. INTER-ENTREPRISE, Spa, Groupe Kherbouche Tlemcen
2. DRO – CTC Tlemcen
3. TECHNORIUM, Cabinet d'architecture
4. LTPO Tlemcen
5. CTH Sud ouest, Tlemcen
6. Direction de wilaya SONELGAZ

- Partenaires internationaux : (Dans le cadre du projet ERASMUS+ : PROEMED) (Voir partnership agreement en annexe)

1. Université de Gênes, Italie
2. Université La Rochelle, France
3. Université de Varsovie, Pologne
4. Université Euro Méditerranéenne de fes, Maroc
5. Université Cadi Ayyad de Marrakech, Maroc
6. Université de Gabes, Tunisie
7. Université de Sousse, Tunisie

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

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

Ce Master est ouvert à tout candidat titulaire d'une licence :

- ST (Filière en Génie Civil).
- ST, filière génie mécanique, option : énergie renouvelable et efficacité énergétique
- Architecture
- Autre licence ST se rapprochant du domaine

Filière	Master	Licences ouvrant accès au master	Classement selon la compatibilité de la licence	Coefficient affecté à la licence
Génie civil	Structures : Efficacité énergétique dans les bâtiments	Génie civil	1	1.00
		Génie mécanique : option : énergie renouvelable et efficacité énergétique	2	1.00
		Architecture	3	1.00
		Autres licences du domaine ST	4	0.80

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

L'objectif principal du projet est de former des étudiants en master professionnel en «Protection de l'environnement et efficacité énergétique dans les bâtiments», autrement appelé Bâtiments durables..

Plus spécifiquement, les objectifs sont :

- ✓ Coopérer avec les parties prenantes pour améliorer les perspectives d'emploi des diplômés, améliorer la capacité du personnel enseignant à répondre aux demandes du marché du travail et axer les nouveaux programmes sur la résolution des problèmes environnementaux et énergétiques.
- ✓ Diffuser, promouvoir et approfondir les connaissances vers les objectifs sur la protection de l'environnement et l'efficacité énergétique.

Le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique constituent 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) et de l'efficacité énergétique.

La présente formation s'inscrit dans le cadre du projet de coopération Européen *ERASMUS + KA2 CBHE*, PROEMED (Boosting Environmental Protection and Energy Efficient Buildings in Mediterranean Region) n°573677-2016 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 à la protection de l'environnement et efficacité énergétique dans les bâtiments.

La formation Master professionnelle en **Efficacité Énergétique dans les bâtiments de construction** répond aux demandes des branches professionnelles qui recherchent des ingénieurs qualifiés en matière de maîtrise de l'énergie dans les constructions (anciennes ou nouvelles). Cette formation professionnelle de niveau Master s'appuie sur une formation en licence de 03 années dans le domaine du génie civil ou architecture ou bien la formation en licence professionnelle sur les énergies renouvelables et efficacité énergétique, 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 métiers visés *(en matière d'insertion professionnelle - maximum 20 lignes) :*

Le profil d'ingénieurs en Efficacité Energétique et maîtrise de l'énergie dans le bâtiment 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 efficacité énergétique.

Le titulaire de ce Master pourra exercer au sein des entreprises de bâtiments, des bureaux d'études ou administrations. Il pourra le cas échéant poursuivre ces études pour l'obtention du Doctorat.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

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'engage dans une ère énergétique durable. Le programme vise globalement la réduction de la consommation de 9% à travers la substitution inter énergétique et l'introduction des équipements et des technologies performantes, soit une économie de 63 millions de tonnes équivalent-pétrole (tep) et un gain financier de \$ 42 milliards, à l'horizon 2030. La mise en œuvre du programme national de développement de l'efficacité énergétique conduira à l'isolation thermique de 100 000 logements par an.

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

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

- Bâtiment : isolation thermique, efficacité énergétique, matériaux...
- La maintenance des différentes installations énergétiques.
 - ✓ Les bureaux d'études.
 - ✓ Les services techniques des A .P.C, Dairates et Wilayates
 - ✓ Les entreprises de réalisation
 - ✓ Les directions de Sonelgaz
 - ✓ Les directions de wilaya des énergies
 - ✓ L'enseignement technique
 - ✓ La recherche
 - ✓ ...

E – Passerelles vers d'autres spécialités

La présente formation est destinée spécifiquement à la création de micro-entreprises, de bureaux d'études spécialisés dans la thermique du bâtiment et/ou au confortement de la main-d'œuvre spécialisée (Technique & administrative) dans les entreprises.

Le programme de ce Master a été établi suivant un schéma global. De ce fait, des passerelles sont prévues avec les Masters déjà habilités et prévus au sein du département ou bien avec le département de génie mécanique, option énergétique.

F – Indicateurs de suivi de la formation

- Taux d'insertion professionnelle relativement élevé : Nos diplômés sont recrutés par les entreprises : SONATRACH, SONELGAZ, Groupe Kherbouche, APC, Entreprises de bâtiments, etc.
- Engouement des étudiants envers cette filière au vu du projet étatique de la transition énergétique 2011-2030.

Un des indicateurs les plus utilisés par les universités qui appliquent le LMD est l'autoévaluation annuelle des performances de la formation. L'indicateur par prédilection de cette opération est le questionnaire. Cette opération, déjà testée au sein du département de Génie Civil durant l'année universitaire 2005-2006, a montré que l'ensemble des acteurs, qu'ils soient enseignants ou étudiants, approuve ce type d'évaluation.

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

Nombre total d'étudiants : 15

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

Semestre 1 : Master Structures : Efficacité énergétique dans les bâtiments de construction

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 : 8 Coefficients : 4	Concept de l'efficacité énergétique	4	2	3h00			45h00	55h00	40%	60%
	Thermodynamique avancée	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	TP de thermodynamique	2	1			1h30	22h30	37h30	100%	
	Matériaux de construction	6	3	1h30		3h00	67h30	55h00	40%	60%
	Transfert de chaleur et phénomènes de transport	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	55h00	40%	60%
	Fondements des méthodes numériques et simulation numérique	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Management de projets	1	1	1h00			15h00	37h30	40%	60%
	Programme national et législation sur l'efficacité énergétique	1	1	1h30			22h30	15h00		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Communication 1	1	1	1h30			22h30	05h00		100%
	Langue étrangère : Anglais 1	1	1	1h30			22h30	05h00		100%
Total semestre 1		30	17	14h30	3h00	7h30	375h00	375h00		

Semestre 2 : Master Structures : Efficacité énergétique dans les bâtiments de construction

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 : 8 Coefficients : 4	Physique du bâtiment	6	3	3h00	1h30		67h30	55h00	40%	60%
	Comportement des matériaux	2	1	1h30			22h30	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 18 Coefficients : 9	TP de Comportement des matériaux	2	1			1h30	22h30	37h30	100%	
	Acoustique et climatisation	6	3	3h00		1h30	67h30	55h00	40%	60%
	Mini projets tuteurés 1 (Stages)	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	Modélisation physique	6	3	1h30		3h00	67h30	55h00	40%	60%
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Finances pour ingénieurs	1	1	1h00			15h00	37h30	40%	60%
	Systèmes des énergies renouvelables	1	1	1h30			22h30	15h00	40%	60%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Communication 2	1	1	1h30			22h30	05h00		100%
	Langue étrangère : Anglais 2	1	1	1h30			22h30	05h00		100%
Total semestre 2		30	17	14h30	1h30	9h00	375h00	375h00		

Semestre 3 : Master Structures : Efficacité énergétique dans les bâtiments de construction

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 Crédits : 10 Coefficients : 5	Economie de l'énergie	6	3	3h00	1h30		67h30	55h00	40%	60%
	Production et stockage de l'énergie	4	2	3h00			45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 16 Coefficients : 8	Pompes à chaleur et machines frigorifiques	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	37h30	40%	100%
	Mini projets tuteurés 2 : avant-projet de bâtiment bioclimatique (Stages)	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	Modélisation liée à la thermique du bâtiment	6	3	1h30		3h00	67h30	55h00	40%	60%
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Audit énergétique et certification	1	1	1h30			22h30	37h30	40%	60%
	Sociologie liée à l'efficacité énergétique	1	1	1h00			15h00	15h00		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Relations publiques et Communication	1	1	1h30			22h30	05h00		100%
	Langue étrangère : Anglais 3	1	1	1h30			22h30	05h00		100%
Total semestre 3		30	17	14h30	3h00	7h30	375h00	375h00		

Semestre 4

Mémoire de fin d'études sanctionné par une soutenance.

Concernant le stage en entreprise, il se fait en milieu professionnel dans le domaine de la formation avec un rapport final écrit. Sa durée est de 120 h. Il permet à l'étudiant de s'imprégner de la vie en entreprise. C'est un tampon entre la vie estudiantine et la vie active.

	VHS	Coeff	Crédits
UE fondamentales			
UEF 2.2			
Travail Personnel	255h00	12	20
UE méthodologie			
UEM 2.2			
Stage en entreprise	120h00	5	10
Séminaires			/
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	375h00	17	30

5- Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	225	157.5	112.5	135	622.5
TD	67.5	22.5	0		112.5
TP	0	360	0		360
Travail personnel	255				255
Autre (Stage en entreprise)		120			120
Total					
Crédits	26	82	6	6	120
% en crédits pour chaque UE	21.67	68.34	5.00	5.00	100.00

III - Programme détaillé par matière du semestre S1

Semestre:1
Unité d'enseignement: UEF 1.1
Matière 1: Concept de l'efficacité énergétique
VHS: 45h00 (Cours: 3h00)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

- Comprendre toute la terminologie liée à l'efficacité énergétique dans le bâtiment
- Reconnaître les indicateurs de l'efficacité énergétique.
- D'exprimer les besoins de l'occupant du bâtiment en matière de confort, de qualité de l'air et d'aération.
- Comprendre les techniques utilisées dans l'efficacité énergétique par l'approche par le bas et aussi pour optimiser les systèmes, les procédés et les équipements (tout type de système).
- D'avoir des notions générales sur la thermoéconomie.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Aucune, sinon quelques notions de base de thermodynamique

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1. Introduction et définitions. Terminologie de l'efficacité énergétique (énergie, puissance, travail...) (1 semaine)
2. Rappels des lois de la thermodynamique (1 semaine)
3. Définition du besoin de l'occupant (Confort, qualité d'air, aération...) (1 semaine)
4. Bilan thermique d'éléments du bâtiment et du bâtiment lui-même. (matériaux d'isolation, transmission thermique, aération, notions de déperdition...) (2 semaines)
5. Indicateurs de l'efficacité énergétique (1 semaine)
6. Techniques utilisées dans l'efficacité énergétique : approche par le bas (2 semaines)
7. Prise en compte de l'efficacité énergétique au stade de la conception. (2 semaines)
8. Techniques utilisées pour optimiser les systèmes, les procédés et les équipements. (2 semaines)
9. Management de l'efficacité énergétique (1 semaine)
10. Audit énergétique (1 semaine)
11. La thermoéconomie (1 semaine)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

Nicolas Morel et Edgard Gnansounou, « Energétique du bâtiment », Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, sep 2007

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

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, 2011. *Réglementation thermique 2012 : un saut énergétique pour les bâtiments neufs*. ADEME EDITION avril 2011

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemccen.dz

1.

Semestre:1
Unité d'enseignement: UEF 1.1
Matière 2: Thermodynamique avancée
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

- Comprendre les aspects avancés de la thermodynamique en référence à la 2^{ème} loi.
- Détermine les efficacités de la première et de la deuxième loi en matière de conversion d'énergie et de réfrigération
- Calculer les propriétés thermodynamiques de cycles complexes de conversion d'énergie et de réfrigération
- Proposer des solutions pour améliorer l'efficacité des systèmes complexes (pompes à chaleur, collecteurs solaires...)
- Interpréter les digrammes techniques pour l'estimation des paramètres pertinents (efficacité pompe/ventilateur, pertes de pression...).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Notions de base de la thermodynamique

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

2^{ème} loi de la thermodynamique

Génération d'entropie

Balance de génération d'entropie pour appareils	(1 semaine)
Définition de l'exergie	(1 semaine)
Théorème de Guy-Stodola	(1 semaine)
Balance d'exergie de systèmes fermés	(1 semaine)
Exergie d'écoulement	(1 semaine)
Balance du taux d'exergie pour les volumes de control	(1 semaine)
Efficacité d'exergie pour les appareils	(1 semaine)
Efficacité d'exergie pour les cycles directs et inversés	(2 semaines)
Réfrigération à l'absorption	(1 semaine)
Systèmes de pompes à chaleur	(2 semaines)
Systèmes de réfrigération de gaz	(2 semaines)
Introduction à la thermo économique	(1 semaine)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

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

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemccen.dz

Semestre:1
Unité d'enseignement: UEM 1.1
Matière 1: TP de thermodynamique
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est d'apprendre aux étudiants à travers une série de travaux pratiques les aspects de la thermodynamique.

Connaissances préalables recommandées:

Notions de base de la thermodynamique

Contenu de la matière:

Série de travaux pratiques sur la thermodynamique

Mesure de la capacité calorifique des liquides - Propriétés thermodynamiques - Mesure du rapport des chaleurs massiques d'un gaz - Principe de la thermodynamique.

L'enseignant a le libre choix de programmer les différents types d'essai au laboratoire disponible dans l'établissement

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100% ; Examen: 00%.

Références bibliographiques:

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

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMEN elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre:1
Unité d'enseignement: UEM 1.1
Matière 2: Matériaux de construction
VHS: 67h30 (Cours: 1h30, TP: 3h00)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ouvrir des alternatives dans le choix des matériaux de construction en prenant en compte la dimension de l'efficacité énergétique et du développement durable.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissances sur les matériaux de construction du 1^{er} cycle (licence en génie civil)

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Fondements de la thermique	(1 semaine)
Les isolants bio sourcés	(1 semaine)
Matériaux isolants d'origine animale	(1 semaine)
Matériaux isolants d'origine végétale	(1 semaine)
Matériaux isolants d'origine minérale	(1 semaine)
Matériaux isolants d'origine synthétique	(1 semaine)
Les nouveaux bétons. Formulation, Microstructure et comportement.	(4 semaines)
1 - Bétons très hautes performances (BTHP)	
2 - Bétons de poudres réactives (PBR)	
3 - Bétons de fibres (métalliques ou non)	
4 - Bétons autoplaçants ou autonivellants	
Les nouveaux matériaux et matériaux de synthèse dans la construction.	(2 semaines)
Gestion et recyclage des déchets pour l'isolation.	(2 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

Les bétons de fibres métalliques / Pierre Rossi, 1998, Bétons haute performance / Pierre-Claude Aïtcin, 2001

Langlais C., Klarsfeld S. 2004-a. *Techniques de l'ingénieur - Isolation thermique à température ambiante : Classification des isolants.*

Langlais C., Klarsfeld S. 2004-b. *Techniques de l'Ingénieur - Isolation thermique à température ambiante: Bases physiques.*

Langlais C., Klarsfeld S. 2004-c. *Techniques de l'Ingénieur - Isolation thermique à température ambiante. Propriétés.*

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCEM elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre:1
Unité d'enseignement: UEM1.1
Matière 3: Transfert de chaleur et phénomènes de transport
VHS: 67h30 (Cours: 1h30, TD: 1h30, TP: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

- Comprendre les principes fondamentaux de transfert de chaleur et des hypothèses d'approche de calcul en unidimensionnel
- Reconnaître les différents modes de transfert de chaleur (conduction, rayonnement et convection)
- Calculer les échanges de chaleur en différentes configurations non familières en choisissant les outils de résolution adéquats
- Proposer des solutions pour améliorer/limiter les échanges de chaleur dans des systèmes complexes.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissance de base en équations différentielles et en utilisation de l'informatique

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Dérivation de l'équation de conduction de chaleur	(1 semaine)
Conduction de chaleur pour les systèmes à 1 dimension	(1 semaine)
Concept de la résistance thermique	(1 semaine)
Conduction de chaleur transitoire avec approche de système concentré et modèle du corps semi infini	(2 semaines)
Echange de chaleur des surfaces à ailettes	(1 semaine)
Convection forcée sur des surfaces	(2 semaines)
Théorie de la couche limite	(1 semaine)
Ecoulements laminaires et turbulent	(1 semaine)
Paramètres non dimensionnels dans la convection forcée et dans la convection normale	(1 semaine)
Lois fondamentales de transfert de chaleur de rayonnement	(2 semaines)
Caractéristiques de rayonnement d'une surface	(1 semaine)
Concept de radiativité	(1 semaine)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...*(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

Manuel de thermique / Bernard Eyglunent, 1997

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.

Y. A. Cengel, *Heat and Mass Transfer*, Mc Graw Hill

H. D. Baehr and K. Stephan, *Heat and Mass transfer, 2nd revised edition*, Springer Verlag editor, 2006.

J. L. Battaglia, A. Kuzik et J. R. Puiggali, *Introduction aux transferts thermiques*, Dunod 2010

De Giovanni B. Bedat, *Transfert de chaleur*, Cépaduès, 2012

J. P. Holman. *Heat Transfer*. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2002.

F. P. Incropera and D. P. DeWitt. *Introduction to Heat Transfer*. 4th ed. New York: John Wiley & Sons, 2002.

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre:1
Unité d'enseignement: UEM1.1
Matière 4: Fondements des méthodes numériques et simulation numérique
VHS: 45h00 (Cours: 1h30, TP: 1h30)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours vise à initier l'étudiant aux méthodes numériques les plus utilisées pour résoudre les équations différentielles des ingénieurs. Les équations aux dérivées partielles utilisées à chaque fois comme exemple, sont celles de la mécanique du solide.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Méthodes numériques appliquées (S4 : Math5)
 Résistance des matériaux (S4)
 Mécanique des milieux continus – solides élastiques (S5)
 Analyse des structures (S5)

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- **Introduction** **(1 semaine)**
 - Rappel de mécanique du solide
- **Solution des équations différentielles locales** **(1 semaine)**
- **Méthode des Différences Finies** **(2 semaine)**
 - Principe
 - Application aux problèmes à 01 dimension
 - Application aux problèmes à 02 dimensions
- **Méthodes variationnelles (énergétiques)** **(3 semaine)**
 - Principe – Problème du Brachistochrone
 - Travail virtuel et minimum de l'énergie totale
 - Méthode de Rayleigh Ritz
 - Méthode des déplacements
 - Discrétisation de la structure
 - Application de la méthode des déplacements aux éléments à 01 dimension
- **Méthode des Éléments Finis** **(6 semaine)**
 - Principe
 - Modèle Déplacement et application à des problèmes d'élasticité plane
 - Méthode de Éléments finis Hiérarchique – application aux plaques
 - Méthode des intégrales pour les milieux continus
- **Méthode des Intégrales de Frontière** **(2 semaine)**
Autres problèmes de l'ingénieur

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

A. Curnier. Méthodes numériques en mécanique des solides. Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes.

M. Deville, M. Rappaz. Modélisation numérique en science et génie des matériaux. Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes.

M. Rappaz, M. Bellet, M. Deville. Traité des matériaux 10. Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes.

G. Allaire. Analyse numérique et optimisation : une introduction à la modélisation. Ed. Ecole polytechnique, France. □

G. Dhatt, G. Touzot, E. Lefrançois. **Méthode des éléments finis**. Ed. Hermès-Lavoisier.

J. Chaskalovic. **Méthode des éléments finis pour les sciences de l'ingénieur**. Ed. Lavoisier.

J.C. Craveur. **Modélisation par éléments finis**. Ed. Dunod.

M. Bonnet, A. Frangi. **Analyse des solides déformables par la méthode des éléments finis**. Ed. Ecole polytechnique, France.

F. Frey, J. Jirousek. **Méthode des éléments finis**. Ed. Eyrolles.

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre:1
Unité d'enseignement: UED1.1
Matière 1: Management de projets
VHS: 15h00 (Cours: 1h00)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Présenter les différents acteurs d'un projet, leurs responsabilités ainsi que les stratégies et techniques de gestion.

Provide principles and techniques for planning, scheduling and controlling engineering projects. The focus will be on technical, scientific and related managerial environments. You will be introduced to analytical tools and some management techniques used in conjunction with project management

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Maitrise de la langue d'enseignement + Connaissances en informatique

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Le processus Industriel et les missions d'accomplissement. – Les acteurs dans un projet (Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre, Entreprise, Contrôleur technique) : Structures, responsabilités, compétences et moyens. – L'assurance de la qualité et audits. – Stratégies de gestion de projets – Le projet : Structure, Organisation et évolution. Techniques de gestion de projets – Gestion des documents techniques, des travaux et des modifications - Les outils de gestion : planeurs multicomposantes pour la gestion (temps, personnel, coûts, risques). – Conception technique intégrée. – Etudes de coûts dans un contexte national et international.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

Gray C. F., Larson E. W., (2003), Project Management, Ed. McGraw-Hill, New York, USA.
Project Management : A systems Approach to planning, Scheduling, and Controlling, 2003
Project Management: A Managerial Approach, 5th Edition, Jack R. Meredith and Samuel J. Mantel, Jr., Wiley, 2006

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UED 1.1
Matière 2: Programme national et législation sur l'efficacité énergétique
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Initier l'étudiant à la réglementation, les programmes nationaux et les avantages de l'efficacité énergétique dans le bâtiment.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Notions de base sur l'énergie dans le bâtiment

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Description du programme national sur l'efficacité énergétique	(3 semaines)
Normes et réglementation énergétique : cadre réglementaire des opérations de construction (textes législatifs, normes, DTU), Réglementation énergétique, labels, directives et marquages.	(8 semaines)
Techniques de mesure : métrologie thermique, mesure de débits et vitesse d'air, mesure des concentrations, suivi des installations...	(4 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 00%

Examen final : 100%

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

Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique & Populaire ([www//jorap.dz](http://www.jorap.dz))

APRUE. Programme de développement de l'efficacité énergétique à l'horizon 2030, édition 2015

<http://www.energymed.eu/2015/06/01/algerie-evolution-de-la-politique-energetique/>

DTR C 3-4, 2005. *Règles de calcul des apports calorifiques des bâtiments Climatisation*. CNERIB. Edition 2005

DTR C 3-2, 1998. *Règles de calcul des déperditions calorifiques*. CNERIB. Edition 1998

H.RECKNAGEL, E. SPRENGER, E.-R, SCHRAMEK, 2007. *Manuel pratique en génie climatique*. Traduction de la 72^e édition, Edition DUNOD ,2007.

DTR C 3-31, 2005. *Ventilation naturelle locaux à usage d'habitation*. CNZRIB. Edition 2005.

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UET 1.1
Matière 1: Communication 1
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la fin de cette matière l'étudiant(e) aura acquis les premières notions sur la bonne méthodologie de rédaction de rapports et préparation de présentation. La matière demande un travail continu de remise à niveau des capacités de lecture et d'écriture de textes techniques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Un niveau de français de la 3ieme AS

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Rappels intensifs des règles grammaticales.	(1 semaine)
Spécificités des textes techniques.	(1 semaine)
Exercices en lecture rapide et compréhension de textes.	(2 semaines)
Notion de communication.	(3 semaines)
Comment rédiger un rapport technique.	(4 semaines)
Comment préparer une présentation efficace.	(4 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 00%

Examen final : 100%

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

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UET 1.1
Matière 2: Langue étrangère : Anglais 1
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la conclusion de cette matière l'étudiant(e) aura acquis les premières notions sur l'utilisation de l'anglais comme moyen de communication.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Un niveau d'anglais de la 3ieme AS

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Section One: Listening	(1 semaine)
Listening pre-test.	(2 semaines)
Listening overview.	(2 semaines)
General Stratégies for Listening Compréhension.	(1 semaine)
I Short Dialogues.	(3 semaines)
II Longer Conversations, Academic Discussions and Lectures.	(3 semaines)
Listening Post-test	(3 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 00%

Examen final : 100%

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

P.T. Danison. Guide pratique pour rédiger en anglais: usages et règles, conseils pratiques. Editions d'Organisation.

A. Chamberlain, R. Steele. Guide pratique de la communication : anglais. Ed. Didier.

R. Ernst. Dictionnaire des techniques et sciences appliquées: français-anglais. Ed. Dunod.

J. Comfort, S. Hick, A. Savage. Basic Technical English. Ed. Oxford University Press.

E.H. Glendinning, N. Glendinning. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering. Ed. Oxford University Press.

T.N. Huckin, A.L. Olsen. Technical writing and professional communication for nonnative speakers of English. Ed. McGraw-Hill.

J. Orasanu. Reading Comprehension from Research to Practice. Ed. Erlbaum Associates.

Programme détaillé par matière du semestre S2

Semestre:2
Unité d'enseignement: UEF 1.2
Matière1: Physique du bâtiment
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

- Acquérir l'information sur la physique du bâtiment
- Déterminer le niveau d'isolation thermique et contre l'humidité
- Evaluer le degré du confort acoustique et de lumière du bâtiment
- Conception de bâtiment par rapport à la consommation d'énergie et du confort acoustique et de lumière

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissances de base sur l'humidité, la température et la lumière

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Fonctions primaires du bâtiment	(1 semaine)
Humidité et acoustique	(1 semaine)
Diffusion, convection et transport capillaire de l'humidité	(1 semaine)
Conception de l'isolation thermique, humidité et bruit	(2 semaines)
Lumière et éclairage	(1 semaine)
Ponts thermiques	(2 semaines)
Etanchéité vent, air et pluie	(1 semaine)
Choix des matériaux	(1 semaine)
Toits ventilés	(2 semaines)
Calcul des charges thermiques	(3 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

ISO-10211. 2007. Ponts thermiques dans les bâtiments -- Flux thermiques et températures superficielles -- Calculs détaillés

ISO-14683. 2007. Ponts thermiques dans les bâtiments - Coefficient de transmission thermique linéique - Méthodes simplifiées et valeurs par défaut

Claude-Alain Roulet, 2000, Thermique du Bâtiment - Tout le confort avec peu d'énergie

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCEM elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre: 2
Unité d'Enseignement: UEF 1.2
Matière 2: Comportement des matériaux
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 2
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Le but du cours est d'abord de d'énoncer les principales approches qui permettent de décrire le comportement des matériaux solides, en montrant qu'elles prennent place dans des moules théoriques voisins. Chaque fois que cela sera possible, l'exposé d'un exemple industriel fournit l'argument pour les développements théoriques correspondants. Les principaux types de comportement étudiés sont les comportements non linéaires (viscoélasticité, plasticité, viscoplasticité), mais le comportement élastique n'est pas oublié, en particulier pour le traitement de l'anisotropie. Plasticité et viscoplasticité sont d'abord introduites dans leurs énoncé sous chargement uniaxial, puis en multiaxial, après avoir passé en revue les critères utilisés pour différentes classes de matériaux.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Rhéologie

(3 semaines)

- Les briques de base
- Plasticité uniaxiale
- Viscoélasticité uniaxiale
- Viscoplasticité uniaxiale
- Influence de la température

Critères

(4 semaines)

- Les outils disponibles
- Critères ne faisant pas intervenir la pression hydrostatique
- Critères faisant intervenir la pression hydrostatique
- Critères anisotropes

Plasticité et viscoplasticité

(5 semaines)

- Introduction
- Formulation des lois de comportement viscoplastiques
- Formulation des lois de comportement plastique
- Directions d'écoulement associées aux critères courants
- Expression de quelques lois particulières en plasticité

Introduction à la mécanique des matériaux hétérogènes

(3 semaines)

- Moyennes de volume, moyennes de surface
- Volume élémentaire représentatif, propriétés effectives
- Propriétés élastiques effectives
- Potentiel élastique

- Théorème de l'énergie potentielle : borne supérieure de Voigt
- Théorème de l'énergie complémentaire : borne inférieure de Reuss
- Application à l'élasticité isotrope

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

*J.P. Magnan, P. Mestat. **Loi de comportement et modélisation des sols (C218)**. Ed. Techniques de l'ingénieur.*

*P. Mestat. **De la rhéologie des sols à la modélisation des ouvrages**. Ed. IFSTTAR (ex LCPC), France.*

*Braja M. Das. **Advanced soil mechanics**. Ed. Taylor & Francis Group.*

*Sergei S. Vyalov. **Rheological fundamentals of soils mechanics**. Ed. Elsevier.*

*M.J. Keedwell. **Rheology and soil mechanics**. Ed. Elsevier.*

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemccen.dz

Semestre: 2
Unité d'enseignement : UEM 1.2
Matière 1 : TP de comportement des matériaux
VHS: 22h30 (TP: 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est d'apprendre aux étudiants à travers une série de travaux pratiques les aspects des différents comportements des matériaux.

Connaissances préalables recommandées:

Notions de base de comportement des matériaux

Contenu de la matière:

Série de travaux pratiques sur le comportement des matériaux

Elasticité uniaxiale - Plasticité uniaxiale - Viscoélasticité uniaxiale Viscoplasticité uniaxiale

Influence de la température

L'enseignant a le libre choix de programmer les différents types d'essai au laboratoire disponible dans l'établissement

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 100% ; Examen: 00%.

Références bibliographiques:

*J.P. Magnan, P. Mestat. **Loi de comportement et modélisation des sols (C218)**. Ed. Techniques de l'ingénieur.*

*P. Mestat. **De la rhéologie des sols à la modélisation des ouvrages**. Ed. IFSTTAR (ex LCPC), France.*

*Braja M. Das. **Advanced soil mechanics**. Ed. Taylor & Francis Group.*

*Sergei S. Vyalov. **Rheological fundamentals of soils mechanics**. Ed. Elsevier.*

*M.J. Keedwell. **Rheology and soil mechanics**. Ed. Elsevier.*

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCEM elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM 1.2
Matière 2: Acoustique et climatisation
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TP: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'objectif de ce cours est d'aborder la conception et le dimensionnement des installations de climatisation de confort. L'étudiant doit être capable de concevoir et pré-dimensionner une installation classique de climatisation. A partir de réseau aéraulique, il peut calculer le niveau de pression acoustique généré au point de réception. Ensuite, il peut caractériser acoustiquement chaque élément d'un réseau de distribution d'air dans le bâtiment, puis d'aborder les moyens de traitement acoustique existants.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Notions de base sur la climatisation et l'acoustique, les ondes et la propagation des ondes.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- Rappels de quelques définitions (1 semaine)
- Introduction à l'acoustique et à la perception du bruit. (1 semaine)
- Bruits dans les réseaux de ventilation : ventilateurs, extracteurs de toitures, conduits et coudes, embranchements, variations de sections, plénums, registres, débouchés de conduits, bouches de soufflage et de reprise d'air (2 semaine)
- Traitement acoustique des réseaux de ventilation : écrans acoustiques, capots acoustiques, dispositifs antivibratoires, silencieux aérauliques (2 semaine)
- Climatisation : Objectifs (vocabulaire, conditions intérieures, conditions extérieures, bilan énergétique des locaux) (3 semaine)
- L'air humide : propriétés et diagrammes (hypothèses, courbe de saturation, grandeurs de l'air humide, diagrammes psychométriques, mélanges) (2 semaine)
- Technologies de base de traitement de l'air (réchauffage, refroidissement, humidification, déshumidification, filtration) (2 semaine)
- Equipements et systèmes (typologie, appareils autonomes, centrales de traitement d'air, récupération d'énergie, systèmes tout air à débit constant et à débit variable, systèmes mixtes air-eau, poutres froides, ...) (2 semaine)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

Acoustique et réhabilitation : améliorer le confort sonore dans l'habitat existant / Christine Simonin-Adam, 2002

McQuiston Faye, Parker Jerald, and Spitler Jeffrey. 2004. Heating, Ventilating, and Air Conditioning Analysis and Design. 6th ed. New York, NY: Wiley, 2004. ISBN: 9780471470151.

Kreider Jan, and Ari Rabl. 1994. Heating and Cooling of Buildings: Design for Efficiency. New York, NY: Mc Graw-Hill, 1994. ISBN: 9780078347764.

Saint Gobin, 2012. Les essentiels de l'Habitat : Introduction à la Thermique du Bâtiment., Edition Saint Gobin, 2012.

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemccen.dz

Semestre: 2
Unité d'Enseignement: UEM 1.2
Matière 3: Mini projets tuteurés 1 (Stages)
VHS: 45h00 (TP: 3h00)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Montrer à l'étudiant des projets réels lors des sorties sur terrain et l'initier à construire et manipuler.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Toutes les connaissances du 1^{er} semestre

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Il s'agit ici d'un travail d'atelier où l'étudiant apprend à réaliser des éléments de construction électrique et mécanique, en relation avec l'énergie dans le bâtiment, et des projets transversaux liés aux unités d'enseignement du semestre.

Ces ateliers se feront, le plus souvent et selon la convenance des enseignants, au sein d'entreprises où l'étudiant sera face à des projets réels. Des visites sur chantiers sont souvent programmées.

Pour cela, une journée entière de la semaine sera libérée dans l'emploi du temps officiel.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 100%

Examen final : 00%

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

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCEN elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre: 2
Unité d'enseignement: UEM 1.2
Matière 4: Modélisation physique
VHS: 67h30 (Cours : 1h30, TP: 3h00)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours est destiné à aider les étudiants à comprendre les phénomènes physiques en génie civil et de les modéliser.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissances acquises en 1^{ère} année master

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

1- Introduction générale	(2 semaines)
2- Techniques de modélisation	(3 semaines)
3- Modélisation des milieux physique	(4 semaines)
4- Applications de la modélisation physique en génie civil	(3 semaines)
5- Recherches en modélisation physique	(3 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

NOR: ETLL1234842A, Méthode 3CL-DPE v1.3, JORF n°0262 du 10 novembre 2012 page 17780 texte N° 9.

http://herve.silve.pagesperso-orange.fr/bilan_th.htm

G.S. Brager R. de Dear, 2001. *Climate, Comfort, & Natural Ventilation: A new adaptive comfort standard for ASHRAE Standard 55*, Center for Environmental Design Research, Center for the Built Environment, University of California, Berkeley, Year 2001 Paper Brager 2001 Windsor Adaptive Comfort.

<http://www-energie2.arch.ucl.ac.be/transfert%20de%20chaleur/3.8.htm>

http://herve.silve.pagesperso-orange.fr/bilan_th.htm

http://herve.silve.pagesperso-orange.fr/deperditions/deperd_rt.htm

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UED 1.2
Matière 1: Finances pour ingénieurs
VHS : 15h00 (Cours : 1h00)
Crédit : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours couvre l'analyse des capitaux d'investissement d'un point de vue économique de l'ingénieur. Il est destiné à aider les futurs managers à comparer et décider entre les différentes alternatives concernant l'investissement du capital. A la fin du cours, les étudiants seront capables de:

- Connaître les différents concepts de coûts, d'intérêt, d'équivalence en mettant l'accent sur les techniques d'évaluation des capitaux de projets.
- Planifier et budgétiser les capitaux.
- D'analyser le risque et l'incertitude financiers

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Chap 1 : Introduction et Notions de Coût.	(1 semaine)
Chap 2 : Notions d'intérêts.	(2 semaines)
Chap 3 : Techniques de comparaison des alternatives.	(3 semaines)
Chap 4 : Dépréciation et Taxes.	(1 semaines)
Chap 5 : Inflation dans l'analyse de l'investissement du capital	(2 semaines)
Chap 6 : Analyse du remplacement.	(1 semaines)
Chap 7 : Planification et budgétisation du capital.	(2 semaines)
Chap 8 : Introduction au risque et incertitude.	(1 semaines)
Chap 9 : Analyse de décision.	(2 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

Capital Investment Analysis for Engineering and Management, 2005

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UED 1.2
Matière 2: Systèmes des énergies renouvelables
VHS : 22h30 (Cours : 1h30)
Crédit : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

- Appliquer les concepts scientifiques et principes liés aux technologies des énergies renouvelables
- Evaluer la contribution des technologies d'énergie renouvelable à l'ensemble de durabilité des systèmes d'énergie
- Décrire les critères de fonctionnement de génération d'énergie des technologies de renouvellement principales
- Conduire des estimations financières des systèmes des ER
- Concevoir les systèmes ER innovants.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Notions de base de MDF, thermodynamique, transfert de chaleur.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- Vue d'ensemble sur l'énergie renouvelable (1 semaine)
- Echelle des ressources et disponibilité (1 semaine)
- Technologies disponibles et défis (1 semaine)
- Evaluation techniques et économiques des ER (3 semaine)
- Energie solaire : Thermique solaire PV thermique (2 semaine)
- Energie éolienne : Configurations des turbines à vent et technologies de génération d'énergie (1 semaine)
- Courant océanique, énergie des marées et des vagues : Technologie, économie, défis et R&D (2 semaine)
- Source souterraine et énergie géothermique : Principes, fonctionnement, (2 semaine)
- Biomasse et bioénergie : ressources, durabilité, processing, combustion (2 semaine)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

Thermodynamique et énergétique, Lucien Borel & Daniel Favrat, Presses polytechniques et universitaires Romandes, 2005

Guide pratique du solaire photovoltaïque: à l'usage des techniciennes et techniciens, [Jean-Paul Louineau](#), 3eme Edition, OBSERV'ER, 2013

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCEN elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UET 1.2
Matière 1: Communication 2
VHS : 22h30 (Cours : 1h30)
Crédit : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la conclusion de cette matière l'étudiant(e) aura acquis les premières notions sur la bonne méthodologie de rédaction de rapports et préparation de présentation. La matière demande un travail continu de remise à niveau des capacités de lecture et d'écriture de textes techniques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Un niveau de français de la 3^{ème} AS + matière de communication du 1^{er} semestre

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Etudes de Rapports d'activités.	(2 semaines)
Etudes de Rapports et Comptes Rendus.	(2 semaines)
Initiation à la Préparation de Cahiers de Charge.	(3 semaines)
Communication et Présentation de Rapport.	(4 semaines)
Utilisation des Moyens modernes de Communication.	(4 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 00%
 Examen final : 100%

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

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemccen.dz

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UET 1.2
Matière 2: Langue étrangère : Anglais 2
VHS : 22h30 (Cours : 1h30)
Crédit : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la conclusion de ce module l'étudiant(e) aura acquis les premières notions sur l'utilisation de l'anglais comme moyen de communication. Initiation aux règles de rédaction en Anglais.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Un niveau d'anglais de la 3^{ème} AS + matière d'anglais du 1^{er} semestre

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Section Two: Structure and Writing the Essay	(1 semaine)
Structure pre-test.	(2 semaines)
Structure aspects.	(2 semaines)
General Strategies for Sentences Structures in English.	(1 semaine)
I Short Essays.	(3 semaines)
II Longer Essays in Academia.	(3 semaines)
Structure Post-test	(3 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 00%

Examen final : 100%

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

P.T. Danison. **Guide pratique pour rédiger en anglais: usages et règles, conseils pratiques.** Editions d'Organisation.

A. Chamberlain, R. Steele. **Guide pratique de la communication : anglais.** Ed. Didier.

R. Ernst. **Dictionnaire des techniques et sciences appliquées: français-anglais.** Ed. Dunod.

J. Comfort, S. Hick, A. Savage. **Basic Technical English.** Ed. Oxford University Press.

E.H. Glendinning, N. Glendinning. **Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering.** Ed. Oxford University Press.

T.N. Huckin, A.L. Olsen. **Technical writing and professional communication for nonnative speakers of English.** Ed. McGraw-Hill.

J. Orasanu. **Reading Comprehension from Research to Practice.** Ed. Erlbaum Associates.

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCEM elearn.univ-tlemcen.dz

Programme détaillé par matière du semestre S3

Semestre : 3
Unité d'enseignement: UEF 2.1
Matière 1: Economie de l'énergie
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

- Résumer les figures principales de la balance énergétique d'un pays
- Identifier les composantes influençant la consommation d'énergie
- Estimer la consommation future d'énergie en utilisant les approches top-down
- Décrire les critères de travail des marchés énergétiques
- Calculer les KPIs d'un marché d'électricité
- Reconnaître l'impact des politiques énergétique sur les marchés des énergies.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissance de base sur les énergies

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Analyse des balances énergétiques	(1 semaine)
Déterminants de la consommation d'énergie	(2 semaines)
Analyse de décomposition de la consommation d'énergie	(2 semaines)
Prévision de la demande énergétique	(1 semaine)
Secteur de l'électricité	(1 semaine)
Concept de l'ordre de mérite	(2 semaines)
Coûts variables d'une centrale électrique	(2 semaines)
KPIs du marché de l'électricité	(2 semaines)
Secteur du gaz naturel	(1 semaine)
Politique énergétique dans le secteur du gaz naturel	(1 semaine)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

De Jouvenel, B., 1970, *Le thème de l'environnement, Analyse et prévision*, 10, pp. 517533.

Faucheux S., Noël J-F, *Economie des ressources naturelles et de l'environnement*, Armand Collin, Paris.

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCEN elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre : 3
Unité d'Enseignement: UEF 2.1
Matière 2: Production et stockage de l'énergie
VHS: 45h00 (Cours: 3h00)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la fin de ce cours l'étudiant(e) sera capable de :

- Comprendre les besoins énergétiques dans un bâtiment
- Comment produire ces besoins
- Et comment les stocker.
- Bien gérer l'énergie et les flux énergétiques dans un bâtiment

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissances de base sur la thermodynamique et les connaissances de la 1^{ère} année de ce master

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- | | |
|---|--------------|
| 1. Introduction | (1 semaine) |
| 2. Définition des besoins énergétiques dans le bâtiment (chauffage, climatisation, ventilation, eau chaude, éclairage...) | (1 semaine) |
| 3. Production d'énergie à partir du solaire | (2 semaines) |
| 4. Production de l'énergie à partir de l'éolien | (2 semaines) |
| 5. Production d'énergie par groupe électrogène | (2 semaines) |
| 6. Systèmes de stockage (thermique actif et passif, électrique...) | (2 semaines) |
| 7. Systèmes de gestion de l'énergie dans le bâtiment | (2 semaines) |
| 8. Maîtrise de l'énergie dans le bâtiment (notion de domotique, optimisation de la gestion des flux énergétiques...) | (3 semaines) |

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

Duy-Long HA, « Un système avancé de gestion d'énergie dans le bâtiment pour coordonner production et consommation », Thèse de doctorat, institut de polytechnique de Grenoble, sep 2007
 PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemccen.dz

Semestre: 3
Unité d'enseignement : UEM 2.1
Matière 1 : Pompes à chaleur et machines frigorifiques
VHS: 67h30 (Cours: 1h30, TD: 1h30, TP: 1h30)
Crédits : 6
Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

- Analyser la performance des systèmes de réfrigération à faible teneur en carbone
- Sélectionner et évaluer la configuration optimale des composantes du système pour une certaine application
- Analyser l'impact-carbone des choix des systèmes
- Décrire les critères de travail des systèmes de réfrigération et des pompes à chaleur
- Conduire des estimations financières des systèmes énergétiques à faible teneur en carbone
- Concevoir des systèmes innovants de réfrigération et de climatisation

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Notions de base sur les transferts de chaleur et de thermodynamique

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- Cycles frigorifiques de base des systèmes (réfrigération et trigénération) (2 semaine)
- Bilan énergétique des machines à compression mono étagée et multi-étagée (3 semaines)
- Machines à éjection et groupes à absorption (3 semaines)
- Refroidissement statique et ventilation par déplacement : poutres réfrigérées, plafonds réfrigérés (3 semaines)
- Chauffage et refroidissement géothermiques : stratégies de conception géothermique, estimation des ressources géothermiques, conception des systèmes géothermiques, modélisation (4 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre: 3
Unité d'enseignement: UEM 2.1
Matière 2: Mini projets tuteurés 2 : avant-projet de bâtiment bioclimatique (stages)
VHS: 45h00 (TP: 3h00)
Crédits: 4
Coefficient: 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Montrer à l'étudiant des projets réels lors des sorties sur terrain et l'initier à construire et manipuler.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissances de la 1^{ère} année de ce master

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Appliquer les acquis théoriques et pratiques dans la réalisation d'un projet réel de construction. Les étudiants sont alors confrontés aux difficultés du métier.

Il s'agit ici d'un travail d'atelier où l'étudiant apprend à réaliser des éléments de construction électrique et mécanique, en relation avec l'énergie dans le bâtiment, et des projets transversaux liés aux unités d'enseignement du semestre.

Ces ateliers se feront, le plus souvent et selon la convenance des enseignants, au sein d'entreprises où l'étudiant sera face à des projets réels. Des visites sur chantiers sont souvent programmées.

Pour cela, une journée entière de la semaine sera libérée dans l'emploi du temps officiel.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 100%

Examen final : 00%

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

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemccen.dz

Semestre: 3
Unité d'Enseignement: UEM 2.1
Matière 3: Modélisation liée à la thermique du bâtiment
VHS: 67h30 (Cours: 1h30, TP: 3h00)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Les objectifs sont :

- Modélisation des phénomènes de transfert thermique conductifs et radiatifs en thermique du bâtiment. (Les différents systèmes thermodynamiques, les zones, les parois et les surfaces sont décrites, leurs bilans explicités et les méthodes numériques utilisables pour évaluer les flux)
- Modélisation des phénomènes de transfert aéraulique : vent, tirage thermique et système de ventilation, les équations de débit des divers composants sont explicitées.
- Savoir mettre en place un modèle de bâtiment et de son système dans un outil de modélisation de l'énergétique du bâtiment (chauffage, refroidissement,...)
- Savoir adapter et mettre en œuvre un modèle de système passif innovant dans un code de calcul
- Mettre en œuvre une simulation fine thermo aéraulique par l'utilisation d'un code de calcul

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Notions acquises en 1^{ère} année de master

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Modélisation physique des phénomènes de transferts de masse et de chaleur au sein des bâtiments	(2 semaines)
Choisir un modèle numérique adapté à l'objectif de la simulation	(2 semaines)
Modéliser numériquement les phénomènes de transferts de masse (air, humidité, polluants) et de chaleur au sein des bâtiments	(2 semaines)
Interprétation des résultats de simulation	(2 semaines)
Présentation des outils	(1 semaine)
Utilisation de logiciels de simulation du bâtiment (type TRNSYS,...) et d'outils fins de modélisation (type CFD,...) au niveau des séances de TP par groupes de 02 étudiants pour l'étude et la conception d'enveloppes de bâtiments, de systèmes passifs intégrés au bâtiment et/ou de systèmes actifs ainsi que pour la simulation des ambiances intérieures.	(6 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...*(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

CT-BAT .2014 . *Logiciel pour le calcul et la conception thermiques des bâtiments en algérie. GIZ-APRUE*

Goguel, J. 1968 - 2006. *Le modèle dans les sciences de la terre*. Encyclopédia Universalis

Van Schijndel, AWM. 2011. Multiphysics modeling of building physical constructions. *Building Simulation* 4: 49-60.

Slama, B., Robin S. 2015. *La méthode de calcul de la Réglementation Thermique 2012 – Généralités*. Techniques de l'Ingénieur [C8110].

Lieb Gott, I. , 2015 *Modélisation et Simulation des systèmes multiphysiques avec Matlab-Simulink (R2015b) Introduction au Model Based Design. Deuxième Édition*. The MathWorks. 375 pages (<https://www.mathworks.com/academia/highschool/courseware/multi-physics-systems.html>)

Pinterić, M. 2017 *Building Physics: From Physical Principles to International Standards*. Springer International Publishing.

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCEM elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UED 2.1
Matière 1: Audit énergétique et certification
VHS : 22h30 (Cours : 1h30)
Crédit : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

- D'exposer les grandes lignes des fondements théoriques de la durabilité énergétique dans l'environnement bâti
- Identifier le rôle et l'impact des principaux paramètres déterminant la performance énergétique des bâtiments
- Connaître la législation, réglementation et codes
- Mettre en place des solutions pour l'amélioration énergétique des bâtiments et la performance de l'environnement pour le nouveau et l'existant
- Mettre en place des solutions pour la mise à niveau du confort thermique, habitabilité et durabilité des espaces publics
- Déterminer les coûts liés aux mesures de l'efficacité énergétique

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Notions de base de management et d'audit

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Codes et normes	(1 semaine)
Audit énergétique et instrumentation	(2 semaines)
Analyse des factures du service public	(1 semaine)
Benchmarking	(1 semaine)
Comptabilité énergétique et économie	(1 semaine)
Bâtiments verts	(2 semaines)
Automation du bâtiment et systèmes de contrôle	(2 semaines)
Maintenance et mise en service	(2 semaines)
Eclairage	(1 semaine)
Systèmes de stockage d'énergie thermique	(1 semaine)
Systèmes électriques	(1 semaine)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 40%

Examen final : 60%

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

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

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemccen.dz

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UED 2.1
Matière 2: Sociologie liée à l'efficacité énergétique
VHS : 15h00 (Cours : 1h00)
Crédit : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'objectif de ce cours est de montrer que la maîtrise de la demande énergétique ne repose pas uniquement sur le progrès technique (efficacité énergétique) mais dépend aussi des comportements quotidiens des individus et des différents modes de vie

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Aucune

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- | | |
|---|--------------|
| 1. Introduction | (1 semaine) |
| 2. Les profils de consommateurs d'énergie domestique | (1 semaine) |
| 3. Les usages de l'énergie dans l'espace domestique | (2 semaines) |
| 4. Les pratiques de chauffage et le confort thermique | (2 semaines) |
| 5. La transition énergétique | (2 semaines) |
| 6. La précarité énergétique et son traitement | (2 semaines) |
| 7. La sensibilisation | (2 semaines) |
| 8. L'accompagnement au changement | (3 semaines) |

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 100%

Examen final : 00%

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

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCEM elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UET 2.1
Matière 1: Relations publiques et communication
VHS : 22h30 (Cours : 1h30)
Crédit : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la conclusion de cette matière l'étudiant(e) aura acquis les notions nécessaires pour une communication efficace et sans ambiguïté.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Un niveau de français de la 3^{ème} AS + matières de français de 1^{er} et 2^{ème} semestres.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Les bases d'une communication efficace.	(2 semaines)
Réalité et Apparence : les risques d'une communication ambiguë.	(3 semaines)
Cas pratiques.	(5 semaines)
Utilisation des Moyens modernes de Communication.	(5 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 00%
 Examen final : 100%

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

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCEM elearn.univ-tlemcen.dz

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UET 2.1
Matière 2: Langue étrangère : Anglais 3
VHS : 22h30 (Cours : 1h30)
Crédit : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la conclusion de cette matière l'étudiant(e) aura acquis les premières notions sur l'utilisation de l'anglais comme moyen de communication. Initiation aux règles de lecture en Anglais.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Un niveau d'anglais de la 3^{ème} AS + matières d'anglais de 1^{er} et 2^{ème} semestres.

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Section Three: Reading	(1 semaine)
Reading Pre-Test.	(2 semaines)
TOEFL Practices in Reading Exams.	(4 semaines)
Strategies for Effective Reading.	(2 semaines)
TOEFL & GRE exam preparation.	(4 semaines)
Reading Post-Test.	(2 semaines)

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 00%

Examen final : 100%

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

P.T. Danison. **Guide pratique pour rédiger en anglais: usages et règles, conseils pratiques.** Editions d'Organisation.

A. Chamberlain, R. Steele. **Guide pratique de la communication : anglais.** Ed. Didier.

R. Ernst. **Dictionnaire des techniques et sciences appliquées: français-anglais.** Ed. Dunod.

J. Comfort, S. Hick, A. Savage. **Basic Technical English.** Ed. Oxford University Press.

E.H. Glendinning, N. Glendinning. **Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering.** Ed. Oxford University Press.

T.N. Huckin, A.L. Olsen. **Technical writing and professional communication for nonnative speakers of English.** Ed. McGraw-Hill.

J. Orasanu. **Reading Comprehension from Research to Practice.** Ed. Erlbaum Associates.

Programme détaillé par matière du semestre S4

Semestre : 4
Unité d'enseignement: UEF 2.2
Matière 1: Travail personnel (Projet de fin d'études)
VHS: 255h00
Crédits: 20
Coefficient: 12

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

A la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

Synthétiser les acquis des enseignements prodigués pendant la formation et les appliquer sur un projet réel accompagné d'un enseignant de l'établissement et un enseignant du secteur socio-économique.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Toutes les matières du cursus jusqu'au S3

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Le Projet de Fin d'Etudes (PFE) est un projet appliqué qui peut se faire en entreprise où au niveau d'un laboratoire de l'université où l'étudiant doit mener à bien un projet réel (Etude, conception, dimensionnement, calcul, etc.) et rendre un projet final écrit et soutenu. Pendant le projet l'étudiant est encadré par un enseignant de l'établissement et un autre du secteur socio-économique

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 00%

Examen final : 100%

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

Toute la documentation lié au domaine de l'efficacité énergétique dans le bâtiment

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemccen.dz

Semestre : 4
Unité d'enseignement: UEM 2.2
Matière 1: Stages en entreprise
VHS: 120h00
Crédits: 10
Coefficient: 5

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Il permet à l'étudiant de s'imprégner de la vie en entreprise. C'est un tampon entre la vie estudiantine et la vie active.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Toutes les matières du cursus jusqu'au S3

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

Le stage en entreprise se fait en milieu professionnel dans le domaine de la formation avec un rapport final écrit. Sa durée est de 120h.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen, etc...(La pondération est laissée à l'appréciation de l'équipe de formation)*

Control continu : 00%

Examen final : 100%

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

Toute la documentation lié au domaine de l'efficacité énergétique dans le bâtiment

PLATE-FORME D'ELEARNING DE L'UNIVERSITE DE TLEMCCEN elearn.univ-tlemccen.dz