

**Intitulé du Master : Electrotechnique
Option : Energies Renouvelables**

Etablissement : Université A. Mira de Béjaia

Faculté/Institut : Faculté de Technologie

Département(s) : Génie Electrique

Domaine	Mention / Filière	Spécialité / option
Sciences et Technologies	Génie Electrique	Electrotechnique / ENERGIES RENOUVELABLES

A. Exposé des motifs

- 1. Contexte et Objectifs de la formation :** *Il s'agit de définir en quelques lignes les problèmes et/ou besoins spécifiques sur lesquels la formation sera axée ; ensuite de souligner les liens directs et évidents de la formation proposée avec ces problèmes et ces besoins. On terminera par citer les objectifs spécifiques que la formation pourra réaliser.*

Cette formation a été conçue pour répondre à trois impératifs :

- couvrir une demande professionnelle nationale dans un secteur émergent : les Energies Renouvelables
- répondre à une volonté politique régionale affirmée dans ce domaine, relié au contexte insulaire et méditerranéen.
- s'adosser sur des compétences scientifiques

L'objectif est de former des spécialistes dans le domaine énergétique avec une spécialisation Energies Renouvelables. Pour cela, les enseignements se partagent entre enseignants chercheurs du milieu universitaire et enseignants professionnels. La formation dispensée dans le domaine des énergies renouvelables vient couronner les efforts entamés depuis une quinzaine d'années pour faire progresser l'application des énergies renouvelables. Elle met l'accent sur l'aspect concret des connaissances et concilie leur finalité avec une éventuelle poursuite des études pour ceux faisant preuve des aptitudes nécessaires.

La formation proposée, dans le cadre de l'option en Energies Renouvelable, vise à doter l'étudiant:

- de la théorie et les principaux concepts liés au domaine des énergies renouvelables et de développer et promouvoir les connaissances de base dans ce type de discipline.
- des compléments de formation générale mettant l'accent entre autre sur le rôle que l'étudiant aura dans son métier.
- des spécificités inhérentes aux machines électriques dictées par la réalité industrielle : conception, simulation, expérimentation et commande.
- Conférer aux étudiants une autonomie leurs permettant une intégration dans les domaines pédagogiques, industriels ou de recherche

- 2. Profils et Compétences visés :** *connaissances acquises à l'issue de la formation, degré d'employabilité du futur lauréat.*

- Industrie.
- Tout secteur d'activité économique
- Poursuite des études en Doctorat Energies Renouvelables ou en Doctorat Maîtrise de L'énergie.

- 3. Contextes régional et national d'employabilité :** *quelles sont les retombées et les débouchés attendus tant au niveau régional qu'au niveau national.*

Les débouchés sont multiples et concernent tout le secteur d'électrotechnique, d'électronique, ...). Hors des carrières de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, cette spécialité et le Doctorat correspondant ouvrent des débouchés vers tous les secteurs de Recherche et de Développement des entreprises du Génie Electrique. En raison de l'utilisation de plus en plus grande des systèmes électriques et de l'électricité comme énergie primaire, les applications des énergies renouvelables concernent tous les domaines industriels, domestiques,...(Chauffage et électricité). Les débouchés sont multiples : Ingénieur Bureau d'étude Fluides, Bureau d'étude Engineering et Développement, Industries (SONELGAZ, Industries spécialisées dans l'éolien, traitement des déchets par exemple), Bureaux de consulting, Offices régionaux, Organismes nationaux de Recherche (CDER, UDTS ...)

B. Organisation générale de la formation

B1- Position du Projet

L'option "**Energies renouvelables**" est l'un des six options (voir figure) que le département électrotechnique assurera dans le cadre du Master Electrotechnique. Nous avons pris le soin pendant la réalisation de ce master de regrouper toutes les matières communes à toutes les options au semestre 1. Au semestre 2 les unités d'enseignements "Fondamentale" et "Transversale" sont communes, Les matières des unités "Méthodologie" et "Découvertes" sont différentes c.à.d. optionnelles. Les matières optionnelles permettront aux étudiants de découvrir deux à trois options.

Pour rentrer en première année dans l'une des options montrées par la figure ci-dessous, l'étudiant fera son choix **après avoir obtenu une licence académique en Génie électrique ou d'un diplôme équivalent.**

Les options, que l'étudiant aura la possibilité de choisir, sont :

1. option "**Réseaux électriques**"
2. option "**Commande des systèmes électriques**"
3. option "**Energies renouvelable**"
4. option "**Techniques de haute tension**"
5. option "**Automatisme industriel**"
6. option "**Electromécanique**"

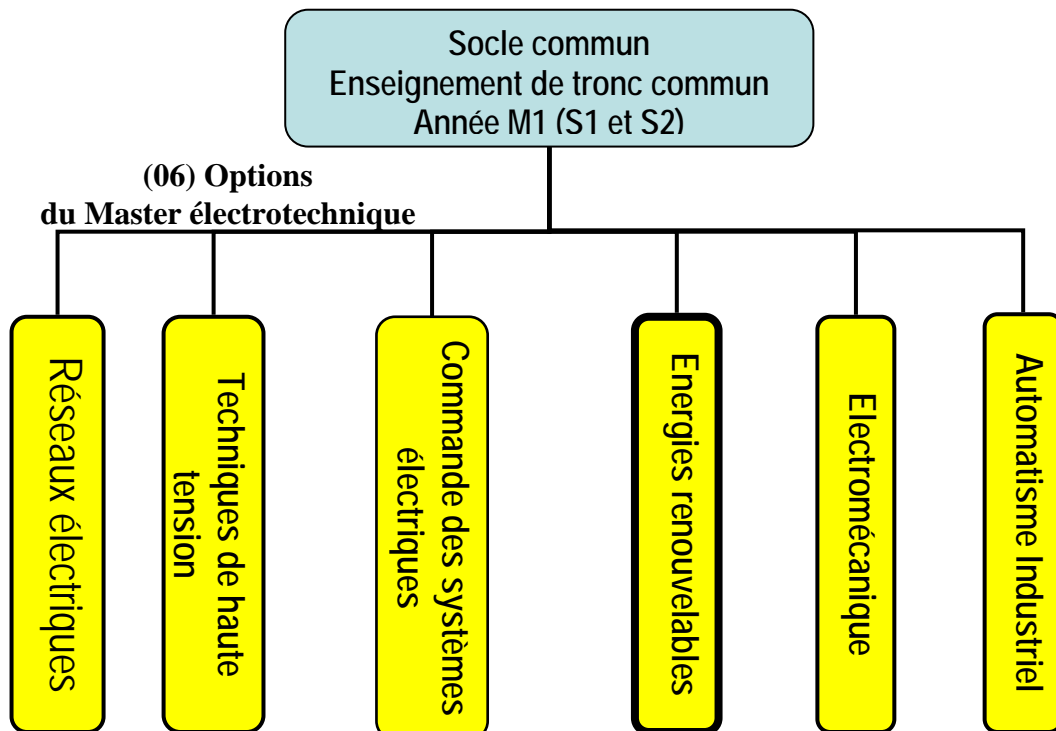
Le choix des étudiants de l'option « **Energies renouvelables** » se fera à la fin de la première année par des critères de sélection que fixera le département en tenant compte des pré-requis de l'option, de l'effectif des étudiants et des capacités du département.

Les modules optionnels du S2 de l'année M1 pré-requis pour le choix en M2 de l'option "**Energies renouvelables**" sont :

- Introduction aux énergies renouvelables (S2)
- Gisements énergétiques renouvelables (S2)

Les matières facultatives de l'option énergies renouvelables sont :

- Qualité de l'énergie électrique.(S2)
- Matériaux photovoltaïques (S2)



Semestre 1

Tableau1 : synthèse des Unités d'Enseignement

UE	Fondamental	Méthodologique	Découverte	Transversal	Total
Volume Horaire					
Code de l'UE	UEF1	UEM1	UED1	UET1	
Cours	4,5	3	3	1,5	12
TD	4,5	1,75	0,75	1,5	8,5
TP	3	0,75	0,75	—	4,5
Travail personnel	7,5	5	4,5	3	20
VHH	12	5,5	4,5	3	25
Total Semestre 1	19,5	10,5	9	6	45
Crédits	13	7	6	4	30
Coefficient	10	5	4	2	21
Pourcentage des crédits	43,33	23,33	20	13,33	100

Tableau2 : Répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Unité d'Enseignement	Code	VHH (H)				Crédit	Coef
		CM	TD	TP	Trav. Pers.		
Electronique de puissance avancée	UEF11	1,5	1,5	1,5	3	5	4
Modélisation des machines électriques	UEF12	1,5	1,5	0,75	2,25	4	3
Réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique	UEF13	1,5	1,5	0,75	2,25	4	3
Théorie et traitement du signal	UEM14	1,5	0,75	0	2,25	3	2
Commande des systèmes électro-énergétiques	UEM15	1,5	1,00	0,75	2,75	4	3
Sûreté de fonctionnement	UED16	1,5	0,75	0	2,25	3	2
Sécurité industrielle	UED17	1,5	—	0,75	2,25	3	2
Economie et techniques de gestion	UET18	1,5	—	—	1,5	2	1
Anglais technique I	UET19	1,5	—	—	1,5	2	1
Totaux		13,5	7	4,5	20	30	21

NB : le Volume Horaire Global ne peut dépasser 20 à 22 Heures par semaine.

Semestre 2 : Synthèse des Unités d'Enseignement

UE	Fondamental	Méthodologique	Découverte	Transversal	Total
Volume Horaire					
Code de l'UE	UEF2	UEM2	UED2	UET2	
Cours	4,5	4,5	3	0,75	12,75
TD	2,25	2,25	1,75	0,75	7
TP	1,5	2,25	1,5	—	5,25
Travail personnel	8,25	6	4,25	1,5	20
VHH	8,25	9	6,25	1,5	25
Total Semestre 2	16,5	15	10,5	3	45
Crédits	11	10	7	2	30
Coefficient	8	7	5	1	21
Pourcentage des crédits	36,67	33,33	23,33	6,67	100

NB : VHH = temps de travail présentiel par semaine (cours + TD + TP) t

Total semestre 2 = VHH+Travail personnel

Semestre 2 : Répartition des matières pour chaque Unité d'Enseignement.

Unité d'Enseignement	Code	VHH (H)				Crédit	Coef
		CM	TD	TP	Trav. Pers.		
Compatibilité électromagnétique	UEF21	1,5	0,75	—	2,25	3	2
Régulation industrielle	UEF22	1,5	0,75	0,75	3	4	3
Techniques numérique et statistiques appliquées à l'électrotechnique	UEF23	1,5	0,75	0,75	3	4	3
- DSP et μ -contrôleurs	UEM24	1,5	0,75	1,5	2,25	4	3
Choisir une matière parmi : - Réseaux informatiques et supervision (AI) - Introduction aux techniques de haute tension (RE*) - Phénomène électrostatique en Haute tension (THT) - Identification des systèmes électriques (CSE*) - Introduction aux énergies renouvelables (ER*) - Résistance des matériaux (ELM*)	UEM25	1,5	0,75	0,75	1,5	3	2
Choisir une matière parmi : - Qualité de l'énergie électrique (RE, CSE, ER) - Electromagnétisme dans les milieux matériels (THT) - Techniques de diagnostic industriel (AI*) - Mécanique des fluides (ELM*)	UEM26	1,5	0,75	0	2,25	3	2
Choisir une matière parmi : - Simulation des réseaux électriques (RE*, THT) - Système asservis (CSE *, AI*) - Gisement énergétiques renouvelables (ER*) - Thermodynamique appliquée (ELM*)	UED27	1,5	1,00	1,5	2	4	3
Choisir une matière parmi : - Centrales électriques (AI, RE, CSE) - Matériaux photovoltaïques (ER) - Matériaux diélectriques et magnétiques (THT) - DAO et CAO pour construction mécanique (ELM*)	UED28	1,5	0,75	—	2,25	3	2
Anglais technique II	UET29	0,75	0,75	—	1,5	2	1
Totaux	09	12,75	7	5,25	20	30	21

Semestre 3 :

Tableau1 : synthèse des Unités d'Enseignement

UE	Fondamental	Methodolo- gique	Découverte	Transversal	Rech. Biblio. PFE	Total
Volume Horaire						
Code de l'UE	UEF3	UEM3	UED3	UET3	RBPFE	
Cours	63	63	42	—	—	168
TD	63	42	21	—	—	126
TP	21	0	0	—	—	21
Travail personnel	105	84	21	—	126	210
VHH	147	105	63	—	—	18,75
Total Semestre 3	252	189	84	—	126	45
Crédits	11	9	4	—	6	30
Coefficient	10	7	2	—	4	24
Pourcentage des crédits	36,67	30,00	13,33	0	20	100

Tableau2 : Répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Unité d'enseignement	Code	VHH (H)				Crédit	Coef
		CM	TD	TP	Trav.Pers.		
Energie solaire photovoltaïque	UEF31	1.5	1.5	0.75	2.25	4	5
Energie Eolienne	UEF32	1.5	1.5	0.75	2.25	4	3
Piles à combustibles	UEF33	1.5	1.5	-	3.00	3	2
Techniques de commande avancées	UEM34	1.5	0.75	-	2.25	3	2
Production et stockage de l'énergie	UEM35	1.5	0.75	-	2.25	3	3
Energie solaire thermique et géothermique	UEM36	1.5	1.5	----	1.5	3	2
Ecologie Industrielle	UED37	1.5	0.75	-	0.75	2	1
Applications Energies renouvelables	UED38	1.5	0.75	-	0.75	2	1
Recherche bibliographiques PFE	RBPFE	---	---	---	9	6	4
Totaux	9	12	9	1.50	24.00	30	23
Totaux VHH		22.50					

Semestre 4 :

Le semestre S4 est réservé à un stage ou à un travail d'initiation à la recherche, sanctionnée par un mémoire et une soutenance

UE Volume Horaire	Fondamental	Méthodolo- gique	Découverte	Transversal	Mémoire de fin d'étude	Total
Code de l'UE					MFE	
Cours	---	---	---	---	---	---
TD	---	---	---	---	---	---
TP	---	---	---	---	---	---
Travail personnel	---	---	---	---	45	45
Total Semestre 4	---	---	---	---	---	---
Crédits	---	---	---	---	30	30
Coefficient	---	---	---	---	24	24
Pourcentage des crédits	---	---	---	---	100	100

Semestre 4 : Répartition des matières pour chaque Unité d'Enseignement.

Unité d'Enseignement	Code	VHH (H)				Crédit	Coef
		CM	TD	TP	Travail personnel		
Mémoire de fin d'étude	MFE	---	---	---	630	30	24
Totaux		---	---	---	630	30	24

Récapitulatif global :

Synthèse de l'année M1

UE Volume Horaire	Fondamental	Méthodolo- gique	Découverte	Transversal	Total
Code de l'UE	UEFA1	UEMA1	UEDA1	UETA1	
Cours	126	105	84	31,5	346,5
TD	94,5	56	35	31,5	217
TP	63	42	31,5	---	136,5
Travail personnel	220,5	154	122,5	63	560
VH de l'année M1	283,5	203	150,5	63	700
Total Année M1	504	357	273	126	1260
Crédits	24	17	13	6	60
Coefficient	18	12	9	3	42
Pourcentage des crédits	40	28,33	21,67	10	100

NB : VH de l'année M1 = temps de travail présentiel global de l'année M1 (cours + TD + TP)

Total de l'année M1 = VH de l'année M1 + Travail personnel de l'année M1

Synthèse de l'année M2

UE Volume Horaire	Fondamental	Méthodolo- gique	Découverte	Transversal	Rech. Biblio. PFE	Total
Code de l'UE	UEF3	UEM3	UED3	UET3	RBPFE	
Cours	63	63	42	—	—	168
TD	63	42	21	—	—	126
TP	21	0	0	—	—	21
Travail personnel	105	84	21	—	126	210
VHH	147	105	63	—	—	18,75
Total Semestre 3	252	189	84	—	126	45
Crédits	11	9	4	—	6	30
Coefficient	10	7	2	—	4	24
Pourcentage des crédits	36,67	30,00	13,33	0	20	100

NB : VH de l'année M2 = temps de travail présentiel global de l'année M2 (cours + TD + TP)

Total de l'année M2 = VH de l'année M2 + Travail personnel de l'année M2

Synthèse de la formation

UE Volume horaire	Fondamental	Méthodolo- gique	Découverte	Transversal	Rech. bibl. MFE	PFE	Total
Code de l'UE	UEFF	UEMF	UEDF	UETF	MFE	MFE	
Cours	168	126	126	63	—	—	441
TD	157,5	56	63	—	—	—	157,5
TP	84	87,5	42	—	—	—	168
Travail personnel	325,5	192,5	210	63	126	630	1547
VH Formation	409,5	269,5	231	63	0	0	973
Total Formation	672	504	336	126	252	630	2520
Crédits	35	22	21	6	6	30	120
Coefficient	26	18	15	2	6	22	89
% des crédits	29,17	18,33	17,5	5	5	25	100

NB : VH Formation = temps de travail présentiel global de la formation (cours + TD + TP)

Total de la formation = VH de la formation + Travail personnel de la formation

ANNEXE

Détails des Programmes des matières proposées

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : *Electronique de puissance avancée*

Code : UEF11

Semestre : S1

Unité d'Enseignement : *FONDAMENTAL*

Code : UEF1

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 1.5

TP : 1.5

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 3 h

Nombre de crédits : 5

Coefficient de la Matière : 4

Objectifs de l'enseignement

Permettre au l'étudiant d'analyser et de concevoir des convertisseurs statiques de par la maîtrise qu'il aura acquise de la mise en oeuvre des composants de puissance ainsi que de celle de la méthode d'étude de leur fonctionnement associée aux diverses techniques de commande.

Connaissances préalables recommandées

-Electronique de puissance

Contenu de la matière :

- I- Définitions des différents types de commutations dans les convertisseurs statiques
- II- Méthodes de conceptions et d'analyse des convertisseurs statiques à commutation à commutation naturelle
- III- Méthodes de conceptions et d'analyses des convertisseurs à commutation forcée
- IV- Qualité d'énergie des convertisseurs statiques
- V- Simulation numériques de convertisseurs statiques

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Références

-Séguier, «Les convertisseurs de l'électronique de puissance - tomes 1 à 4», Ed. Lavoisier Tec et DocDocumentation très riche disponible en bibliothèque

- Site Internet : « Cours et Documentation »

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Modélisation des Machines Electriques

Code : UEF12

Semestre : S1

Unité d'Enseignement : FONDAMENTAL

Code : UE1

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 1.5

TP : 0.75

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 3 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

La modélisation est d'un apport précieux en permettant d'une part de restituer une image expérimentale et d'autre part de prévoir des comportements de la machine plus variés que ceux observés expérimentalement. Pour obtenir le modèle d'un système, on doit choisir le modèle, déterminer ses paramètres et enfin vérifier sa validité. A la fin de ce cours, l'étudiant sera capable d'utiliser différentes méthodes pour choisir, concevoir et modéliser les types les plus importants de machines électriques. Il doit être capable d'analyser et de comprendre le fonctionnement d'une MCC en moteur et en génératrice et de définir leurs domaines d'emploi et de déterminer les modèles et les réglages associés.

Connaissances préalables recommandées

-Circuits électriques triphasés, à courants alternatifs, puissance, Circuits magnétiques ; -Transformateurs monophasés et triphasés. ; - Machines électriques à courants continu et alternatif (fonctionnement moteur et génératrice).

Contenu de la matière :

Théorie de la machine électrique généralisée. (Étude des différents couplages externes, tension courant et couple vitesse, analyse de la conversion d'énergie,..)

-Structure des machines synchrones et asynchrones.

Utilisation des transformations de Park

-Modélisation dynamique en fonctionnement linéaire et en saturation

des machines synchrones

-des machines à reluctance variable

-des machines asynchrones

-des machines asynchrones triphasées à double alimentation

-des moteurs asynchrones monophasés

-Modélisation des machines à courant continu

-Modélisation d'un ensemble MCC-Convertisseurs statiques

-Etude des principes de base d'un variateur de vitesse.

-Méthodes d'identification paramétrique des machines électriques

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Références

-Documentation très riche disponible en bibliothèque

1) J.-P. Caron, J.P. Hautier : Modélisation et commande de la machine asynchrone, Technip, 1995.

2) G. Grellet, G. Clerc : Actionneurs électriques, Principes, Modèles, Commandes, Eyrolles, 1996.

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique
Code : UEF13

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UEF1

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1,5 H

TD : 1,5 H

TP : 0,75 H

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2,25

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Donner un aperçu de la gestion, du dimensionnement du réseau d'énergie électrique (transport et distribution).

Connaissances préalables recommandées

Cours de base d'électrotechnique fondamentale (électricité et circuit, champ électrique et magnétique, puissance, régime triphasé, alternateur, moteur, transformateur).

Contenu de la matière :

I. Architecture des réseaux électriques de distribution (Postes HT/MT, Réseaux MT, Postes MT/BT, Réseaux BT urbains et ruraux),

II. Réglage de la tension (Basses du réglage de la tension, Dispositifs de réglage de la tension, Aspects et rôle de la puissance réactive, Installation et commande des batteries de condensateurs, Flicker de tension, A-coups de tension).

III. Régime du neutre (Normalisation, Influence du régime du neutre, Régimes du neutre en BT, Régimes du neutre en HT, Techniques de mise à la terre)

IV. Exploitation des réseaux électriques MT (Protection des postes HT/MT contre les surintensités et les surtensions, Automatismes et protection sélective des départs MT en antenne, Détection et recherche de terres résistantes, Protection des dérivations MT, Protections particulières des réseaux souterrains)

V. Exploitation des réseaux électriques BT (Protection des postes MT/BT de distribution publique, Protection des postes MT/BT d'abonnés, Protection des réseaux BT urbains et ruraux)

VI Surtension (Surtension et coordination d'isolement, Dispositifs de protection contre les surtensions, Mise en œuvre des dispositifs de protection contre les surtensions).

VII. Répartition de puissance (Formulation du problème et aspects particuliers, Méthodes de résolutions appliquées aux réseaux électriques de distribution, Algorithme et exemples d'application.

VIII. Fonctionnement optimal (Formulation du problème d'optimisation avec contraintes, Choix optimal des batteries de condensateurs, Emplacement optimal des batteries de condensateurs, Algorithme et exemples d'application.

IX. Fiabilité des réseaux électriques de distribution

X. Production décentralisée (DG) (Différents types de production décentralisée, Impacts des DG sur le profil de la tension.

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre E- Indicateurs de suivi du projet

Références :

F. Kiessling et al: Overhead Power Lines. Planing, design, construction. Springer, 2003
Turan Gönen: Electric power distribution system engineering. McGraw-Hill, 1986
Turan Gonen : Electric power transmission system engineering. Analysis and Design. John Wiley & Sons, 1988
Charles Avril. Construction des lignes aériennes à haute tension. Eyrolles, 1974

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : **Théorie et traitement du signal**

Code : UEM14

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : **Méthodologie**

Code : UEM1

Nombre d'heures d'enseignement
Cours : 1,5 H
TD : 0,75 H
TP : —

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2,25 H

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

A l'issue de sa formation l'étudiant doit maîtriser les concepts suivants :

Analyse des signaux et systèmes (continu, discret, déterministe, aléatoire), La numérisation des systèmes permettra l'utilisation des calculateurs pour la commande des systèmes électriques. L'analyse de Fourier sera utilisée en électronique de puissance.

Connaissances préalables recommandées

- Notions de bases de : Logique, analyse, trigonométrie, calcul matriciel, probabilités et statistiques)

Contenu de la matière :

- I. Définitions et généralités
- II. Représentations des signaux et des systèmes continus par la transformée de Laplace
- III. Analyse fréquentielle : Séries de Fourier et transformée de Fourier. Application : filtrage
- IV. Echantillonnage et numérisation des signaux et systèmes.
- V. Représentation des signaux et systèmes discrets par la transformée en z
- VII. Analyse fréquentielle des systèmes discrets (Transformée de Fourier discrète, FFT,...)
- VII. Introduction aux signaux aléatoires.

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre **E- Indicateurs de suivi du projet**

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

FREDERIC DE COULON Théorie et Traitement des Signaux

MAURICE BELANGER Traitement Numérique du Signal

AWM VAN DEN ENDEN Traitement Numérique du Signal

MURAT KUNT Techniques Modernes de Traitement Numérique du Signal

Azzi Abdelmalek : Introduction à la théorie des signaux et des systèmes.

Site personnel: www.azzi.Org.fr

Site de Xavier Cotton : <http://perso.orange.fr/xcotton/electron/coursetdocs.htm>

Intitulé de l'option Commande des Systèmes électriques

Intitulé de la matière Commande des systèmes électro énergétiques

Code : UEM15

Semestre : S2

Unité d'Enseignement : *METHODOLOGIQUE*

Code : UEM1

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 1.00

TP : 0.75

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2.25

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Maîtriser les différents types de commande des entraînements à vitesse variable

Connaissances préalables recommandées

Machines électriques, modélisation des machines, électronique de puissance, notions de mécanique, asservissement et régulation.

Contenu de la matière :

I- Détermination des caractéristiques des Machines électriques

II- Réglage de vitesse

1-Applications de la commande électrique : Les applications des entraînements électriques dans l'industrie - Comparaison des différents entraînements - Les entraînements électriques à vitesse variable, Avantages de la variation de vitesse.

2- Les différents types de variateurs (électriques, mécaniques, hydrauliques,..)

III- Stratégies de contrôle et de commande des MCA

1-Diagrammes vectoriels

2-Réglage de couple

3-Stratégies de commande

4-Plan Couple-vitesse

IV- Associations convertisseur –machine -Commande

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Sûreté de fonctionnement

Code : UED16

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Découvertes

Code : UED1

Nombre d'heures d'enseignement Cours : 1,5 H

TD : 0,75 H

TP : —

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2,25 H

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

La sûreté des fonctionnements (SdF) a pour objectif le maintien de la qualité d'un produit ou d'un système dans le temps, c'est-à-dire, tout au long de son cycle de vie et ou moindre coût.

Elle intervient, aussi bien dès la conception d'un système pour contribuer à optimiser le couple ' performance – coût' qu'en phase d'exploitation du dit système pour identifier, évaluer et maîtriser les risques qu'il est susceptible d'engendrer. Ces risques pouvant entraîner l'échec de la mission (problème de fiabilité) , des pertes de production (problème de disponibilité et/ou de maintenabilité) ou des pertes humaines et des atteintes à l'environnement (problème de sécurité).

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

I-Historique, contexte et définitions de la SdF

II-Analyse des systèmes à composants indépendants (-Modélisation de la logique de disfonctionnement par arbres de défaillance, -Exploitation qualitative et quantitative booléen, -Limites de la méthode)

III- Analyse des systèmes avec prise en compte de certaines dépendances (-Modélisation des systèmes, -arkovienne par graphes des états, - Exploitation quantitative du modèle, - Limite de la méthode)

IV- Analyse des systèmes avec prise en compte généralisé des dépendances (-Modélisation par les réseaux de pétrie (RdP), - Exploitation quantitative du modèle : RdP : stochastique)

V- Application des méthodologies de sûreté de fonctionnement (- fiabilité, -maintenabilité, -Disponibilité,- sécurité)

VI- Méthodologie de prévision de fiabilité (-Calcul prévisionnels la fiabilité, -Analyse des modes de défaillance, -techniques de diagnostic de panne et de maintenance)

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre **E- Indicateurs de suivi du projet**

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Sécurité Industrielle

Code : UED17

Semestre : 1

Unité d'Enseignement : Découvertes

Code : UED1

Nombre d'heures d'enseignement Cours : 1,5 H

TD : —

TP : 0,75 H

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2,25 H

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement:

La matière a pour objectif d'informer le futur Master en Technique de haute tension sur la nature des accidents électriques, les méthodes de secours des accidentés électriques et de lui donner les connaissances suffisantes pour lui permettre de dimensionner au mieux les dispositifs de protection du matériel et du personnel intervenant dans l'industrie et autres domaines d'utilisation de ces équipements.

Connaissances préalables recommandées

Réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique (UEF13).

Contenu de la matière :

- 1) Risques électriques (historique, normes, statistiques sur les accidents électriques)
- 2) Nature des accidents électrique et dangers du courant électrique
- 3) Mesures de protection (protection des personnes et matériels)
- 4) Mesure de sécurité contre les effets indirects du courant électrique (matières nuisibles, incendie, explosions, etc....)
- 5) Mesure de secours et soins

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux Pratiques			Exposés	
Assiduité	Comptes rendus	test	Ecrit	oral
2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre E- Indicateurs de suivi du projet

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : **Economie et gestion des entreprises** Code : UET35

Semestre : **S3**

Unité d'Enseignement : **TRANSVERSAL**

Code : UET3

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : **0.75**

TD : **0.75**

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : **1.5**

Nombre de crédits : **2**

Coefficient de la Matière : **1**

Contenu de la matière :

I ÉCONOMIE GÉNÉRALE - ÉCONOMIE D'ENTREPRISE - DROIT

1. Compétences

Maîtriser les concepts fondamentaux., Exploiter une documentation économique et juridique Construire un raisonnement économique et juridique, Analyser une situation dans ses dimensions économiques et juridiques, Dégager des interrelations entre les domaines du droit et de l'économie.

2. Connaissances

2.1 **Droit** : **Droit civil**, Sources du droit - organisation judiciaire, Acteurs de la vie juridique, Droits et biens, Droit des contrats, Droit de la responsabilité, **Droit des affaires**, Droit commercial, Droit fiscal, **Droit du travail et droit social**, Cadre juridique des rapports de travail, Protection sociale

3. Économie d'entreprise

4. L'apport des sciences des Organisations, La gestion commerciale, La gestion de la production, La gestion financière, La gestion des ressources humaines, Le management, L'analyse stratégique et les choix stratégiques.

5. Économie générale

6. Analyse microéconomique et macroéconomique, Fluctuation et croissance, Economie internationale.

II DISCIPLINE SPÉCIFIQUE

1. **Compétences** Analyser les informations quantitatives de l'entreprise en vue de leur traitement : évaluation, enregistrement, traitement.
Elaborer et contrôler les documents de la comptabilité et les déclarations fiscales ou sociales.
Analyser des états financiers et porter un jugement sur la gestion de l'entreprise.
Analyser le système d'information d'une entreprise et son organisation comptable.
Participer à la définition des moyens informatiques (matériels, logiciels) à mettre en oeuvre.
Maîtriser les outils micro-informatiques et bureautiques utilisés, au service de la comptabilité et de la gestion d'une entreprise.

2. Connaissances

2.1 Techniques quantitatives de gestion

Comptabilité générale, Comptabilité analytique, Contrôle de gestion et gestion prévisionnelle, Comptabilités des sociétés. Analyse comptable et financière, Outils mathématiques appliqués à la gestion.

2.2 Informatique appliquée à la gestion

Configurations spécifiques, Logiciels spécialisés de gestion et applications, Systèmes d'information et analyse conceptuelle.

2.3 Environnement juridique spécifique

Réglementation comptable, Droit fiscal appliqué, Législation du travail.

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : *2 heures* et celui du rattrapage : *2 heures*

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Références

Bibliothèque de l'Université.

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Anglais1

Code : UET10

Semestre : S1.

Unité d'Enseignement : TRANSVERSAL

Code : UET1

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 0.75

TD : 0.75

TP : 0

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 1.5

Nombre de crédits : 2

Coefficient de la Matière : 1

Objectifs de l'enseignement

Développer ses capacités d'écoute, de lecture, d'écriture et de tenue de dialogue oral et écrit en anglais en milieu scientifique et technique.

Connaissances préalables recommandées

Avoir suivi des cours d'anglais antérieurement.

Contenu de la matière :

- I. Introduction à la langue anglaise en milieu scientifique et technique
Techniques de communication : orale, écrite, gestuelle, symbolique.
- II. Renforcement des capacités en langue anglaise par la participation active
Orale : résumé et présentation d'un document, prise de notes à partir de communications orales, élaboration et échange de messages oraux, Expression gestuelle.
Ecrit : Extraction des idées d'un document scientifique, Ecriture d'un message scientifique, Elaboration d'un document scientifique, Echange d'information par écrit.

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Compatibilité électromagnétique

Code : UEF21

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UEF2

Nombre d'heures d'enseignement Cours : 1,5 H

TD : 0.75 H

TP : —

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 3

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

A l'issue de sa formation l'étudiant sera apte de :

Maitriser et de comprendre la science de la compatibilité électromagnétique.

Comprendre les notions de perturbation, de parasites et de l'immunité d'un équipement électronique etc....

Connaissances préalables recommandées

Notions de mathématiques et d'électromagnétisme

Contenu de la matière :

- 1. Concept de la CEM:** Eléments perturbateurs, éléments perturbés, couplages. Problèmes d'incompatibilité et hiérarchie des responsabilités.
- 2. Modes de couplage** Galvanique, inductif, capacitif, par rayonnement. Méthodes de calcul des quatre types de couplages. Définition et méthodes de mesure et de calcul de l'impédance de transfert.
- 3. Modèles de couplage en basse fréquence:** Couplage capacitif et inductif. Circuit de couplage équivalent. Méthodes de calcul des inductances et des capacités mutuelles. Méthodes de réduction de couplage. Câbles blindés et torsadés.
- 4. Modèles de couplage avec des lignes de transmission:** Paramètres de lignes de transmission. Représentation des sources. Résolution des équations de couplage dans les domaines temporel et fréquentiel. Couplage avec les câbles blindés.
- 5. Décharges électrostatiques:** Causes, effets et moyens de s'en protéger.
- 6. Perturbations dans les circuits électroniques:** Mise à la terre. Rayonnement des circuits numériques. Mesures de protection.
- 7. Blindage:** Blindage parfait. Pénétration de champ. Efficacité de blindage. Matériaux de blindage. Blindage de champs statiques. Continuité de blindage. Ouvertures.
- 8. CEM dans les télécommunications. Effets biologiques des champs électromagnétiques.**
- 9. Effets électromagnétiques de la foudre:** Phénoménologie. Différentes catégories de coup de foudre. Description des éclairs nuage-sol. Effets directs et indirects de la foudre.

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre E- Indicateurs de suivi du projet

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Régulation Industrielle

Code : UEF32

Semestre : S2

Unité d'Enseignement : *Fondamental*

Code : UEF

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 0.75

TP : 0.75

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 3 h

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Maîtriser les processus industriels régulés, Choisir le régulateur nécessaire pour tout système industriel, Dimensionner le régulateur approprié et le réaliser.

Connaissances préalables recommandées

Systèmes asservis, Machines électriques.

Contenu de la matière :

- Eléments d'une boucle de régulation : capteur, régulateur, actionneur
- Réponse indicielle des procédés, identification
- Les actions de la régulation : Tout ou Rien – prop - intégrale - dérivée.
- Les régulateurs PID.
- Les critères de choix du mode de régulation : boucle fermée, mixte et cascade
- Les critères de performance d'une régulation : stabilité - précision - amortissement - rapidité.
- Synthèse des régulateurs PID : critère méplat, Ziegler – Nichols...
- Réalisation des régulateurs industriels : électrique, pneumatique...
- Introduction à la régulation numérique et autre : adaptative, floue ...

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : **Techniques numériques et statistiques appliqué à l'électrotechnique** Code : UEF23

Semestre : S2.

Unité d'Enseignement : **METHODOLOGIQUE**

Code : UEF2

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 0.75

TP : 0.75

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 0

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Etre capable d'appliquer les techniques d'analyse Numérique en électrotechnique

Connaissances préalables recommandées

Electrotechnique

Contenu de la matière :

I) Rappel sur les méthodes numériques :

- Interpolation, Dérivation, - Intégration, résolution de systèmes d'équation linéaires et non linéaires.- Equation différentielles.

II) Rappel sur les statistique et modèles de vie

III) Équations aux dérivées partielles (EDP)

- Différences finis, - Volumes finis, -éléments finis.

IV) Traitement statistique de données et modèles de vie

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : DSP et μ -contrôleurs

Code : UEM24

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : METHODOLOGIQUE

Code : UEM2

Nombre d'heures d'enseignement Cours : 1,5 H

TD : 0,75 H

TP : 1.5 H

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 3 H

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

A l'issue de cette formation l'étudiant sera capable de concevoir et de réaliser des montages à base de microprocesseurs/DSP/microcontrôleurs et des circuits d'interfaces, à ce dernier, des divers systèmes d'acquisition/transmission de données et de pilotages de convertisseurs etc.

Connaissances préalables recommandées

Logique combinatoire et séquentielle.

Contenu de la matière :

I. Introduction aux microprocesseurs

Architecture des microprocesseurs, Systèmes à microprocesseurs, Modes de fonctionnement, Type de microprocesseurs (microprocesseur standard, DSP, microcontrôleur, etc.)

II. Fonctionnement interne d'un microprocesseur

- Tâches du microprocesseur : Lecture d'instruction, Décodage, exécution et préparation de l'instruction suivante. - Composants d'un microprocesseur : L'unité de contrôle (CU), d'exécution(EU) et d'arithmétique et logique (ALU), les registres et pointeurs. - Les interruptions.

III. Relations avec le monde extérieur

- Entrées/Sorties, Temporisateur/Compteur d'évènements, Coprocesseurs, CAN/CNA.

IV. Programmation en assembleur

Modes d'adressage, Jeu d'instructions, Interruptions.

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes Rendu	Test	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	2 pts	8 pts	10 pts	10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre **E- Indicateurs de suivi du projet**

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Introduction aux Energies Renouvelables

Code : UEM25

Semestre : S2

Unité d'Enseignement : METHODOLOGIQUE

Code : UEM2

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 0.75

TP : 0.75

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 1.5

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Contenu de la matière :

I Introduction aux énergies renouvelables

1 Energie Solaire

2Energie Eolienne

3 la Biomasse :

4 la géothermie

5 l'énergie des marées

6la pile à combustibles et l'hydrogène

II L'énergie renouvelable dans l'économie

1 Culture de l'économie énergétique.

2 analyse financière

3 investissement dans le domaine des énergies renouvelable

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Qualité de l'énergie électrique

Code : UEM26

Semestre : 2

Unité d'Enseignement : Méthodologie

Code : UEM2

Nombre d'heures d'enseignement Cours : 1,5 H

TD : 0,75 H

TP : —

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2,25

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de la matière est d'étudier la qualité de l'énergie électrique d'un réseau électrique, la dégradation de la tension, les perturbations sur le réseau électrique et les charges et les solutions pour améliorer la qualité de l'énergie électrique.

Connaissances préalables recommandées

Electrotechnique fondamentale.

Contenu de la matière :

I -Généralités (contexte et objectifs)

II- Dégradation de la qualité de l'énergie électrique (origine- caractéristiques- définitions)

*généralités,

*harmoniques et inter harmoniques : Description des phénomènes, générateurs d'harmoniques, résonances, solutions

*creux de tensions et coupures, *surtensions, *variations et fluctuations de tension, déséquilibres

III- Effets des perturbations sur les charges et procédés

IV- Niveau de qualité de l'énergie

(Méthodologie d'évaluation normes et CEM et niveaux de planification)

V- Solutions pour améliorer la QEE :

(Filtrage passif- filtrage actif).

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Ecrit	oral
3 pts	2 pts	15 pts	10 pts	10 pts

Le calcul de la note de la matière est détaillé dans le chapitre **E- Indicateurs de suivi du projet**

Intitulé de l'option

ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Gisements énergétiques Renouvelables Code : UED26

Semestre : S3

Unité d'Enseignement : DECOUVERTE

Code : UED2

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 0.75

TP : 0

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2.25

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Permettre à l'étudiant d'apprendre à faire des évaluations de gisements des différentes énergies et de savoir faire différentes mesures afin de caractériser les sites exploitables en E.R.

Connaissances préalables recommandées

- Mesures

Contenu de la matière :

Introduction

Mesure Radio-thermique

Evaluation du gisement solaire (Atlas solaire)

- o Gisement direct
- o Gisement diffus
- o Gisement global

Evaluation du gisement éolien (Atlas éolien).

Evaluation de la biomasse énergétique.

Evaluation du potentiel de la micro-hydraulique

Caractérisation des sites.

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	10__ pts	10__ pts

Références

-Documentation très riche disponible en bibliothèque- Site Internet :

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Matériaux photovoltaïques

Code : UED28

Semestre : S2

Unité d'Enseignement : *DECOUVERTE*

Code : UED2

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 0.75

TP : 0

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2.25

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Contenu de la matière :

- Les technologies photovoltaïques
 - a- Silicium monocristallin
 - b- Silicium moulé multi cristallin (polycristallin)
- Les technologies de rubans et de feuilles
- Technologie de film mince de silicium amorphe
- Technologies sans silicium
 - a- Tellure de cadmium
 - b- Diséléniure de cuivre et d'Indium
 - c- Arséniure de galium
 - d- Dioxyde de Titane
 - e- Cellules à concentration

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : *2 heures* et celui du rattrapage : *2 heures*

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Anglais2

Code : UET28

Semestre : S2

Unité d'Enseignement : TRANSVERSAL

Code : UET2

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 0.75

TD : 0.75

TP : ...

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2.25

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

Etre capable d'effectuer la synthèse de documentation et de tenir aussi bien le dialogue oral que celui écrit dans le cadre scientifique.

Connaissances préalables recommandées

Anglais technique 1.

Contenu de la matière :

- I. Acquisition de la confiance en soi en anglais
Approfondissement des techniques de communication par la participation active.
- II. Simulation de présentation de projets
Orales : Jeux de rôles, Echange d'idées et de données, Communication téléphonique, Réunions.
Ecrites : Comptes-rendus, correspondances scientifiques et techniques, Message écrit (Fax) et électronique.

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Energie Solaire Photovoltaïque

Code : UEF31

Semestre : S3

Unité d'Enseignement : FONDAMENTAL

Code : UEF3

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 1.5

TP : 0.75

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2.25

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 5

Objectifs de l'enseignement

Permettre à l'étudiant de connaître les différents modèles photovoltaïques, le dimensionnement puis les applications des systèmes photovoltaïques.

Contenu de la matière :

- Introduction
- Principe de la conversion photovoltaïque.
- Module photovoltaïque
 - Caractéristique courant-tension
 - Schéma équivalent
 - Stratégies de suivi du point à puissance maximale.
 - Protection des modules par diodes by-pass.
- Générateur photovoltaïque
- Centrale photovoltaïque
- Dimensionnement des systèmes photovoltaïques
- Stockage électrochimique
 - Caractéristique de l'état de charge (SOC).
 - Régulateur de charge
 - Supra condensateurs
- Applications photovoltaïques et systèmes.
 - Electrification photovoltaïque et hybride.
 - Pompes photovoltaïques
 - Dessalement photovoltaïque à membranes.
 - Chauffage d'eau photovoltaïque
 - Froid photovoltaïque

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Energie Eolienne

Code : UEF32

Semestre : S3

Unité d'Enseignement : FONDAMENTAL

Code : UEF3

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 0.75

TP : 0.75

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 3

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Permettre à l'étudiant de connaître les nouvelles technologies d'éoliennes, leur modélisation ainsi que leurs applications.

Connaissances préalables recommandées

Machines électriques

Contenu de la matière :

- Introduction
- Description de la turbine éolienne.
- Modélisation des aérogénérateurs
 - Formulation de Weibul.
- Estimation du gisement éolien en Algérie
- Applications de l'Aérogénérateur de petite puissance :
 - Pompage éolien
 - Aérogénérateurs couplés au réseau
 - Systèmes de production d'énergie électrique hybrides.
- Aérogénérateurs de grandes puissances et fermes éoliennes.
- Mécanique des structures.

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Références

Documentation très riche disponible en bibliothèque.
Site Internet : Nombreux sites d'apprentissage de la langue anglaise.

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Piles à Combustible

Code : UEF33

Semestre : S3

Unité d'Enseignement : FONDAMENTALE

Code : UEF3

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 1.5

TP : 0.75

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 3

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

Permettre à l'étudiant de connaître les nouvelles technologies de piles à combustible

Contenu de la matière :

- Introduction
- Résumé de la technologie en matière de la pile à combustible
 - Polymère Electrolyte Fuel Cell (PEFC)
 - Alcaline Fuel Cell (AFC)
 - Phosphoric Acid Fuel Cell (PAFC)
 - Solid Oxid Fuel Cell
- Production d'hydrogène renouvelable (Electrolyseur).
- Principe de conversion des piles à combustibles
- Modélisation et caractéristiques
- Différentes applications

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : *Techniques de commande avancées*

Code : UEM34

Semestre : S3

Unité d'Enseignement : METHODOLOGIQUE

Code : UEM3

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 0.75

TP : 0.75

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2.25

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant doit être en mesure : de Choisir une commande à un système linéaire, stationnaire, non stationnaire, non linéaire avec incertitude ou non. Il doit être capable de calculer la commande, de la tester et de monter la stabilité du système en boucle fermée.

Connaissances préalables recommandées

- Des notions sur les systèmes non linéaires.
- Des notions sur l'algèbre floue et la théorie de Lyapunov.
- Des connaissances sur la modélisation d'Euler-Lagranges et la mécanique analytique.

Contenu de la matière :

- Commande Floue : Modèle flou, méthode de Mamdani, Méthode Sugéno, PID flou.
- Commandes adaptatives : commande avec modèle de référence MRAC (méthode direct), commande auto ajustable (S.T.C), dans l'espace fréquentiel et dans l'espace d'état.
- Commandes multi variables : Approche polynomiale, approche d'état.
- Commandes robustes : LQ, LQG, H_∞ , mode de glissement, commande basée sur la passivité.

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Production Et Stockage D'énergie

Code : UEM35

Semestre : S3

Unité d'Enseignement : *METHODOLOGIQUE*

Code : UEM3

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD :

TP : 0.75

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2.25

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Contenu de la matière :

- 1 Concept d'énergie stockée
- 2 Stockage de l'énergie mécanique
 - 2.1 Stockage sous forme d'énergie potentielle
 - 2.1.1 Stockage par pompage d'eau
 - 2.1.2 Air comprimé
 - 2.2 Stockage sous forme d'énergie cinétique
 - 2.2.1 Stockage par volant d'inertie
- 3 Stockage chimique et biologique
 - 3.1 Potentiel électrochimique : accumulateur électrique
 - 3.2 Photosynthèse et autres systèmes vivants
 - 3.3 carburant
 - 3.3.1 gaz
 - 3.3.2 hydrogène
- 4 Stockage de chaleur
- 5 Stockage sous forme électrique

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Energie Solaire Thermique Et Géothermique

Code : UED36

Semestre : S3

Unité d'Enseignement : *DECOUVERTE*

Code : UED3

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 0.75

TP : 0.75

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 3

Nombre de crédits : 4

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement

Permettre à l'étudiant de connaître l'énergie thermique et géothermique

Contenu de la matière :

1^{ère} composante : Energie thermique :

- Principe des capteurs plans.
- Stockage thermique :
 - Stockage par chaleur sensible. Stockage par chaleur latente.
 - Modélisation de la chaîne de conversion
 - Applications :
 - Chauffe-eau solaire, Distillation solaire, Froid solaire, Bioclimatique

2^{ème} composante : Energie géothermique :

- Principe de la géothermie.
Ressources géothermiques en Algérie.
- Modélisation de la chaîne de conversion.
- Applications :
 - Chauffage de serres agricoles, Climatisation des locaux.

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Travaux pratiques			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Assiduité	Comptes	Test	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	02__ pts	08__ pts	_10__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Ecologie Industrielle

Code : UED37

Semestre : S3

Unité d'Enseignement : DECOUVERTE

Code : UED3

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 0.75

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2.25

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

Permettre à l'étudiant de connaître les Impacts socio-économiques des différentes énergies

Contenu de la matière :

Problématique environnementale

1. Relation entre production, consommation et pollution. .
2. Identification des types de pollution: eau, air, déchets et leurs interconnexions.
3. Impacts socio-économiques, climatique et évolution (typologie des effets de la pollution),
4. Positionnement du Master dans cette problématique.

Rejets atmosphériques

1. Présentation des différentes sources de rejets
2. Rejets atmosphériques
 - Rejets industriels, transports, domestiques, cas des rejets radioactifs, cycle du combustible.
 - Effluents volatils de l'industrie nucléaire
3. Études de cas :

Rejets des centrales et usines de retraitement, gestion des effluents radioactifs

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : *2 heures* et celui du rattrapage : *2 heures*

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	10__ pts	10__ pts

Intitulé de l'option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Application énergies renouvelables

Code : UED38

Semestre : S3

Unité d'Enseignement : *DECOUVERTE*

Code : UED3

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 1.5

TD : 0.75

TP :

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 2.25

Nombre de crédits : 3

Coefficient de la Matière : 2

Objectifs de l'enseignement

Permettre à l'étudiant de connaître les Impacts socio-économiques des différentes énergies

Contenu de la matière :

- Systèmes de conversion d'énergie électrique photovoltaïque
- Systèmes de conversion d'énergie électrique éolienne
- Systèmes de pompage photovoltaïque
- Systèmes de pompage éolien
- Pile à combustible
- Biomasse
- Autres

Mode d'évaluation : L'évaluation de l'étudiant se fait par :

1 / Examen de fin de semestre : 2 heures et celui du rattrapage : 2 heures

2 / Contrôles continus

Travaux dirigés			Exposés	
Assiduité	Participation	Interro	Ecrit	oral
04__ pts	_04__ pts	_12__ pts	10__ pts	10__ pts

Références

Documentation très riche disponible en bibliothèque.

Intitulé de l'option

ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Recherche bibliographique M.F.E. Code : RBMFE

Semestre : 3

Unité d'Enseignement : Recherche bibliographique M.F.E. Code : RBMFE

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 9H

Nombre de crédits : 6

Coefficient de la Matière : 4

Mode d'évaluation :

Le travail personnel de recherche bibliographique préparatoire au projet du S4 sera soutenu devant un jury et sanctionné par une note sur 20 points

Intitulé de l’option ENERGIES RENOUVELABLES

Intitulé de la matière : Mémoire de fin d’étude

Code : MFE

Semestre : 4

Unité d’Enseignement : Mémoire de fin d’étude

Code : MFE

Nombre d’heures de travail personnel pour l’étudiant : 45 H

Nombre de crédits : 30

Coefficient de la Matière : 22

Mode d’évaluation :

Le travail personnel de recherche bibliographique préparatoire au projet du S4 sera soutenu devant un jury et sanctionné par une note sur 20 points