

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**OFFRE DE FORMATION
L.M.D.**

MASTER ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté	Département
Université du 08 Mai 1945 Guelma	des Sciences et de la Technologie	Génie Electrotechnique et Automatique

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences Techniques	Electrotechnique	Protection et contrôle des réseaux électriques

Responsable de l'équipe du domaine de formation :

Prof. Benmalek Mohamed Larbi

Website: www.univ-guelma.dz

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

عرض تكوين

ل . م . د

ماستر أكاديمي

القسم	الكلية	المؤسسة
قسم الهندسة الإلكترونية و الأتماتيك	كلية العلوم و التكنولوجيا	جامعة 08 ماي 1945

التخصص	الشعبة	الميدان
--------	--------	---------

حماية و تحكم في الشبكات الكهربائية	الالكتروتقني	العلوم التقنية
---------------------------------------	--------------	----------------

مسؤول فرقة ميدان التكوين : الأستاذ بن مالك محمد العربي

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 – Coordonnateurs	-----
3 - Partenaires extérieurs éventuels	-----
4 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Organisation générale de la formation : position du projet	-----
B - Conditions d'accès	-----
C - Objectifs de la formation	-----
D - Profils et compétences visées	-----
E - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
F - Passerelles vers les autres spécialités	-----
G - Indicateurs de suivi du projet de formation	-----
5 - Moyens humains disponibles	-----
A - Capacité d'encadrement	-----
B - Equipe d'encadrement de la formation	-----
B-1 : Encadrement Interne	-----
B-2 : Encadrement Externe	-----
B-3 : Synthèse globale des ressources humaines	-----
B-4 : Personnel permanent de soutien	-----
6 - Moyens matériels disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien à la formation proposée	-----
D - Projets de recherche de soutien à la formation proposée	-----
E - Documentation disponible	-----
F - 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 - Fiche d'organisation des unités d'enseignement	-----
IV - Programme détaillé par matière	-----
V – Accords / conventions	-----
VI – Curriculum Vitae des coordonnateurs	-----
VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	-----
VIII - Visa de la Conférence Régionale	-----

I – Fiche d'identité du Master

Website: www.univ-guelma.dz

1 - Localisation de la formation :

Faculté: des Sciences et de la Technologie
Département : Génie Electrotechnique et Automatique
Section : Electrotechnique

2 – Coordonnateurs :

- Responsable de l'équipe du domaine de formation

Nom & prénom : **Prof. Benmalek Mohamed Larbi**
Grade : Dr. Pr.
☎ :037.21.67.65 Fax :037.20.72.68 E - mail :bmalek2@yahoo.fr

- Responsable de l'équipe de la filière de formation

Nom & prénom : **Bounaya Kamel**
Grade : Ph.D. M.C. : A
☎ :0666456352 Fax : E - mail : bounayak@yahoo.fr

- Responsable de l'équipe de spécialité

Nom & prénom : Lemzadmi Ahcene
Grade : : Dr., M.C. : A
☎ : 0667773762 Fax : E - mail : lemzadmi@yahoo.fr

3- Partenaires extérieurs *:

- Autres établissements partenaires

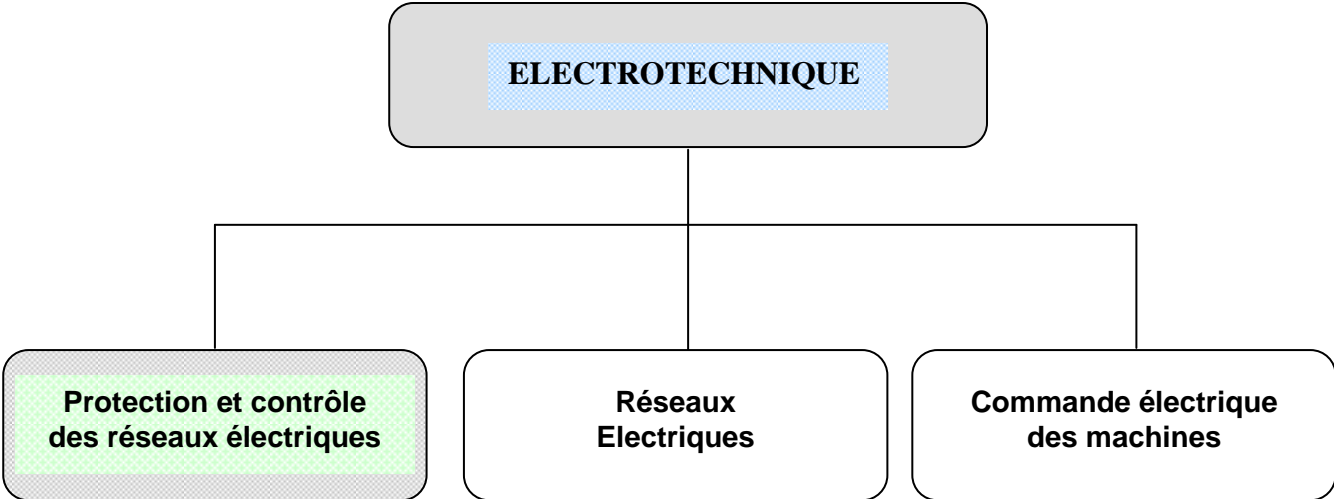
- Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

- Partenaires internationaux :

4 – Contexte et objectifs de la formation

Website: www.univ-guelma.dz

A – Organisation générale de la formation : position du projet



B – Conditions d'accès

Licences :

- Protection et Contrôle des Réseaux Electriques,
- Réseaux électrique,
- Electrotechnique.
- Commande Electrique.

C - Objectifs de la formation

Le besoin en énergie électrique devient de plus en plus vital pour, pratiquement, tous les mécanismes qui régissent les différentes dynamiques sociales. De ce fait, l'ensemble des systèmes et des processus qui régissent cette grandeur vitale doivent faire l'objet d'attention particulière, d'investissement scientifique et de perfectionnement technologique ; puisque leurs impacts dans les équilibres socio-économiques s'affirment, de plus en plus, déterminants. Il devient, dès lors, incontournable d'investir ce domaine (énergétique) par la connaissance, la recherche scientifique, les applications technologiques... ; ce qui justifie, à notre sens, la formation du cadre humain qui est, de tout temps, la composante fondamentale et essentielle de tous les processus de développement. C'est dans cet esprit que cette formation est proposée. Elle approfondit, en fait, celles qui assument la préparation de licences et représente une option naturelle des systèmes d'énergie électrique d'ensemble

D – Profils et compétences visées

Les systèmes électriques, siège à des processus énergétiques très complexes, posent de sérieux problèmes sur plusieurs plans ; aussi bien au niveau de leurs conception et élaboration qu'au niveau de leur fonctionnement et leur exploitation. Pour résoudre ces problèmes et conduire le comportement des systèmes à des états d'équilibre planifiables, il est non seulement indispensable de savoir traiter leurs régimes par les analyses et les interprétations nécessaires, mais, également, d'atteindre la maîtrise suffisante des moyens et des procédures de leurs contrôle, surveillance, régulation, protection... lesquelles exigences sont prises en charge, sous forme d'enseignement académique, dans le parcours proposé. Cette formation vise donc à hisser l'étudiant à un niveau de connaissance et d'aptitude pour lui permettre d'affronter, avec aisance, tout problème d'analyse, de contrôle et de protection se rapportant à différents régimes de fonctionnement des réseaux électriques ou à leur comportement de manière générale ; et à lui faire acquérir une base de connaissances très utiles pour d'éventuelles investigations scientifiques.

Website: www.univ-guelma.dz

○ **E- Potentialités régionales et nationales d'employabilité**

Le profil et le niveau de cette formation peut trouver opportunité dans :

- La recherche scientifique en poursuivant les études vers le doctorat,
 - Universités,
 - Centres de recherche.
- Les milieux socio-économiques et professionnels :
 - Toute entreprise se rapportant aux systèmes d'énergie électrique ;
 - Production: Centrales électriques...
 - Réseaux de transport : sous stations (Postes) de transformation et d'interconnexion...
 - Réseaux d'alimentation et de distribution régionales : Stations de pompage (réseaux ruraux)...
 - Réseaux de distribution urbaine..
 - Diverses entreprises industrielles
- L'enseignement et la formation...

F – Passerelles vers les autres spécialités

Master :

- Réseaux Electriques,
- Commande Electrique
- Electrotechnique...

G – Indicateurs de suivi du projet

Indicateurs fondamentaux :

- Crédits relatifs à l'enseignement obligatoire,
- Crédits relatifs à la recherche bibliographique et au mémoire
- Travaux pratiques,
- Micro interrogations, TD, assiduité, présence...

Indicateurs complémentaires relatifs aux :

- Travaux personnels (devoirs, séries..)
- Rapports des stages,
- Séminaires...

5 – Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement : 20-30 étudiants

B : Equipe d'encadrement de la formation :

B-1 : Encadrement Interne :

Nom, Prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Type d'intervention	Emargement
Némamcha Mohamed	Dr.	Pr.	LGE Guelma	C	
Bounaya Kamel	Ph.D	MC A	LGE Guelma	C, TD	
Lemzadmi Ahcene	Dr.	MC A	LGE Guelma	C, TD,	
Moussaoui A/Krime	Dr.	MC A	LGE Guelma	C, TD, TP	
Kechida S	Dr.	MC A	LGE Guelma	C, TD	
Babouri Abdesselam	Dr.	MC A	LGE Guelma	C, TD	
Boudfel Amar	Mr.	MC B	LGE Guelma	C, TD, TP	
Bouchalkha A/Hafid	Mr.	MA A	LGE Guelma	C, TD, TP	
Gouaidia Said	Mr.	MA A	LGE Guelma	C, TD, TP	
Beloucif Fayçal	Mr.	MA A	LGE Guelma	C, TD, TP	
Bouzit Ali	Mr	MA A	LGE Guelma	C, TD, TP	
Ladjimi	Mr.	MA A	LGE Guelma	C, TD, TP	

B-2 : Encadrement Externe :

Nom, prénom	Diplôme	Etablissement de rattachement	Type d'intervention *	Emargement

B-3 : Synthèse globale des ressources humaines :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	1		1
Maîtres de Conférences (A)	5		5
Maîtres de Conférences (B)	1		1
Maître Assistant (A)	5		5
Maître Assistant (B)			
Autre (préciser)			
Total	12		12

B-4 : Personnel permanent de soutien

Grade	Effectif
Techniciens des laboratoires d'électrotechnique	2
Technicien des laboratoires d'électronique et d'automatique	1
Techniciens en informatique : centres de calcul	2

6 – Moyens matériels disponibles

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :

Intitulé du laboratoire : Protection des réseaux électriques

Capacité en étudiants : 20 - 30

N°	Intitulé de l'équipement (stand)	Nombre	observations
1	Organes des protections	1	Poste à 4 - 5 TP
2	Systèmes de protection	1	Poste à 3.- 4 TP
3			

Intitulé du laboratoire : Réseaux électriques

Capacité en étudiants : 20 - 30

N°	Intitulé de l'équipement (stand)	Nombre	observations
1	Défauts à la terre	1	Poste à 2 - 3 TP
2	Courts circuits	1	Poste à 2 - 3. TP
3	Régime du neutre	1	Poste à 2 - 3 TP
4	Essais des matériaux magnétiques	1	Poste à 2 – 3 TP
5	Modèle de ligne HT	2	Poste è 2- 3 TP

Intitulé du laboratoire : Automatique

Capacité en étudiants : 20 - 30

N°	Intitulé de l'équipement (stand)	Nombre	observations
1	Régulation de Niveau	1	Poste à 1 - 2 TP
2	Régulation de Débit	1	Poste à 1.- 2 TP
3	Régulation de Vitesse	1	Poste à 1- 2 TP
4	Régulation de Température	1	Poste à 1 - 2 TP
5	Familiarisation avec les μP (8089) Programmation machine Quelques application basées sur les μP	4	6 manipulations

Intitulé du laboratoire : **Commande électrique**

Capacité en étudiants : **20 - 30**

N°	Intitulé de l'équipement (stand)	Nombre	observations
1	Convertisseurs de l'énergie	2	Poste à 3 - 4 TP
2	Caractéristiques mécaniques des machines	2	Poste à 2 TP
3	Caractéristique de fonctionnement.	1	Poste à 2 TP
4	Réglage de la vitesse des machines	2	Poste à 2 TP
5	Etude du diagramme	1	Poste à 2 TP
6	Caractéristiques externes	1	Poste à 2 TP

Intitulé du laboratoire : **Instrumentation**

Capacité en étudiants : **20 - 30**

N°	Intitulé de l'équipement (stand)	Nombre	observations
1	Capteurs	3	Poste à 6 TP
2			

Intitulé du laboratoire : **Centre de calcul (CC)**

Capacité en étudiants : **20 - 30**

N°	Intitulé de l'équipement (stand)	Nombre	observations
1	Micro ordinateurs pour simulation		10 Poste
2			

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Centrales électriques	Groupe de 10	10 - 15 jours
Postes d'interconnexion		
Zone de distribution		

Website: www.univ-guelma.dz

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien à la formation proposée :

Laboratoire du Génie Electrique : LGEG (4 équipes)

Chef du laboratoire :	Prof. Nemamcha Mohamed
N° Agrément du laboratoire :	88 du 25. 06. 2000
Date : Juillet 2000	
Avis du chef de laboratoire:	

Laboratoire d'Automatique et d'Informatique : LAIG (08 équipes)

Chef du laboratoire :	Prof. Tebbikh Hichem
N° Agrément du laboratoire :	42 du 05. 02. 2001
Date : Juillet 2001	
Avis du chef de laboratoire:	

D- Projet(s) de recherche de soutien à la formation proposée :

L G E G

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	début du projet
Interactions Champ électromagnétique/ Milieux biologiques/ implants médicaux	J0201520080015	01/01/2009
Elaboration d'un modèle de prédiction des tensions seuils des décharges couronnes dans les mélanges SF6/N2	J0201520080005	01/01/2009
Projets en cours		
Intitulé	Code du projet	Type (A, B, C, D)
Propriétés Diélectriques des Polymères Composites	J2401/02/51/05	CNEPRU (B)
Utilisation des réseaux de neurones pour le diagnostic	N T I C	Autres projets

E- Documentation disponible :

- Sandrine le Ballois...** Automatique : Système linéaire et continu ; cours et exercices corrigés. Ed. Dunod, 2006.
- Patrick Prouvost.** Automatique, contrôle et régulation ; cours, exercices. Ed. Dunod, 2004.
- Serie Schaum.** Système asservi, T. 1,2.
- T. Hans...** Régulation et asservissement ; cours et problèmes. Ed. Eyrolles.
- Cocquempot V.** Diagnostic des systèmes dynamiques hybrides. Traité IC2 , Série systèmes automatisés « Supervision des systèmes complexes », Hermes, 2007.
- Staroswiecki M. Bayart M.** Actionneurs intelligents : Collection automatique, Edition Hermes, 1994 Gilles Zwingelstein.
- R.J. Frank, P.M., and Clark.R.** Fault diagnostic in dynamic systèmes. Theoiy and application. Prentice Hqllm 1989.
- Encyclopédie des techniques de l'ingénieur.** Appareillages électriques d'interruption HT.
- M. Aguet,.** Et autres. Energie électrique, V. XII.
- William D., Stevenson J.V.** Elements of power systèm analysis. Ed. 1982.
- Furan Gonon. Electric** power distribution système engeneering.Ed. 1980
- Valerie Leger...** Convertisseur d'énergie : Electrotechnique, électronique. Ed. Ellips, 2004.
- G. Segulier...** Electronique de puissance : structure, fonction de base..Ed. Dunod, 2004.
- Michel CERR.** Instrumentation industrielle 1, 2.
- Zelmat.** Commande électrique, Edition OPU.
- Fouillé.** Electrotechnique de l'ingénieur. T 1-3.
- S.J. Dalmasso.** Electrotechnique et machines électriques.
- Th. Maurin.** Les systèmes microprogrammes : Automates, mini et microprocesseurs , édition Dunod.
- P. Demerdjian.** De la diode au microprocesseurs.
- J.D. Nicoud.** Circuit numérique pour interface microprocesseur.
- Ph. Robert.** Matériaux d'électrotechniques. V. II ; Traité d'électricité.
- P. Brissonneau.** Magnétisme et matériaux magnétiques pour l'électrotechnique.
- Luces M., Faulkenberry...** Electrical power distribution and transmission, Editions 1996.
- Saadat H.** Power systèm analysis, Edition 2004.
- Rajput R.K.** Power système engineering, Inde, Edition 2006.
- J.M. Barret.** Simulation des réseaux électriques. Ed. Eyrolles, 1997.
- Théodore Wildi.** Electrotechnique.
- M. Aguet et autres.** Traité d'électricité. Energie électrique, V. XII, 1990.
- Ph. Barret.** Régimes transitoires des machines tournantes électriques. Ed. Eyrolles, 1987.
- Et autres...**

F- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Centres de traitement numérique et de simulation,
- Bibliothèque centrale de l'université et annexe du département
- Laboratoires.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS* 15 s	V.H hebdomadaire				Code	Crédits	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP	T. Pers			Continu	Examen
1. UE Fondamentale	UEF								
Complément d'automatique	45	1,5	1,5	1,5	1,5	CAT	3	Micro interro. TD., TP Assiduité	Examen final
Compatibilité électromagnétique	33,75	1,5	1,5		1,5	CEM	3		
Diagnostic	45	1,5	1,5		1,5	DG	3		
2. UE Spécialisation 1	UES-I								
Eléments et systèmes de protection 1	33,75	1,5	1,5		2	ESP1	4	Micro interro. TD., TP Assiduité	Examen final
Analyse des perturbations des réseaux électriques.	67,5	1,5	1,5	1,5	3	APR	6		
3. UE Tech. et Technologique 1	UETT-I								
Technique de haute tension	56,25	1,5	1,5	1,5	1,5	THT	4	Micro interro. TD., TP Assiduité	Examen final
Electronique de puissance 2	56,25	1,5	1,5	1,5	2	ELP2	4		
Métrologie et instrumentation	45	1,5		1,5	1	MIS	3		
Total	382,5	12	7,5	6	14		30	40%	60%

Nota : VHS* donné sans travail personnel.

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS* 15 s	V.H hebdomadaire				Code	Crédits	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP	T. Pers			Continu	Examen
1. UE Tech. et Technologique 2	UETT-2								
Commande électrique	56,25	1,5	1,5	1,5	2	CE	4	Micro interro. TD., TP Assiduité	Examen final
Microprocesseurs	45	1,5	1,5	1,5	1,5	μP	4		
Matériaux électrotechniques	45	1,5	1,5	1,5	1,5	MELT	4		
2. UE de spécialisation 2	UES-2								
Analyse des lignes de grande longueur	67,5	1,5	1,5	1,5	3	ALGL	6	Micro interro. TD., TP Assiduité	Examen Final
Qualité de l'énergie électrique	67,5	1,5	1,5	1,5	3	QEE	6		
Production de l'énergie électrique	45	1,5	1,5		2	PEE	4		
3. UE Culture générale	UECG-1								
Sociologie	22,5	1,5			1		2	Assiduité	Examen
Total	348,75	10,5	7,5	5,25	14		30	40%	60%

Nota : VHS* donné sans travail personnel.

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS* 15 s	V.H hebdomadaire				Code	Crédits	Mode d'évaluation	
		C	TD	TP	T. Pers			Continu	Examen
1. UE de spécialisation 3	UES-3								
Régimes transitoires des réseaux électriques.	78,75	2,25	1,5	1,5	3	RTR	6	Micro interro. TD., TP Assiduité	Examen final
Modélisation des systèmes d'énergie électrique.	78,75	2,25	1,5	1,5	3	MSE	6	Micro interro. TD., TP Assiduité	Examen final
Eléments et systèmes de protection 2	56,25	1,5	1,5	1,5	2	ESP2	6		
Appareillage électrique	45	1,5		1,5	1	AE	4	Assiduité	Examen
2. U Recherche bibliographique	UTER-B								
Etude et recherche bibliographiques	60			4		ER-B	4	Assiduité	Exposé
3. UE Culture générale	UECG-2								
Français - Anglais : Traduction	22,5	1,5			0,5	F-A	2	Assiduité	Examen
Economie - Management	22,5	1,5			0,5	E-M	2	Assiduité	Examen
Total	303,75	10,5	4,5	5,25	14		30	40%	60%

Nota : VHS* donné sans travail personnel.

4- Semestre 4 :

Domaine : Sciences Techniques

Filière : Electrotechnique

Spécialité : Protection et contrôle des réseaux électriques

Travail personnel	VHS	Coeff	Crédits
Stage en entreprise	2 – 3 semaines		3
Séminaires	1 semaine		2
Mémoire			15
Soutenance			10
Total Semestre 4	15 semaines		30

5- Récapitulatif global de la formation :

VH \ UE	UEF	UES	UET	UR-Bib	UECG	Mémoire	Total
Cours	67,5	225	135		67,5		495
TD	33,75	168,75	90				292,5
TP	22,5	146,25	78,75				247,5
Travail personnel	67,5	330	142,5	60	45		645
Relatif au mémoire						270	270
Total	191,25	870	446,25	60	112,5	270	1950

Website: www.univ-guelma.dz

Crédits	9	48	23	4	6	30	120
% en crédits pour chaque UE	7,5	40	19	3,5	5	25	100%

III – Fiches d'organisation des unités d'enseignement

Libellé de l'UE : Fondamentale
Filière : Electrotechnique
Spécialité : Protection et contrôle des réseaux électriques
Semestre : 1.

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 4,5 h TD : 2,25 h TP: 1,5 h Travail personnel : 4,5 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Fondamentale crédits : 9 Matière 1 : Complément d'automatique Crédits : 3 Coefficient : Matière 2 : Compatibilité électromagnétique Crédits : 3 Coefficient : Matière 3 : Diagnostic Crédits : 3 Coefficient :
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	<p>Complément d'automatique. Théorie de base de la régulation automatique ; Types, propriétés et caractéristiques des éléments de la chaîne de régulation ; propriétés et caractéristiques du système de régulation automatique.</p> <p>Compatibilité électromagnétique. Dans les réseaux électriques on est tenu de traiter avec des éléments qui sont, en règle générale, de caractéristiques électromagnétiques différentes. L'étudiant est tenu, dans ce cas, de comprendre les effets interactifs conséquents et de maîtriser leur analyse.</p> <p>Diagbostic. Les perturbations dans les réseaux électriques sont très imprévisibles. De ce fait, l'enseignement de cette matière doit amener l'étudiant à comprendre la théorie et les procédures de base de l'identification des processus complexes et à pouvoir appliquer les moyens élaborés. Contient les principes et les conditions de base pour la sûreté de fonctionnement des systèmes et les différentes procédures surveillance.</p>

Libellé de l'UE : Spécialisation 1
Filière : Electrotechnique
Spécialité : Protection et contrôle des réseaux électriques
Semestre : 1.

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 3 h TD : 2,25 h TP: 1,5 h Travail personnel : 5 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Spécialisation 1 crédits : 10 Matière 1 : Eléments et systèmes de protection Crédits : 4 Coefficient : Matière 2 : Analyse des perturbations des RE Crédits : 6 Coefficient :
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	<p>Eléments et systèmes de protection. Il est nécessaire d'analyser les propriétés des éléments de protection et de déterminer leurs caractéristiques de fonctionnement pour les insérer de manière cohérente dans le circuit les systèmes de protection. On distingue par exemple les différents types de relais, les groupes d'organes (relais) destinées pour réaliser une propriété élémentaire de base (telle, Ampérométrie, Voltmètrie...) et les systèmes de protection configurés, en règle générale, en boucle fermée.</p> <p>Analyse des perturbations des RE. Ces perturbations engendrent et définissent les régimes contre lesquels on doit protéger les réseaux électriques. Ce sont, de manière essentielle, les courts circuits, les ruptures de phase, les minimums et les maximums de charge, autres défauts... L'étudiant doit pouvoir quantifier les effets conséquents et leurs limites pour pouvoir ensuite traiter les problèmes de protection et de contrôle des réseaux.</p>

Libellé de l'UE : Technique et technologique 1 (Transversale)
Filière : Electrotechnique
Spécialité : Protection et contrôle des réseaux électriques
Semestre : 1.

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 4,5 h TD : 3 h TP: 3 h Travail personnel : 4,5 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Technique et technologique 1 crédits : 11 Matière 1 : Technique de haute tension Crédits : 4 Coefficient : Matière 2 : Electronique de puissance II Crédits : 4 Coefficient : Matière 3 : Métrologie et instrumentation Crédits : 3 Coefficient :
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	<p>Technique de haute tension. Amener l'étudiant à la compréhension des spécificités de la haute tension et des phénomènes de décharges électriques par foudre dans les systèmes pour qu'il puisse affronter leurs problèmes d'analyse, de quantification, de modélisation et de protection incontournable. Description des sources de décharge, propriétés ;analyse des différents types de décharges...</p> <p>Electronique de puissance II. Approfondir les connaissances de l'étudiant dans les questions de conversion électronique de l'énergie. L'étudiant doit disposer de ces connaissances pour qu'il puisse affronter des problèmes, largement posés dans les systèmes électriques, de contrôle et de régulation, de conversion alternatif-continu, de qualité de l'énergie...</p> <p>Métrologie et instrumentation. L'enseignement de ce module doit permettre à l'étudiant d'atteindre des connaissances approfondies concernant les capteurs et les différentes techniques en métrologie et en régulation. Etudes de différents types de capteurs ; les organes et leur utilisation dans l'instrumentation industrielle.</p>

Libellé de l'UE : Technique et technologique 2
Filière : Electrotechnique
Spécialité : Protection et contrôle des réseaux électriques
Semestre : 2.

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 4,5 h TD : 3 h TP: 2,25 h Travail personnel : 5 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Technique et technologique 2 crédits : 12 Matière 1 : Commande et machines électriques Crédits : 4 Coefficient : Matière 2 : Microprocesseurs Crédits : 4 Coefficient : Matière 3 : Matériaux électrotechniques Crédits : 4 Coefficient :
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	<p>Commande et machines électriques. Cette matière représente un aspect appliqué de l'automatique dans les systèmes électriques et, particulièrement, dans différentes entreprises industrielles où les processus d'entraînement et de conversion en sont des composantes vitales. Cette matière contient essentiellement des propriétés, des caractéristiques et des procédures de réglage la vitesse des différentes machines. Le but recherché est de familiariser l'étudiant avec les processus des commandes électriques, les modèles de machines utilisées et de lui améliorer, par ce fait, les conditions d'accès, par un biais transversal, à un autre parcours de formation dans le génie électrique.</p> <p>Microprocesseurs. Les processus automatisés, qui rentrent pratiquement dans tous les domaines technologiques, utilisent, dans leurs chaînes de commande et de contrôle, les microprocesseurs. L'étudiant doit bien comprendre et mesurer l'utilité de l'impact de ces organes ; ainsi qu'il doit pouvoir les introduire dans ses projets.</p> <p>Matériaux électrotechniques. Les matériaux électrotechniques représentent essentiellement le support physique des processus interactifs électromagnétiques. Il s'agit, donc, de conduire l'étudiant à en avoir une connaissance aussi suffisante que possible, de le conduire à mieux percevoir leurs diverses propriétés ; éléments essentiels à même de prétendre l'amélioration spécifique des systèmes. Etude et description des propriétés des matériaux : magnétiques, ferromagnétiques, diélectriques, polarisation...</p>

Libellé de l'UE : Spécialisation 2
Filière : Electrotechnique
Spécialité : Protection et contrôle des réseaux électriques
Semestre : 2.

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 4,5 h TD : 4,5 h TP: 3 h Travail personnel : 8 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Spécialisation 2 crédits : 16 Matière 1 : Analyse des lignes de grande longueur Crédits : 6 Coefficient : Matière 2 Qualité de l'énergie électrique Crédits : 6 Coefficient : Matière 3 : Production de l'énergie électrique Crédits : 4 Coefficient :
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	<p>Analyse des lignes de grande longueur. Conduire l'étudiant, d'abord, à bien distinguer la différence caractéristique entre un réseau de petite portée, dont la longueur des lignes représente, en règle générale, 250-300 km et où l'effet spécifique de la répartition des paramètres reste encore non important et les réseaux de grande portée (au delà des 300 km) pour lesquels l'effet de la répartition des paramètres de ligne est très déterminant. Dans ce dernier cas, l'étudiant doit disposer suffisamment d'éléments d'analyse pour pouvoir comprendre et maîtriser les phénomènes ondulatoires spécifiques et, par voie de conséquence, accéder à la maîtrise de leur contrôle et de leur gestion optimaux. Choix des paramètres, analyse des régimes, distribution des de la tension et de la puissance réactive, relations fondamentales, puissance limite de transport....</p> <p>Qualité de l'énergie électrique. En règle générale, le fonctionnement des réseaux électriques s'accompagne de différentes perturbations, dont l'intensité peut être plus ou moins fortes. On est tenu, dans ce cas, de rechercher des équilibres adéquats et conformes à des critères donnés. Il est donc nécessaire de conduire l'étudiant à saisir, dans un premier temps, l'importance de l'impact de ces perturbations ; ensuite de le familiariser, à travers études et analyses, avec les moyens et les procédures de conformer les régimes aux conditions normalisées. Analyse des indices de qualité de l'énergie, causes de leurs dégradation, moyens de leur contrôle...</p> <p>Production de l'énergie électrique. Conduire l'étudiant à comprendre, à travers les principes fondamentaux de conversion de l'énergie d'une forme en une autre, pré acquis pendant les cours des machines électriques, les principes de base de fonctionnement des différentes centrales électriques, à en saisir les différences caractéristiques en cycle thermique et en ressource primaire, à prendre acte de connaissance de leur hiérarchie stratégique dans les systèmes énergétiques d'ensemble...</p>

Libellé de l'UE : Culture générale
Filière : Electrotechnique
Spécialité : Protection et contrôle des réseaux électriques
Semestre : 2.

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 1,5 h TD : TP: Travail personnel : 1 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Culture générale crédits : 2 Matière 1 : Sociologie Crédits : 2
Mode d'évaluation	Examen
Description des matières	Sociologie. L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'accéder à une meilleure connaissance des lois qui régissent les relations sociologiques ; ce qui lui permettra de mieux gérer ses connaissances professionnelles et les rendre, ainsi, effectivement aboutissants.

Libellé de l'UE : Spécialisation 3
Filière : Electrotechnique
Spécialité : Protection et contrôle des réseaux électriques
Semestre : 3.

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 7,5 h TD : 4,5 h TP: 5,25 h Travail personnel : 11 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Spécialisation 3 crédits : 22 Matière 1 : Régimes transitoires des réseaux électriques Crédits : 6 Matière 2 : Modélisation des systèmes d'énergie électrique Crédits : 6 Matière : Eléments et systèmes de protection Crédits : 6 Matière 3 : Appareillage électrique Crédits : 4
Mode d'évaluation	Continu et Examen
Description des matières	Régimes transitoires des réseaux électriques. Description et modèles des liaisons entre générateurs et système sous différents défauts. Analyse des réponses aux perturbations fortes et faibles : caractérisation de la stabilité statique et dynamique. Modélisation des systèmes d'énergie électrique. Représentation en modèle mathématique des différents éléments du système d'énergie électrique à des fins de simulation numérique sur ordinateur. Traitement et analyse des systèmes électriques par ordinateur. Eléments essentiels concernés : machines, différents types de lignes, postes de transformation, différents types de charges... Eléments et systèmes de protection. Il est nécessaire d'analyser les propriétés des éléments de protection et de déterminer leurs caractéristiques de fonctionnement pour les insérer de manière cohérente dans le circuit les systèmes de protection. On distingue par exemple les différents types de relais, les groupes d'organes (relais) destinés pour réaliser une propriété élémentaire de base (telle, Ampérométrie, Voltmétrique...) et les systèmes de protection configurés, en règle générale, en boucle fermée. Appareillage électrique. Principe de fonctionnement, caractéristiques, et propriétés des organes d'exécution dans les systèmes de protection. Procédures du choix des paramètres de fonctionnement.

Libellé de l'UE : Recherche bibliographique
Filière : Electrotechnique
Spécialité : Protection et contrôle des réseaux électriques
Semestre : 3.

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : TD : TP: Travail personnel : 4 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Recherche bibliographique crédits : 4 Matière 1 : Etude et recherche bibliographiques Crédits : 4
Mode d'évaluation	Continu
Description des matières	Etude et recherche bibliographiques. Collecte des travaux qui ont une relation avec le thème choisi, étude de ces travaux, situation relative du thème par l'actualité et l'impact,..., présentation et évaluation.

Libellé de l'UE : Culture générale
Filière : Electrotechnique
Spécialité : Protection et contrôle des réseaux électriques
Semestre : 3.

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 3 h TD : TP: Travail personnel : 1 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : Culture générale crédits : 4 Matière 1 : Français-Anglais ; Traduction Crédits : 2 Matière 2 : Economie-Management Crédits : 2
Mode d'évaluation	Continu et Examen
Description des matières	Français anglais : Traduction. L'enseignement de cette matière doit amener l'étudiant à une maîtrise des deux langues (Français-Anglais) dans l'expression, littéraire et terminologique écrite et parlée. Economie, Management. Etude des méthodes d'analyse technico-économiques dans le sens générale ; les principes de base dans la théorie du management.

IV - Programme détaillé par matière

MASTER

Protection et contrôle des réseaux électrique

Semestre : 1 _____

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UEF

Enseignant responsable de l'UE : A/K. Moussaoui

Enseignant responsable de la matière : A/K. Moussaoui

Objectifs de l'enseignement. Maîtrise des connaissances théoriques et appliquées de l'automatique. Cette matière est indispensable pour la conduite des systèmes d'énergie électrique, dont la gestion est progressivement et essentiellement tributaire de contrôle automatique.

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance de base : Mathématiques, électronique, théorie du contrôle automatique...

Contenu de la matière :

1. Rappel et apport complémentaire ;
 - 1.1. Systèmes asservis continu non linéaire
 - 1.2. Systèmes asservis continu échantillonnés
 - 1.3. Variables d'état
2. Synthèse des régulations
 - 2.1. Types de boucle
 - 2.2. Synthèse des PID (aspects continu et discontinu),
 - 2.3. Exemple de régulation.
3. Identification des systèmes (notion, propriétés, caractéristiques, modèle...)
4. Introduction à la commande

Mode d'évaluation : Examen, micro interrogations, assiduité

Références :

1. **Sandrine le Ballois...** Automatique : Système linéaire et continu ; cours et exercices corrigés. Ed. Dunod, 2006.
2. **Patrick Prouvost.** Automatique, contrôle et régulation ; cours, exercices. Ed. Dunod, 2004.
3. **Serie Schaum.** Système asservi, T. 1,2.
4. **T. Hans...** Régulation et asservissement ; cours et problèmes. Ed. Eyrolles.

Semestre : 1 _____

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UEF

Enseignant responsable de l'UE : A/K. Moussaoui

Enseignant responsable de la matière: Babouri

Objectifs de l'enseignement. Maîtrise des connaissances relatives aux phénomènes interactifs du champ électromagnétique avec l'environnement, en général, et entre les éléments du système de l'énergie électrique en particulier

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance de base en : théories des champs, mathématiques, réseaux électriques...

Contenu de la matière :

1. Définition

- 1.1. Emissivité
- 1.2. Immunité

2. Les mécanismes d'interaction des champs électromagnétiques

- 2.1. Les modes de couplage : - Couplage galvanique (perturbation conduite)
- Couplage rayonné (perturbation rayonnée).
- 2.2. Comportement général des sources électromagnétiques.

3. Sources de rayonnement électromagnétiques

- 3.1. Domestiques,
- 3.2. Industriels,
- 3.3. Médicaux

4. Domaines d'application.

5. Exemples des solutions CEM : Câblages, Diminution surfacique, Blindages, Filtrages.

6. Normes et recommandations.

Mode d'évaluation, Examen, micro interrogations, assiduité...

Références :

- 1. **Alain charoy.** CEM. Ed., 2000.
- 2. **J.L. Cocquerelle.** CEM et Electronique de puissance. Ed., technip, 1999.

Website: www.univ-guelma.dz

Semestre : 1 _____

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Code : UEF

Enseignant responsable de l'UE : A/K. Moussaoui

Enseignant responsable de la matière: S. Kechida

Objectifs de l'enseignement : L'enseignement de cette matière doit amener l'étudiant à comprendre la théorie et les procédures de base de l'identification des processus complexes et à pouvoir appliquer les moyens élaborés.

Connaissances préalables recommandées : Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : réseaux électriques, mathématiques, théorie de l'identification des processus ...

Contenu de la matière :

1. Sûreté de fonctionnement
2. Définitions et terminologie propre au diagnostic
3. Méthodes d'analyse de la sûreté de fonctionnement
4. Supervision et surveillance
 - 4.1. Niveau de supervision,
 - 4.2. Classification de la surveillance,
 - 4.2. Fonctionnalité de la surveillance.
5. Formulation du problème de la conception d'un système de surveillance ;
 - 5.1. Objectifs
 - 5.2. Critères de qualité (fausses alarmes, délai de détection,...)
6. Méthodologie de surveillance avec / sans modèle ;
 - 6.1 Génération de résidus (définition des indicateurs de défauts, résidus structurels et directionnels),
 - 6.2. Méthodes analytiques (estimation d'état, observateur, espace de parité...)
 - 6.3. Méthodes non analytiques,
 - 6.4. Techniques d'évaluation des résidus.
7. Commande tolérante aux fautes.

Mode d'évaluation : Examen, micro interrogations, assiduité...,

Références :

1. **Cocquempot V.** Diagnostic des systèmes dynamiques hybrides. Traité IC2 , Série Systèmes automatisés « Supervision des systèmes complexes », Hermes, 2007.
2. **Staroswiecki M. Bayart M.** Actionneurs intelligents : Collection automatique, Edition Hermes, 1994 Gilles Zwingelstein.
3. **R.J. Frank, P.M., and Clark.R.** Fault diagnostic in dynamic systèmes. Theory and application. Prentice Hall 1989.

Semestre :1 _____

Unité d'Enseignement : Spécialisation 1

Code : UES-I

Enseignant responsable de l'UE : F. Belloucif

Enseignant responsable de la matière: K. Bounaya

Objectifs de l'enseignement. L'enseignement de cette matière doit amener l'étudiant à prendre connaissance des propriétés et des caractéristiques des organes et des éléments utilisés dans les systèmes de contrôle et de protection des réseaux électriques ; ce qui lui permettra de mieux gérer les processus anormaux dus à divers défauts et à se préserver de leurs effets...

Connaissances préalables recommandées Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Electrotechnique, matériaux électrotechnique, réseaux électriques...

Contenu de la matière :

1. Notions et éléments de la protection par relais: - Rappel et complément (Stratégie et philosophie Impact...), - Principe de base (courant, tension, à distance, caractéristiques...), - Propriétés des protections, - Rapidité, sensibilité, Sélectivité, - Temporisation, seuils de fonctionnement...
2. Organes principaux ; - Rappel et complément (principe, propriétés, destination...) ; -
 - 2.1. Relais à résistance
 - 2.2. Schéma hiérarchique (Organes : de démarrage, intermédiaires, d'exécution,...),
3. Analyse des différents types de protection, rappel,
 - 3.1. Protections directionnelles (sélectivité, niveaux de protection, types...),
 - 3.2. Protections différentielles (types, principe,...)

Mode d'évaluation : Examen, micro interrogations, assiduité...,

Références :

1. **Notes de cours.** Les systèmes de protection.
- 2.. **Encyclopédie des techniques de l'ingénieur.** Appareillages électriques d'interruption HT.
3. **M. Aguét.,** Et autres. Energie électrique, V. XII.
- 4.. **Hadi Saadat.** Power system analysis. Ed. 2, 2004.
5. **William D., Stevenson J.V.** Elements of power system analysis. Ed. 1982.

Semestre : 1 _____

Unité d'Enseignement : Spécialisation

Code : UES-I

Enseignant responsable de l'UE : F. Belloucif

Enseignant responsable de la matière: K. Bounaya

Objectifs de l'enseignement. Approfondir les connaissances dans les procédures de calcul et d'analyse des différents régimes anomaux des réseaux électriques. L'étudiant doit pouvoir quantifier les effets conséquents pour pouvoir accéder au traitement les problèmes de protection et de contrôle des réseaux. .

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Electrotechnique, réseaux électriques, mathématiques ...

Contenu de la matière :

1. Complément d'analyse des réseaux électriques
 - 1.1. Rappel
 - Définition de la puissance apparente : sens physique
 - Calcul des réseaux simple ; méthode de transformation
 - Modèles de charge
 - 1.2. Expression des puissances de ligne
 - 1.4. Détermination des admittances mutuelles
 - 1.5. Méthode itérative de calcul d'une ligne magistrale (et grapho-analytique)
2. Notions du traitement matriciel
 - 2.1. Définition, notion de graphe
 - 2.2. Matrices d'incidences
 - 2.3. Equations des nœuds et de contours, propriétés et caractéristiques
4. Analyse des courts circuits
 - 4.1. Description de l'aspect transitoire (CC triphasés symétriques) ;
 - Expressions, conditions initiales,
 - Représentation graphique, caractéristiques du régime transitoire, courant de choc...
 - 4.2. Calcul des courants de CC permanents :
 - Unités relatives, réductions des grandeurs..
 - Expressions réduites des différents éléments du système,
 - Procédure de calcul.
 - 4.3. Courts circuits asymétriques ;
 - Description et représentation analytique du modèle général,
 - Description et analyse des différents types de CC biphasés, monophasés...
 - 4.4. Effet de charges.
 - 4.5. Régimes du neutre
5. Compensation de l'asymétrie.
6. Etude de la mise à la terre
7. Ruptures des phases..

Mode d'évaluation, Examen, micro interrogations, assiduité...

Références : 1. **Notes de cours.** Les régimes perturbés.
2. **M. Aguet et autres.** Traité d'électricité. Energie électrique, V. XII, 1990.
3. **Hadi Saadat.** Power system analysis. Ed. 2, 2004.
4. **William D., Stevenson J.V.** Elements of power system analysis. Ed. 1982.
5. **Furan Gonon.** Electric power distribution système engeneering. Ed. 1980

Website: www.univ-guelma.dz

6. K. Bounaya. Eléments de description et d'analyse de base. Polycopiés-1 ; Réseaux électriques ; OPU, 2009, Univ. Guelma.

Technique de haute tension

Code : THT

Semestre :1 _____

Unité d'Enseignement : Technique et technologique1

Code : UETT-1

Enseignant responsable de l'UE : A. Lemzadmi

Enseignant responsable de la matière: A/A. Ladjimi

Objectifs de l'enseignement. Amener l'étudiant à la compréhension des phénomènes de décharges électriques par foudre dans les systèmes électriques d'ensemble pour qu'il puisse affronter leurs problèmes d'analyse, de quantification et de modélisation. Ceci est indispensable pour une meilleure gestion des systèmes.

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Mathématiques, physique (théorie des champs), Electrotechnique fondamentale

Contenu de la matière :

1. Rappel et apport complémentaire
 - 1.1. Champs électrique et champs magnétique,
 - 1.2. Equations de propagation électromagnétique
 - 1.3. Forme complexe des équations de Maxwell...
2. Sources de hautes tensions
 - 2.1. Généralités,
 - 2.2. Sources de HT continues,
 - 2.3. Sources de HT alternatives,
 - 2.4. Sources de HT pulsionnelles...
3. Métrologie en HT.
 - 3.1. Mesure de HT de choc continue et alternative,
 - 3.2. Mesure de pertes diélectriques...
4. Eléments de compatibilité électromagnétique ;
 - 4.1. Systèmes perturbés,
 - 4.2. Protection contre les champs électrique et magnétique...
5. Décharges électriques ;
 - 5.1. Décharges dans les gaz,
 - 5.2. Décharges dans les liquides,
 - 5.3. Décharges dans les solides (arborescence),
 - 5.4. Protection contre la foudre,
 - 5.5. Effet couronne. . .
6. Impact sur l'environnement.

Mode d'évaluation : Examen, micro interrogations, assiduité...

Références :

1. **Notes de cours.** Technique de haute tension.
2. **Traité d'électricité.** V., Haute tension.
3. **C. Gary.** L'effet de couronne en tension alternative.. Ed. Eyrolles, 1976.

Website: www.univ-guelma.dz

Semestre : 1 _____

Unité d'Enseignement : **Technique et technologique 1**

Code : UETT-1

Enseignant responsable de l'UE : **A. Lemadmi**

Enseignant responsable de la matière: **Ch/E. Feraga**

Objectifs de l'enseignement. Approfondir les connaissances dans les questions de conversion électronique de l'énergie. L'étudiant doit disposer de ces connaissances pour affronter des problèmes, largement posée dans les systèmes électriques, de contrôle et de régulation, de conversion alternatif-continu et inversement, de qualité de l'énergie...

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Mathématiques, physique, électronique fondamentale

Contenu de la matière :

1. Rappel et complément :
 - 1.1. Utilité générale, domaine d'utilisation et impact, effets divers...
 - 1.2. Principes de conversion, problèmes posés...
 - 1.3. Utilité dans les systèmes d'énergie électrique.
2. Redresseurs dans les systèmes électriques
 - 2.1. Types, définition, description, ,
 - 2.2 Procédures de redressement, caractéristiques...
 - 2.3. Equations, modèles, analyses..
3. Onduleurs
 - 3.1. Types, définition, description, ,
 - 3.2 Procédures de redressement, caractéristiques...
 - 3.3. Equations, modèles, analyses..
4. Impact sur la qualité de l'énergie électrique
5. Utilisation de la conversion dans le filtrage.

Mode d'évaluation : Examen, micro interrogations, assiduité...

Références :

1. **Valerie Leger...** Convertisseur d'énergie : Electrotechnique, électronique. Ed. Ellips, 2004.
2. **G. Segui...** Electronique de puissance : structure, fonction de base..Ed. Dunod, 2004.

Semestre : 1 _____

Unité d'Enseignement : Technique et technologique1

Code : UETT-1

Enseignant responsable de l'UE : A.Lemzadmi

Enseignant responsable de la matière: A. Bouzit

Objectifs de l'enseignement. L'enseignement de ce module doit permettre à l'étudiant d'atteindre des connaissances approfondies concernant les capteurs et les différentes techniques en métrologie et en régulation.

Connaissances préalables recommandées Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Electrotechnique fondamentale, physique, mesures électriques.

Contenu de la matière :

1. Capteurs

- 1.1. Capteurs de température (CTN, CTP et Thermocouples)
- 1.2. Capteurs de lumière (Photo-résistance, photo-transistors, photo-cellule)
- 1.3. Capteurs magnétiques et capacitifs.

2. Instrumentation industrielle I

- 2.1. Métrologie industrielle,
- 2.2. Techniques de métrologie
- 2.3. Les différents types de signaux utilisés en instrumentation
- 2.4. Conception des systèmes automatiques et de régulation.

3. Instrumentation industrielle II

- 3.1. Initiation aux traitements mathématiques des boucles de régulation,
- 3.2. Organes de contrôle : actionnaires (moteurs, vérins), les vannes de réglage et autres
- 3.3. Autres types d'organes de contrôle.

Mode d'évaluation : Examen, assiduité,...

Références :

- 1. **Michel CERR.** Instrumentation industrielle 1.

Website: www.univ-guelma.dz

Commande électrique

Code : CME

Semestre : 2 _____

Unité d'Enseignement : Technique et technologique 2

Code : UETT-2

Enseignant responsable de l'UE : M. Boulouh

Enseignant responsable de la matière: M. Boulouh

Objectifs de l'enseignement. Le but recherché par cet enseignement est de familiariser l'étudiant avec les processus de commandes électrique, les modèles de machines utilisées et de lui installer, par ce fait, les conditions d'accès, par un biais transversal, à un autre parcours de formation dans le génie électrique.

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Mathématiques, machines électriques, théorie fondamentale du contrôle automatique...

Contenu de la matière :

1. Généralités;
 - 1.1. Notions, définitions, utilités, impact...
 - 1.2. Composants du système de commande,
 - 1.3. Caractéristiques et propriétés du système de commande
2. Procédés et procédures de réglage de vitesse des moteurs à courant continu
 - 2.1. Contrôle rhéostatique :
 - Variations de la tension d'alimentation,
 - Variation du flux d'excitation
 - 2.2. Application des convertisseurs commandés pour l'entraînement des machines
 - Redresseurs commandés,
 - Hacheurs...
3. Procédés et procédures de réglage de vitesse des moteurs à courant alternatif ;
 - 3.1. Procédés de contrôle de la vitesse par :
 - Variation du glissement (tension d'alimentation, résistance rotorique)
 - Variation de la fréquence
 - Changement du nombre de paire de pôles.
 - 3.2. Application des convertisseurs commandés :- Onduleurs, - Cyclo-convertisseurs.
 - 3.3. Cascade hyposynchrone
 - 3.4. Entraînement auto piloté d'une machine synchrone,
 - 3.5. Commande des moteurs pas à pas.

Mode d'évaluation : Crédits, micro interrogations,

Références :

1. **Zelmat.** Commande électrique, Edition OPU.
2. **Fouillé.** Electrotechnique de l'ingénieur. T 1-3.
3. **S.J. Dalmasso.** Electrotechnique et machines électriques.
4. **Guy Segurier.** Electrotechnique industrielle.

Website: www.univ-guelma.dz

Semestre :2 _____

Unité d'Enseignement : Technique et technologique

Code : UETT-2

Enseignant responsable de l'UE : M. Boulouh

Enseignant responsable de la matière: A/K. Moussaoui

Objectifs de l'enseignement. Les processus automatisés, qui rentrent pratiquement dans tous les domaines technologiques, utilisent, dans leurs chaînes de commande et de contrôle, les microprocesseurs. L'étudiant doit bien comprendre et mesurer l'utilité de l'impact de ces organes

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Microélectronique, physique...

Contenu de la matière :

1. Architecture d'un microprocesseur à 16 bits .:
 - 1.1. Unité arithmétique et logique (ALU),
 - 1.2. Unité de commande,
 - 1.3. Bus d'un microprocesseur
2. Le microprocesseur 16 bits
 - 2.1 Présentation du boîtier (brochage),
 - 2.2. Les registres.
3. Programmation en assembleur du μ p 16 bits
 - 3.1. Les modes d'adressage,
 - 3.2. Les jeux d'instruction,
 - 3.3. Les interruptions.
4. Eléments d'interface.
 - 4.1. Définition d'un composant d'interface,
 - 4.2. Interfaces série / parallèle,
 - 4.3. C.N.A.
 - 4.4. C.A.N.
5. Application des μ : Système de développement (μ p, RAM, ROM, PIO,...)

Mode d'évaluation : Crédits, micro interrogations,

Références :

1. **Th. Maurin.** Les systèmes microprogrammes : Automates, mini et microprocesseurs , édition Dunod.
2. **P. Demerdjian.** De la diode au microprocesseurs.

Website: www.univ-guelma.dz

3. J.D. Nicoud. Circuit numérique pour interface microprocesseur.

Matériaux électrotechniques

Code : MELT

Semestre : 2 _____

Unité d'Enseignement : Technique et technologique 2

Code : UETT-2

Enseignant responsable de l'UE : M. Boulouh

Enseignant responsable de la matière: A. Bouzit

Objectifs de l'enseignement. Les matériaux électrotechniques représentent essentiellement le support physique des processus interactifs électromagnétiques. Il s'agit, donc, de conduire l'étudiant à en avoir une connaissance suffisante, de le conduire à mieux percevoir leurs diverses propriétés à des fins d'utilisation.

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Electrotechnique fondamentale, physique, RDM...

Contenu de la matière :

1. Notions sur les matériaux magnétiques
 - 1.1. Définition, classification
 - 1.2. Domaine d'utilisation, impact...
2. Matériaux diélectriques
 - 2.1. Notions et définition.,
 - 2.2. Relation entre champs
 - 2.3. Transition entre milieux
3. Magnétisme dans les matériaux
 - 3.1. Structure anisotrope
 - 3.2. Métaux en feuille
 - 3.3. Propriétés et caractéristiques ; Echelles : atomique, microscopique, macroscopique
4. Matériaux ferromagnétiques
 - 4.1. Définition
 - 4.2. Caractéristiques : effet du courant, mesure du champs tournant, mesure statique (magnétomètre, fluxmètre)
5. Types de matériaux...,
 - 5.1. Propriétés : doux, durs...
 - 5.2. Matériaux conducteurs : définition, propriétés, choix, classification...
 - 5.3. Matériaux semi-conducteurs et matériaux spéciaux,
 - 5.4. Matériaux isolants : définition, propriétés, classification...
6. Phénomène de polarisation
7. Applications industrielles
 - 7.1. dégradation des matériaux,
 - 7.2. Isolants pour machine tournante, transformateur, câble, appareillage...

Mode d'évaluation : Examen, micro interrogations, assiduité...

Website: www.univ-guelma.dz

Références : 1. Ph. Robert. Matériaux d'électrotechniques. V. II : Traité d'électricité.
2. P. Brissonneau. Magnétisme et matériaux magnétiques pour l'électrotechnique.

Analyse des lignes de grande longueur Code : ALGL

Semestre : 2 _____

Unité d'Enseignement : Spécialisation 2

Code : UES-2

Enseignant responsable de l'UE : K. Bounaya

Enseignant responsable de la matière: K. Bounaya

Objectifs de l'enseignement L'étudiant doit disposer suffisamment d'éléments d'analyse pour pouvoir comprendre et maîtriser les phénomènes ondulatoires spécifiques au transfert sur des grandes distances et, par ce biais, accéder à la maîtrise de leur contrôle et de leur gestion optimaux.

Connaissances préalables recommandées Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Mathématiques, physique, électrotechnique fondamentale...

Contenu de la matière :

1. Notions sur le transport de l'énergie électrique sur de grandes distances
 - 1.1 Définitions, nécessité...
 - 1.2 Utilité contraintes...
2. Dédution des équations des lignes : forme symbolique complexe
 - 2.1. Modèle de principe
 - 2.2. Paramètres linéiques secondaires : relation avec paramètres primaires sens physique...
 - 2.3. Expression en fonction des données initiales
3. Analyse de la forme instantanée des expressions
 - 3.1. Passage de la forme complexe à celle instantanée
 - 3.2. Caractéristiques spatio-temporelles de l'onde
 - 3.3. Onde incidente, onde réfléchie, sens physique...
4. Eléments d'analyse des régimes de la ligne
 - 4.1. Diagramme vectoriel,
 - 4.2. Caractéristique de phase ; interprétation, sens physique...
 - 4.3 Caractéristique de puissance
5. Analyse des régimes
 - 5.1. Distribution polaire de la tension
 - 5.2. Diagramme des puissances
6. Analyse des épures de la puissance réactive
 - 6.1. Expression générale
 - 6.2. Relation avec la tension, sens physique
7. Schémas équivalents de la ligne
 - 7.1. Expression de la valeur des paramètres, valeurs approchées,
 - 7.2 Variation en fonction de la longueur de la ligne, schéma équivalent,
8. Analyse des régimes sous compensation
9. Notions sur le transport en courant continu.

Mode d'évaluation : Examen, micro interrogations, assiduité ...

Website: www.univ-guelma.dz

- Références :** 1. **Notes de cours** : Transfert de l'énergie électriques sur des grandes distances.
2. **M. Aguet et autres**. Traité d'électricité. Energie électrique, V. XII, 1990.
3. **Hadi Saadat**. Power system analysis. Ed. 2, 2004.
4. **J.M. Barret**. Simulation des réseaux électriques. Ed. Eyrolles, 1997.

Qualité de l'énergie électrique

Code : QEE_

Semestre : 2 _____

Unité d'Enseignement : Spécialisation 2

Code : UES-2

Enseignant responsable de l'UE : K. Bounaya

Enseignant responsable de la matière: K. Bounaya

Objectifs de l'enseignement. Le fonctionnement des réseaux électriques s'accompagne de différentes perturbations, dont l'intensité peut être plus ou moins fortes. Il est donc nécessaire de conduire l'étudiant à en saisir l'impact et, par ce biais, accéder moyens et aux procédures de contrôle des indices de la qualité de l'énergie électrique : tension, fréquence et leurs indices...

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en: Mathématiques, Réseaux électriques, électrotechnique fondamentale

Contenu de la matière :

1. Indices de la qualité de l'énergie électrique
 - 1.1. Notions, impact, stratégie...
 - 1.2. Indices de base, indices secondaires : description, limite, norme, évaluation...
3. Processus affectant la QEE
 - 3.1. Ecart de la fréquence et de la tension,
 - 3.2. Oscillation de la fréquence et de la tension,
 - 3.3. Régimes non sinusoïdal et régime asymétrique...
 3. Impact sur le fonctionnement des différents équipements
4. Moyens de contrôle de la tension
 - 4.1. Nécessité, impact,..
 - 4.2. Lieux ou niveaux de contrôle ,
 - 4.3. Caractéristiques des moyens utilisés,...
 - 4.4. Procédures,...
5. Contrôle de la tension par compensation de la puissance réactive,
 - 5.1. Procédure de compensation ;
 - Réseau radial
 - Réseau magistral
 - 5.2. Compensateurs statiques ;
 - Principe, caractéristiques,...
 - Harmoniques, filtres,...

Mode d'évaluation : Examen, micro interrogations, assiduité...

Références :

Website: www.univ-guelma.dz

1. Notes de cours. Qualité de l'énergie électrique.
- 2 William D., Stevenson J.V. Elements of power system analysis. Ed. 1982.
3. Furan Gonon. Electric power distribution système engineering. Ed. 1980

Production de l'énergie électrique

Code : PEE

Semestre : 2 _____

Unité d'Enseignement : Spécialisation 2

Code : UES-2

Enseignant responsable de l'UE : K. Bounaya

Enseignant responsable de la matière: M. Nemamcha

Objectifs de l'enseignement. Conduire l'étudiant à comprendre les processus de conversion énergétique dans les différentes centrales électriques, à en saisir les des caractéristiques descriptives et quantitatives; ce qui est particulièrement utile pendant les traitements de modélisation et d'optimisation.

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Electrotechnique fondamentale, physique, thermodynamique.

Contenu de la matière :

1. Thermodynamique appliqué,
 - 1.1. Généralités sur les échanges thermiques,
 - 1.2. Conduction de la chaleur,
 - 1.3. Convection ; libre, forcée,
 - 1.4. Echangeur de chaleur,
 - 1.5. Combustion à paramètres réels,
 - 1.6. Chaudières, machines thermiques,
 - 1.7. Rappel sur la mécanique de fluide...
2. Les graphiques de charge ;
 - 2.1. Réduction des graphiques de charge en puissance appelée par an,
 - 2.2. Hiérarchie des puissances appelées,
 - 2.3. Classification et affectation des centrales...
3. Les centrales électriques ;
 - 3.1. Notions générales :- Principe, cycle de transformation, caractéristiques spécifiques, rendement, taux d'impact dans le système énergétique d'ensemble, perspectives...
 - 3.2. Centrales thermiques :- types, principes, propriétés caractéristiques...
 - 3.3. Centrales hydrauliques :- types, principes, propriétés caractéristiques...
 - 3.4. Centrales nucléaires :- types, principes, propriétés caractéristiques...
 - 3.5. Autres centrales :
 - Groupes électrogènes
 - Centrales photovoltaïques : principe de conversion de l'énergie,
 - Centrales éoliennes, marémotrices, ...

Mode d'évaluation : Examen, assiduité...

Website: www.univ-guelma.dz

Références :

1. **Notes de cours.** Production de l'énergie électrique.
2. **Théodore Wildi.** Electrotechnique.
3. **M. Aguet et autres.** Traité d'électricité. Energie électrique, V. XII, 1990.

Sociologie

Code : SL

Semestre :2 _____

Unité d'Enseignement : Culture générale

Code : UECG-1

Enseignant responsable de l'UE : K. Bounaya

Enseignant responsable de la matière:

Objectifs de l'enseignement. L'enseignement de cette matière permet à l'étudiant d'accéder à une meilleure connaissance des lois qui régissent les relations sociologiques ; ce qui lui permettra de mieux gérer ses connaissances professionnelles et les rendre, ainsi, effectivement utiles.

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de en : Culture générale, langues : Arabe, français, Anglais...

Contenu de la matière :

Mode d'évaluation : Examen...

Références : Disponibilité de potentiel bibliographique assez suffisant à la bibliothèque.

Semestre : 3 _____

Unité d'Enseignement : Spécialisation 3

Code : UES-3

Enseignant responsable de l'UE : A. Boudefel

Enseignant responsable de la matière: A. Boudefel

Objectifs de l'enseignement. Le fonctionnement des réseaux électriques peut être sujet à des perturbations très fortes ; lesquelles peuvent entraîner le système électrique vers l'instabilité. L'étudiant doit savoir analyser les régimes transitoires, en quantifier les effets et savoir rétablir la stabilité de fonctionnement.

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Mathématiques, réseaux électriques, électrotechnique fondamentale

Contenu de la matière :

1. Notions et définitions ;
 - 1.1. Régimes transitoires électromécaniques,
 - 1.2. Régimes transitoires électromagnétiques,
 - 1.3. Eléments de la liaison machine-système,
 - 1.4. Stabilité : statique, dynamique,
2. Modèles de la machine synchrone,
 - 2.1. Machine à pôles lisse et à pôles saillants,
 - 2.2. Diagramme vectoriel,
 - 2.3. Machines réglable et non réglable,
 - 2.4. Caractéristique de puissance limite...
 - 2.5. Dédution, définition et sens physique des différentes réactances...
3. Modèles de liaison machine-système ;
 - 3.1. Régime normal : (liaison inductive, liaison complexe...)
 - 3.2. Effet sur la caractéristique de puissance,
 - 3.3. Régimes perturbés : (courts circuits, ruptures de phases...)
4. Répercussion sur la stabilité de la machine ;
 - 4.1. Evaluation de la stabilité statique,
 - 4.2. Evaluation de la stabilité dynamique,
 - 4.3. Critère de stabilité...
5. Réponse transitoire électromécanique
 - 5.1. Equation du mouvement : (sens physique, machine synchrone, moteur, compensateur...)
 - 5.2. Méthode de résolution...
6. Régimes transitoires électromagnétiques.
 - 6.1. Définitions, différents flux de la machine, réactances, sens physique...
 - 6.2. Equations d'équilibre
 - 6.3. Changement du système de coordonnées (a,b,c – d,,q,,o)
 - 6.4. Equations de Park – Gorev

Mode d'évaluation : Examen, micro interrogations, assiduité ...

Références :

1. **Notes de cours.** Régimes transitoires électromécaniques des systèmes d'énergie électrique.
2. **M. Aguet et autres.** Traité d'électricité. Energie électrique, V. XII, 1990.
3. **William D., Stevenson J.V.** Elements of power system analysis. Ed. 1982.
4. **J.M. Barret.** Simulation des réseaux électriques. Ed. Eyrolles, 1997.
5. **Ph. Barret.** Régimes transitoires des machines tournantes électriques. Ed. Eyrolles, 1987.

Modélisation des systèmes électriques

Code : MSE

Semestre : 3 _____

Unité d'Enseignement : Spécialisation 3

Code : UES-3

Enseignant responsable de l'UE : A. Boudefel

Enseignant responsable de la matière: S. Gouaidia

Objectifs de l'enseignement. Après l'enseignement de cette matière, l'étudiant doit pouvoir définir, décrire et établir les modèles des éléments du système électrique, tels ; les machines, les différents types de lignes, les postes de transformation, les différents types de charges..., à des fins de simulation et de calcul.

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Electrotechnique fondamentale, mathématiques, réseaux et machines électriques, informatique...

Contenu de la matière :

1. Traitement informatique dans les systèmes électriques ;
 - 1.1. Utilité, importance, impact ...
 - 1.2. Méthodes et logiciels généralement utilisés,
2. Programmation,
3. Technique de simulation,
4. Notion de la théorie des graphes,
5. Représentation matricielle d'un réseau,
6. Simulation du réseau sur ordinateur :
 - 6.1. Modèle de la ligne,
 - 6.2. Modèle du transformateur,
 - 6.3. Modèle de la machine
 - 6.4. Modèle de la charge...
7. Calcul et analyse des réseaux sur ordinateur,
 - 7.1. Méthode itérative :- régimes permanent, réponses transitoires (stabilité transitoire)...
 - 7.2. Calcul des défauts

Mode d'évaluation : Examen, micro interrogations, assiduité...

Références :

1. **Notes de cours.** Modélisation..MSE.
2. **L.M. Faulkenburg.** Electrical power distribution and transmission. Ed. 1996.
3. **William D., Stevenson J.V.** Elements of power system analysis. Ed. 1982.
4. **J.M. Barret.** Simulation des réseaux électriques. Ed. Eyrolles, 1997.

Eléments et systèmes de protection 2

Code : ESP2

Semestre :3 _____

Unité d'Enseignement : Spécialisation 3

Code : UES-3

Enseignant responsable de l'UE : F. Belloucif

Enseignant responsable de la matière: K. Bounaya

Objectifs de l'enseignement. L'enseignement de cette matière doit amener l'étudiant à prendre connaissance des propriétés et des caractéristiques des organes et éléments utilisées dans les systèmes de contrôle et protection des réseaux électriques, à une meilleure maîtrise dans la gestion des systèmes de protection ; lesquels s'imposent de manière très déterminante quant au fonctionnement normal des systèmes électriques.

Connaissances préalables recommandées Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Electrotechnique, matériaux électrotechnique, réseaux électriques...

Contenu de la matière :

1. Organes principaux des protections.
 - 1.1. Schéma hiérarchique (organe : de démarrage, de puissance, intermédiaire, d'exécution...)
 - 1.2. Principe inductif dans les relais, caractéristiques...
 - 1.3. Relais de puissance,
 - 1.4. Relais à semi conducteurs,
 - 1.5. Relais numériques...
2. Protections de base.
 - 2.2. Protection différentielle,
 - 2.3. Protection directionnelle,
 - 2.4. Schémas et choix des paramètres...
3. Modes de protection ;
 - 3.1. Protection différentielle transversale,
 - 3.2. Protection différentielle directionnelle...
4. Protection des éléments du réseau ;
 - Ligne, transformateur,
 - Jeu de barre, Générateur,...

Website: www.univ-guelma.dz

- 5. Protection à distance ;
 - 4.1. Principe de base, impédance d'entrée pour différents cas de perturbations,...
 - 4.2. Organe de protection à distance : relais à résistance,
 - 4.3. Construction et caractéristiques du relais, relais de résistance triphasé,
 - 4.4. Caractéristiques en différentes perturbations,...
- 5. Schémas des protections...

Appareillage électrique

Code : AE

Semestre : 3 _____

Unité d'Enseignement : Spécialisation 3

Code : UES-3

Enseignant responsable de l'UE : A. Boudefel

Enseignant responsable de la matière: A. Bouzit

Objectifs de l'enseignement Cette matière permet à l'étudiant de se familiariser avec les différents appareillages utilisés dans les systèmes électriques : de mesure, de contrôle, de commutation, de régulation, de comparaison...

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Matériaux, réseaux électriques...

Contenu de la matière :

1. Les disjoncteurs

- 1.1. Haute tension : principe, caractéristiques, hiérarchie dans la protection ...
- 1.2. Basse tension : principe, caractéristiques, types de protection...

2. Les sectionnaires

- 1.1. Haute tension : principe, caractéristiques, destinayion ...
- 1.2. Basse tension : principe, caractéristiques, destination...

3. Les fusibles.

- 1.1. Haute tension : caractéristiques, propriétés...
- 1.2. Basse tension : Différents types...

4. Paratonnerres : Description, caractéristiques, utilisation en haute et basse tension,

5. Contacteurs : Principe, caractéristiques, choix...

Mode d'évaluation : Examen, assiduité...

Références :

Website: www.univ-guelma.dz

1. Notes de cours.
2. P. Boye. Le schéma électrique. L621 070..

Français - Anglais

Code : F-A

Semestre :3 _____

Unité d'Enseignement : Culture générale

Code : UECG-2

Enseignant responsable de l'UE : A. Boudefel

Enseignant responsable de la matière:

Objectifs de l'enseignement. L'enseignement de cette matière doit amener l'étudiant à une maîtrise des deux langues (Français-Anglais) dans l'expression, littéraire et terminologique écrite et parlée

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Culture générale, langue : Arabe, Français, Anglais..

Contenu de la matière :

1. Etude de textes techniques,
 - 1.1. En Français,
 - 1.2. En Anglais,
2. Rédaction de textes techniques ;
 - 2.1. En Français,
 - 2.2. En Anglais.
3. Traduction de textes techniques
 - 3.1. Français-Anglais,
 - 3.2. Anglais-Français.
4. Exposés de thèmes choisis en Français et en Anglais.

Mode d'évaluation : Examen, exposé...

Références : Disponibilité de potentiel bibliographique assez suffisant à la bibliothèque.

Website: www.univ-guelma.dz

Economie – Management

Code : E - M

Semestre : 3 _____

Unité d’Enseignement : Culture générale 3

Code : UECG-3

Enseignant responsable de l’UE : A. Boudefel

Enseignant responsable de la matière:

Objectifs de l’enseignement. L’étude des systèmes électriques nécessite souvent des traitements technico-économiques ; de même que des compétences en gestion de « l’énergie ». Il est très bénéfique que l’étudiant dans ce domaine ait un minimum requis de connaissances en matière de gestion économique.

Connaissances préalables recommandées. Cette matière nécessite un potentiel initial de connaissance en : Culture générale, langues, notion d’économie et de gestion..

Contenu de la matière :

Mode d’évaluation : Examen,...

Références : Disponibilité de potentiel bibliographique assez suffisant à la bibliothèque.

V- Accords ou conventions

VI – Curriculum Vitae des Coordonnateurs

Website: www.univ-guelma.dz

VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

Intitulé du Master : *Protection et contrôle des réseaux électriques*

Comité Scientifique de département
Avis et visa du Comité Scientifique : Date :
Conseil Scientifique de la Faculté (ou de l'institut)
Avis et visa du Conseil Scientifique : Date :
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)
Avis et visa du Doyen ou du Directeur : Date :
Conseil Scientifique de l'Université (ou du Centre Universitaire)
Avis et visa du Conseil Scientifique : Date :

VIII - Visa de la Conférence Régionale