



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

جامعة ابن خلدون تيارت

Université d'Ibn
Khaloun. Tiaret



Canevas de mise en conformité

OFFRE DE FORMATION L.M.D.

LICENCE ACADEMIQUE

2014 - 2015

Etablissement	Faculté / Institut	Département
<i>Université d'Ibn Khaloun. Tiaret</i>	<i>Faculté des Sciences Appliquées</i>	<i>Génie Electrique</i>
Domaine	Filière	Spécialité
<i>Sciences et Technologies</i>	<i>Electrotechnique</i>	<i>Electrotechnique</i>



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

جامعة ابن خلدون تيارت

Université d'Ibn
Khaloun. Tiaret



نموذج مطابقة

عرض تكوين
ل. م. د

ليسانس أكاديمية

2015-2014

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الهندسة الكهربائية	كلية العلوم التطبيقية	جامعة ابن خلدون تيارت
التخصص	الفرع	الميدان
كهر وتقني	كهر وتقني	علوم و تكنولوجيا

Sommaire	Page
I - Fiche d'identité de la licence	4
1 - Localisation de la formation	5
2 - Partenaires extérieurs	5
3 - Contexte et objectifs de la formation	6
A - Organisation générale de la formation : position du projet	6
B - Objectifs de la formation	7
C - Profils et compétences visés	8
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	8
E - Passerelles vers les autres spécialités	9
F - Indicateurs de performance attendus de la formation	11
4 - Moyens humains disponibles	16
A - Capacité d'encadrement	16
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	16
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité	18
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité	19
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité	20
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	20
B - Terrains de stage et formations en entreprise	25
C - Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation Proposée	25
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté	25
II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S5 et S6)	26
- Semestre 5	31
- Semestre 6	32
- Récapitulatif global de la formation	33
III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6	34
IV- Accords / conventions	67
VI- Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la Spécialité	70
VI- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	77
VII- Avis et Visa de la Conférence Régionale	78
VIII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)	78

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Faculté des Sciences Appliquées

Département : Génie Electrique

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

Arrêté N°104 du 20 juin 2007

2 - Partenaires extérieurs :

Autres établissements partenaires :

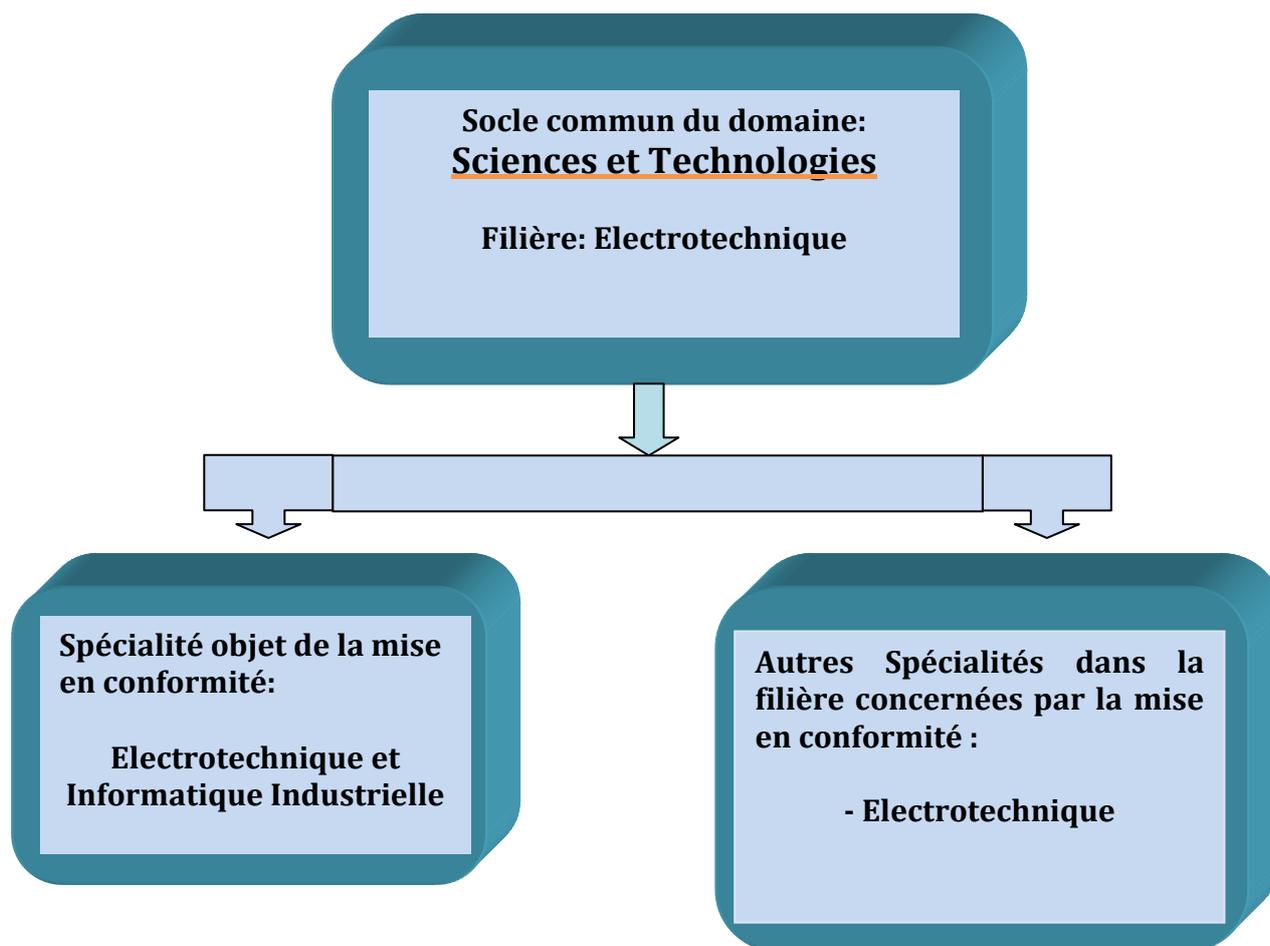
Entreprises et autres partenaires socio-économiques :

Partenaires internationaux :

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

Si plusieurs licences sont proposées ou déjà prises en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquer dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



B - Objectifs de la formation:

L'énergie électrique est au cœur du développement économique de tout pays. Elle est inéluctablement vitale pour le fonctionnement de tous les mécanismes qui régissent les différentes dynamiques sociales. Sans électricité pendant 24 h est le pire des scénarios pour un pays industrialisé. A ce titre, l'électrotechnique, dans toutes ces dimensions (production, transport, distribution, conversion et contrôle) a occupé une place primordiale dans le secteur industriel des pays et continue à faire l'objet d'attention particulière, d'investissement scientifique et de perfectionnement technologique continu.

Résultat : l'électrotechnique ne cesse de gagner du terrain depuis plusieurs décennies dans tous les domaines industriels et domestiques. Cette tendance n'a fait que se renforcer depuis quelques années grâce aux progrès de l'électronique de puissance, des microprocesseurs et des automates programmables. En effet, contrôler le fonctionnement des systèmes et procédés électrotechniques avec précision tout en minimisant l'énergie consommée, est actuellement possible grâce aux interfaces électroniques de puissance et aux techniques de commande évoluées qui procèdent à des traitements en temps réel au moyen de microprocesseurs (et automates) toujours plus puissants.

Sur un autre registre, l'optimisation des systèmes électrotechniques et l'amélioration de leur rendement constitue un enjeu promoteur pour le secteur grâce à l'application des concepts de développement durable en réduisant leur poids et en utilisant des matériaux recyclables.

Tous ces développements technologiques majeurs enregistrés durant les dernières années ont fait accroître les besoins des entreprises industrielles en matière de compétences dans le domaine de l'électrotechnique. Investir dans la formation et préparer des cadres pour relever ces défis devient trivial. C'est dans cet esprit que cette formation est proposée.

La formation est structurée en 6 semestres dont les deux premiers (Socle commun) concerne tous les étudiants du domaine Sciences et Technologies. Le troisième semestre constitue une pré-spécialisation et rassemble tous les étudiants de la famille Génie électrique. A partir du semestre 4, les enseignements deviennent spécialisés et sont orientés exclusivement vers l'électrotechnique.

Cette licence, de par son caractère généraliste, propose un enseignement équilibré dans les quatre axes du domaine de l'électrotechnique à savoir : les machines électriques, les réseaux électriques, l'automatique et l'électronique de puissance. Elle est motivée par le fait que de nos jours, les quatre options de l'électrotechnique sont très étroitement liées (une machine électrique est souvent utilisée avec un convertisseur statique et le circuit de commande).

En résumé, la première année est une plateforme qui permet aux étudiants d'acquérir les connaissances de base en sciences technologiques. L'on enseigne, outre l'informatique, les matières fondamentales (mathématiques, physique et chimie). Le troisième semestre contient des enseignements de base du Génie électrique centrés autour de l'Electrotechnique et l'Electronique fondamentales, les Mesures électriques et électroniques, la Théorie du signal et l'Electronique numérique. Finalement, les trois derniers semestres s'articulent autour de matières de spécialités qui englobent l'ensemble des enseignements nécessaires à la spécialité : l'électrotechnique, les Réseaux électriques et leur Protection, la Production de l'énergie électrique et la Haute Tension, la Commande des machines, l'Electronique de puissance et la Théorie du champ et enfin l'Asservissement, la Régulation et les Automatismes Industriels.

C – Profils et compétences visées:

L'objectif principal de cette formation est de permettre aux étudiants d'accéder à un diplôme doublement qualifiant. Ainsi, les titulaires de cette Licence auront acquis, à l'issue de ce cursus, les compétences nécessaires pour intégrer un milieu professionnel dans la production, le transport, la distribution ou l'exploitation de l'énergie électrique. Ils peuvent tout aussi bien, de par les enseignements théoriques acquis, poursuivre leurs études dans l'un des nombreux Masters existants.

Ainsi, la Licence Electrotechnique confère à l'étudiant de bonnes capacités d'adaptation à même de lui permettre de s'affirmer face à de nouvelles situations au cours de sa carrière. A cet égard, il est apte à :

- ✓ Comprendre les phénomènes physiques liés aux transformations et à l'utilisation de l'énergie électrique.
- ✓ Définir et exploiter les équipements électriques de puissance et les systèmes de commande associés, pour produire de l'énergie ou actionner des automatismes.
- ✓ Connaître les différentes composantes des réseaux électriques et se familiariser avec les moyens de contrôle et de protection.
- ✓ définir les matériels de distribution, de protection et de commande, de la haute tension à la basse tension et à leur mise en service.
- ✓ Appréhender les spécificités réelles des réseaux électriques et des moyens à mettre en œuvre pour la stabilité de ces réseaux.
- ✓ Maitriser les outils informatiques propres aux domaines d'activités de l'électrotechnique.
- ✓ Améliorer les performances des systèmes électrotechniques tout en étant à l'écoute de ses interlocuteurs.
- ✓ Participer à l'élaboration des appels d'offres et des cahiers des charges.
- ✓ S'adapter aux nouvelles spécificités technologiques des entreprises.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité:

Toutes les industries fonctionnent, aujourd'hui, au moyen de l'énergie électrique et utilisent des machines électriques. Il est donc clair que les débouchés en matière d'employabilité pour les détenteurs de cette Licence sur tout le territoire national sont garantis, ceci d'une part. Par ailleurs, et compte tenu des orientations nationales quant au développement de secteurs stratégiques (le dessalement de l'eau de mer, la production d'électricité et les énergies renouvelables), des investisseurs privés et/ou public commenceront certainement à exploiter, dans un futur proche, les moyens modernes de production électrique ce qui présage de ce fait d'un avenir florissant pour les diplômés de cette filière.

D'une manière générale, le domaine de l'énergie reste toujours porteur en termes d'employabilité. Différents secteurs d'activités manifesteront un besoin continu et renouvelé par rapport à cette spécialité: les industries pétrolière et gazière, le froid et le conditionnement d'air, l'agroalimentaire et le transport, les industries chimiques et de plastique, les industries hydrauliques et les papeteries, les industries sidérurgiques et métallurgiques, les industries mécaniques et les cimenteries, ... et le domaine de production, de distribution et d'exploitation de l'énergie électrique.

E – Passerelles vers les autres spécialités:

Semestres 1 et 2 communs	
<u>Filière</u>	<u>Spécialité</u>
Aéronautique	Aéronautique
Génie civil	Génie civil
Génie climatique	Génie climatique
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales
	Construction et architecture navales
Génie mécanique	Energétique
	Construction mécanique
	Génie des matériaux
Hydraulique	Hydraulique
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports
Métallurgie	Métallurgie
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique
	Mécanique de précision
Travaux publics	Travaux publics
Automatique	Automatique
Electromécanique	Electromécanique
	Maintenance industrielle
Electronique	Electronique
Electrotechnique	Electrotechnique
Génie biomédical	Génie biomédical
Génie industriel	Génie industriel
Télécommunication	Télécommunication
Génie des procédés	Génie des procédés
Génie minier	Exploitation des mines
	Valorisation des ressources minérales
Hydrocarbures	Hydrocarbures
Hygiène et sécurité industrielle	Hygiène et sécurité industrielle
Industries pétrochimiques	Raffinage et pétrochimie

Tableau des filières et spécialités du domaine Sciences et Technologies

Groupe de filières A**Semestre 3 commun**

<u>Filière</u>	<u>Spécialité</u>
Automatique	Automatique
Electromécanique	Electromécanique
	Maintenance industrielle
Electronique	Electronique
Electrotechnique	Electrotechnique
Génie biomédical	Génie biomédical
Génie industriel	Génie industriel
Télécommunication	Télécommunication

Groupe de filières B**Semestre 3 commun**

<u>Filière</u>	<u>Spécialité</u>
Aéronautique	Aéronautique
Génie civil	Génie civil
Génie climatique	Génie climatique
Génie maritime	Propulsion et Hydrodynamique navales
	Construction et architecture navales
Génie mécanique	Energétique
	Construction mécanique
	Génie des matériaux
Hydraulique	Hydraulique
Ingénierie des transports	Ingénierie des transports
Métallurgie	Métallurgie
Optique et mécanique de précision	Optique et photonique
	Mécanique de précision
Travaux publics	Travaux publics

Groupe de filières C**Semestre 3 commun**

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

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

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

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

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

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

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

Conditions d'accès en L3

L'accès à la 3^e année Licence (niveau L3) est garanti pour tout étudiant:

- ✓ ayant acquis les 120 crédits des semestres S1, S2, S3 et S4. Ou bien,
- ✓ ayant acquis au moins 90 crédits, à condition d'avoir validé:
 - 100 % des crédits des UEF et UEM des semestres 1 et 2, et
 - au moins 2/3 des crédits des matières formant les UEF des semestres 3 et 4, et
 - au moins 2/3 des crédits des matières formant les UEM des semestres 3 et 4.

F - Indicateurs de performance attendus de la formation:

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

Les modalités d'évaluation peuvent être concrétisées par des enquêtes, des suivis sur terrain des étudiants en formation et des sondages auprès des étudiants recrutés et détenteurs de cette Licence ainsi qu'avec leurs employeurs.

Toute étude ou enquête ou manifestation fera ensuite l'objet d'un rapport qui sera diffusé et archivé.

1. Evaluation du déroulement de la formation :

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

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

En amont de la formation :

- ✓ Taux d'étudiants ayant choisi cette Licence (Rapport offre / demande).
- ✓ Rapport entre la capacité d'encadrement et le nombre d'étudiants demandeurs de cette formation.
- ✓ Evolution du nombre des demandes d'inscription à cette licence au cours des années antérieures.
- ✓ Taux et qualité des étudiants qui choisissent cette licence.
- ✓ Participation aux actions d'accompagnement mises en place pour la promotion des spécialités de la filière (leurs objectifs, débouchés, ...) à l'intention des étudiants du socle commun.

Pendant la formation:

- ✓ Régularité des réunions des comités pédagogiques et archivage des procès-verbaux.
- ✓ Inventaire des problèmes récurrents soulevés pendant ces réunions et non solutionnés.
- ✓ Validation des propositions de Projets de Fin de Cycle au cours d'une réunion de l'équipe de formation.
- ✓ Désignation d'un enseignant/médiateur/interlocuteur auprès des étudiants qui activera parallèlement et en dehors des réunions des comités pédagogiques :
(Le médiateur est un enseignant, ayant le contact facile avec les étudiants et ouvert aux discussions, qui fera l'interface entre les étudiants et l'administration pour solutionner des problèmes critiques ou urgents qui peuvent éventuellement apparaître entre les étudiants et un enseignant).

En aval de la formation:

- ✓ Nombre et Taux de réussite des étudiants dans cette Licence.
- ✓ Nombre et Taux de réussite dans le passage d'un semestre à l'autre.
- ✓ Récompense et encouragement des meilleurs étudiants.
- ✓ Nombre et Taux de déperdition (échecs et abandons) des étudiants.
- ✓ Les causes d'échec des étudiants sont répertoriées.
- ✓ Organisation de séances de rattrapage à l'encontre des étudiants en difficulté.
- ✓ Des alternatives de réorientation sont proposées aux étudiants en situation d'échec.

- ✓ Nombre et Taux des étudiants issus de cette formation qui obtiennent leur diplôme dans des délais raisonnables.
- ✓ Nombre, Taux et qualité des étudiants issus de cette formation qui poursuivent leurs études en Masters.
- ✓ Nombre, Taux et qualité des étudiants issus de cette formation qui poursuivent leurs études en Doctorat.
- ✓ Enquête sur le Taux de satisfaction des étudiants sur les enseignements et les méthodes d'enseignement.
- ✓ Qualité des étudiants issus de cette formation qui obtiennent leur diplôme (critères de qualités à définir).

2. Evaluation du déroulement des programmes et des cours :

Les enseignements dans ce parcours feront l'objet d'une évaluation régulière (bisannuelle ou triennale) par l'équipe de formation et seront ensuite adressés, à la demande, aux différentes institutions : Comité Pédagogique National du Domaine de Sciences et Technologies, Conférences Régionales, Vice-rectorat chargé de la pédagogie, Faculté, ...

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

- ✓ Les salles pédagogiques sont équipées de matériels-supports à l'amélioration pédagogique (systèmes de projection (data shows), connexion wifi, ... etc.).
- ✓ Laboratoires pédagogiques disposant des équipements nécessaires en adéquation avec le contenu de la formation.
- ✓ Existence et utilisation de l'intranet au niveau des laboratoires pédagogiques et centres de calculs.
- ✓ Existence de logiciels anti-virus et logiciels pédagogiques au niveau des laboratoires pédagogiques et centres de calculs.
- ✓ Contrats de maintenance des moyens informatiques avec des fournisseurs.
- ✓ Formation du personnel technique sur les moyens informatiques et matériels pédagogiques.
- ✓ Existence d'une plate-forme de communication et d'enseignement dans laquelle les cours, TD et TP sont accessibles aux étudiants et leurs questionnements solutionnés.
- ✓ Les mémoires de Fin d'Etudes et/ou Fin de Cycles sont numérisés et disponibles.
- ✓ Formations d'appoint en langues étrangères au profit des étudiants disponibles.
- ✓ Taux de rénovation et d'utilisation du matériel pédagogique.
- ✓ Nombre de TPs réalisés ainsi que la multiplication du genre de TP par matière (diversité des TPs).
- ✓ Accès facile à la bibliothèque (Nombre d'espaces d'accès à la bibliothèque suffisants, accès à distance aux ouvrages en réseaux interne et externes, horaires d'ouverture étalés au-delà des horaires d'enseignement, ...)
- ✓ Nombre et Taux d'acquisition des ouvrages par la bibliothèque de l'établissement en rapport avec la spécialité.
- ✓ Taux d'utilisation des ouvrages, disponibles dans la bibliothèque de l'établissement, en rapport avec la spécialité.
- ✓ Adéquation des programmes par rapport aux besoins industriels et propositions de mise à jour.
- ✓ Implication des cadres professionnels dans l'enseignement (visite de l'entreprise, cours-séminaire assurés par des professionnels sur un sujet ou un aspect intéressant l'entreprise mais non pris en charge par les enseignements, ... etc.)

- ✓ Implication des professionnels dans la confection ou la modification d'une matière ou partie d'une matière d'enseignement (cours, TP) selon les besoins industriels.
- ✓ Inscription de nouveaux parcours de Masters, en aval de cette formation, dans le projet de l'établissement.
- ✓ Ouverture de nouveaux Masters en relation avec la spécialité.

3. Insertion des diplômés :

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

Pour mener à bien ces missions, ce comité aura toute latitude pour effectuer ou commander une quelconque étude ou enquête sur l'emploi et le post-emploi des diplômés.

Ci-après, une liste d'indicateurs et de modalités qui pourraient être envisagés pour évaluer et suivre ce projet :

Insertion professionnelle des diplômés :

- ✓ Taux de recrutement des diplômés dans la vie professionnelle dans un poste en relation directe avec la formation.
- ✓ Possibilité de recrutement dans différents secteurs en relation avec l'intitulé de la formation.
- ✓ Recrutement des diplômés de cette Licence dans d'autres secteurs.
- ✓ Nature des emplois occupés par les étudiants à la fin de leurs études.
- ✓ Nombre et taux des étudiants sortants de cette formation occupant des postes de responsabilité dans les entreprises.
- ✓ Diversité des débouchés.
- ✓ Degré d'adaptation du diplômé recruté dans le milieu du travail.
- ✓ Réussite des candidats dans l'insertion professionnelle.
- ✓ La vitesse d'absorption des diplômés dans le monde du travail.
- ✓ Constitution d'un fichier des diplômés de la filière.
- ✓ Installation d'une association des anciens diplômés de la filière.
- ✓ Organisation de formations spécifiques à l'intention des étudiants diplômés pour réussir aux concours de recrutement.
- ✓ Disponibilité de l'information sur les postes d'emploi éventuels dans la région.
- ✓ Potentialités implicites à cette formation à la création d'entreprises.
- ✓ Formation d'appoint sur l'entrepreneuriat dispensé.
- ✓ Création de petites entreprises par les diplômés de la spécialité.

Intérêt porté par le professionnel à la spécialité:

- ✓ Degré de satisfaction des employeurs potentiels.
- ✓ Intérêt porté par les employeurs à la spécialité.
- ✓ Pertinence de la spécialité pour le monde du travail.
- ✓ Enquête sur l'évolution des métiers/emplois dans le domaine de la filière.
- ✓ Pérennité et consolidation des relations avec les industriels en particulier à la suite des stages de fin de cycle.

- ✓ Suivi des conventions (Université/Entreprise) et évaluation des relations entre l'entreprise et l'université.
- ✓ Organisation de manifestations (journées ouvertes, Forums, workshop) avec les opérateurs socio-économiques concernant l'insertion professionnelle des diplômés.

4 - Moyens humains disponibles :

A : Capacité d'encadrement (exprimée en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :

Nombre d'étudiants : 50

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

Nom et Prénom	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement
MOUDJAHED MOHAMED	Ingénieur en Electrotechnique	Doctorat d'état	Pr	Réseaux Electriques	
BELFEDAL CHEIKH	Ingénieur en électronique	Doctorat es-sciences	Pr	Electronique de Puissance	
MIMOUNI ABDENBI	Ingénieur en électrotechnique	Doctorat es-sciences	Pr	Théorie du Champ	
ALLAOUI TAYEB	Ingénieur en électrotechnique	Doctorat es-sciences	Pr	Régulation industrielle	
MESLEM YUCEF	Ingénieur en électrotechnique	Doctorat d'état	Pr	Matériaux et introduction à la HT	
SMAILI ATALLAH	Ingénieur en Electrotechnique	Doctorat d'état	Pr	Protection des réseaux Electriques, Maintenance Industrielle	
HASSAINE SAID	Ingénieur en électrotechnique	Doctorat es-sciences	MCA	Systèmes Asservis	
SEBAA MORSLI	Licence en électrotechnique	Doctorat es-sciences	MCB	Capteurs et Métrologie	
TOUMI DJILALI	Ingénieur en électrotechnique	Doctorat es-sciences	MCB	TP Commande des machines	
NASRI DJILLALI	Licence en électronique	Doctorat es-sciences	MCB	Automatismes Industriels	
BOURENANE HEYAT	Ingénieur en électrotechnique	Magister	MAA	TP Matériaux et introduction à la HT	
TEZTAZ ZINEB	Ingénieur en électrotechnique	Magister	MAA	Schémas et Appareillage	

BELHACEL KHEIRA	Ingénieur en électrotechnique	Magister	MAA	TP Réseaux Electriques	
BELFEDAL SEIFEDDINE	Ingénieur en électrotechnique	Magister	MAA	TP Electronique de Puissance	
HATTAB ABDELILLAH	Ingénieur en Automatique	Magister	MAA	TP Systèmes Asservis	
BENAYADA AMAR	Ingénieur en électrotechnique	Magister	MAA	TP capteurs	
CHAALAL MOKHTAR	Ingénieur en électrotechnique	Magister	MAA	Conception des systèmes électriques	
ACED MOHAMED REDHA	Ingénieur en électronique	Magister	MAA	Logiciels de simulation	
SAIBI ALI	Ingénieur en télécommunication	Magister	MAA	Commande des machines	
BOUMEDIENE HAMID	Ingénieur en électrotechnique	Magister	MAA	TP Régulation Industrielle	
OUARED RAHAL	Ingénieur en électrotechnique	Magister	MAB	TP Automatismes	

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

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

Nom et Prénom	Etablissement de rattachement	Diplôme de graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matières à enseigner	Emargement

Visa du département

Visa de la faculté ou de l'institut

D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	06		06
Maîtres de Conférences (A)	01		01
Maîtres de Conférences (B)	03		03
Maître Assistant (A)	10		10
Maître Assistant (B)	01		01
Autre (*)	10		10
Total	31		31

(*) Personnel technique et de soutien

5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité

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

Intitulé du laboratoire: Laboratoire d'Asservissement

Capacité en étudiants: 10

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Kit d'asservissement de vitesse d'un moteur continu	2	
2	Kit d'asservissement de position d'un moteur à courant continu	2	
3	Kit de régulation de niveau et de débit	1	
4	Oscilloscope numérique 4 canaux	2	
5	Micro ordinateur	4	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de machines électriques

Capacité en étudiants : 10 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Kit pour machine à courant continu 1Kw	4	
2	Kit pour machine synchrone 1 Kw	4	
3	Kit pour machine asynchrone 1Kw	4	
4	Kit pour transformateur monophasé	4	
5	Kit pour transformateur triphasé	4	
6	Kit d'alimentation avec protection : monophasé, triphasé et Autotransformateur	4	
7	charge résistive triphasée 1kw	1	
8	charge inductive triphasée 1kw	1	
9	Lot d'appareils de mesures composé de : voltmètres, ampèremètres, wattmètres, oscilloscopes	1	

Intitulé du laboratoire : Centre de calcul

Capacité en étudiants : 20 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Micro ordinateur double cœur	20	
2	Micro ordinateur Processeur i3	20	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire d'Automatique

Capacité en étudiants : 20 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Kit didactique pour Automate programmable S7-200, moteur à courant continu, moteur pas à pas, feux de carrefour,	1	
2	Kit pour moteur asynchrone 1Kw	1	
3	Ascenseur didactique trois niveaux commandé par automate programmable	1	
4	Bras de robot	1	
5	Micro ordinateur P4	6	
6	Carte FPGA	2	
7	Carte NI ELVIS II+	4	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire d'Electronique de puissance

Capacité en étudiants : 20 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Kit modulaire d'étude de redresseurs commandé	2	
2	Kit modulaire d'étude de redresseurs non commandé	2	
3	Kit modulaire d'étude des gradateurs	2	
4	Kit modulaire d'étude des hacheurs	2	
5	Kit modulaire d'étude des onduleurs de tensions	2	
6	Oscilloscope numérique à 4 canaux	2	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de commande des machines électrique

Capacité en étudiants : 20 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Un banc pour l'étude de l'association machine à courant continu / Redresseurs	1	
2	Un banc pour l'étude de l'association machine à courant continu / Hacheurs	1	
3	Un banc pour l'étude de l'association machine asynchrone / Onduleur à V/F constant	1	
4	Un banc pour l'étude de l'association machine synchrone / Onduleur à V/F constant	1	
5	Un banc pour la commande des machines électriques (MCC, MAS, MS) à base de la carte dSPACE1104	1	
6	Un banc sur l'autopilotage de la machine synchrone à aimants permanents	1	
7	Un banc pour l'étude du variateur de vitesse pour machine asynchrone	1	
8	Un banc pour l'étude du variateur de vitesse pour machine synchrone	1	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de mesures électriques & physiques

Capacité en étudiants : 10 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Kit module de mesure de température	4	
2	Kit modulaire de mesure de déplacement	4	
3	Kit modulaire de mesure de la vitesse et de position	4	
4	Kit modulaire de mesure de la pression	4	
5	Kit modulaire pour Jauge de contrainte	2	
6	Banc de mesure de résistances et d'impédances	1	
7	Oscilloscope numérique à 4 canaux	4	
8	Kit de voltmètres et ampèremètres et Wattmètres analogiques	1	
9	Kit de transformateurs monophasés didactiques	1	
10	Carte NI ELVIS II+	4	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de circuits imprimés

Capacité en étudiants : 10 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Insolateur double face	1	
2	Station de perçage	1	
3	Gravure	1	
4	Presse mécanique	1	
5	Programmeur de PIC	1	
6	Carte de développement à base de PIC16F877+ Carte d'applications	4	
7	Micro ordinateur Dell	4	
8	NI ELVES II+	4	
9	Lots de résistances	1	
10	lots de condensateur	1	
11	Lots de composants électronique	1	
12	Station de soudure	4	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de logique et calculateur

Capacité en étudiants : 10 étudiants

N°	Désignation de l'équipement	Nombre	Observations
1	Testeur logique de circuits intégrés	02	
2	Générateur d'impulsion	02	
3	Enregistreur xyt	02	
4	bus entrée /sortie	01	
5	unité arithmétique et logique	01	
6	unité centrale	01	
7	mémoire rame /rom 256x 8bits	01	
8	décodeur d'adresse	01	
9	unité entrée/sortie parallèle	01	
10	Unité e/s série	01	
11	bloc d'alimentation 5v/5a CC	01	
12	cadre d'expérimentation 03 étages	01	
13	ram pack 8 kbytes	01	
14	feux de circulation	01	
15	moteur pas à pas avec disque de codage	01	
16	Eprommeur	01	
17	simulateur de défaut	01	
18	plaque universelle double avec adaptateur 4/2	01	
19	Porte logiques and/nand	06	
20	Portes logiques or/nor	06	
21	bouton poussoir interrupteur à bascule	02	
22	générateur d'horloge	01	
23	oscilloscope avec 02 sondes	01	
24	Effaceur d'eprom	02	
25	système de développement 32 bits compose	01	

	de : compaq prosigna vs 486/66, modem kortex, moniteur 21" onduleur émerson 800 VA, automate programmable 'sydimat', convertisseur u/f, convertisseur f/u, Sommateur, lot de circuits intégrés TTL avec supports		
26	carte de commande pour communication pc avec logiciel pour traitement des données et émulation de signaux	01	
27	système de traitement d'image monochrome compose de : carte d'interface matrox, Lot de circuits logiques de base, montages séquentiels fondamentaux, montages logiques et séquentiels		

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

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
SONELGAZ	10	1 MOIS
ENFT	10	1 MOIS
SNVI de Tiaret	10	1 MOIS
ENTREPRISE SOTREFIT TIARET	10	1 MOIS
ENPEC	10	1 MOIS
OROLAIT	10	1 MOIS

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

1. Bibliothèque Centrale de l'Université :

Nombre de titre dans la spécialité : plus de 1000

Périodiques : Technique de l'ingénieur+Revue Générale d'électricité

2. Bibliothèque du département :

Nombre de titre dans la spécialité : plus de 500

3. Documentation en ligne :

Technique de l'ingénieur, Sciences Directs, EBESCHO Academic.

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

1. Plateforme E-Charlemagne
2. Plate forme Moodle
3. Salle de visio-conférence : 24 places
4. Centre de calcul du département
5. Calculateur vectoriel IBM p5 : 50 postes connectés
6. Salle de navigation internet : 120 postes

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

Semestre 1

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 1	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Structure de la matière	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 1	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la rédaction	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 1	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 1 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 1		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 2

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.2 Crédits : 18 Coefficients : 9	Mathématiques 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Physique 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Thermodynamique	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Physique 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Chimie 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Informatique 2	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Méthodologie de la présentation	1	1	1h00			15h00	10h00		100%
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Les métiers en sciences et technologies 2	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Langue étrangère 2 (Français et/ou anglais)	2	2	3h00			45h00	05h00		100 %
Total semestre 2		30	17	16h00	4h30	4h30	375h00	375h00		

Semestre 3

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Mathématiques 3	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Ondes et vibrations	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Electronique fondamentale 1	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Electrotechnique fondamentale 1	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Probabilités et statistiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Informatique 3	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Electronique 1 et électrotechnique 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Ondes et vibrations	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Etat de l'art du génie électrique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Energies et environnement	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 3		30	17	13h30	7h30	4h00	375h00	375h00		

Semestre 4

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Electrotechnique fondamentale 2	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Logique combinatoire et séquentielle	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Méthodes numériques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Théorie du signal	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Mesures électriques et électroniques	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	TP Electrotechnique fondamentale 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Logique combinatoire et séquentielle	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Méthodes numériques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Production de l'énergie électrique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Sécurité électrique	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Techniques d'expression et de communication	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 4		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 5

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Réseaux Electriques	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Electronique de Puissance	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Systèmes Asservis	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Théorie du Champ	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Schémas et Appareillage	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	TP Réseaux Electriques	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Electronique de Puissance	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Systèmes Asservis/ TP capteurs	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 3.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Capteurs et Métrologie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Conception des systèmes électriques	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Logiciels de simulation	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 5		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 6

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Commande des machines	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Régulation industrielle	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 3.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Automatismes Industriels	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Matériaux et introduction à la HT	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 3.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Projet de Fin de Cycle	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	TP Commande des machines	1	1			1h00	15h00	10h00	100%	
	TP Régulation Industrielle	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Automatismes/ TP Matériaux et introduction à la HT	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 3.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Protection des réseaux Electriques	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Maintenance Industrielle	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 3.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Projet professionnel et gestion d'entreprise	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 6		30	17	12h00	6h00	7h00	375h00	375h00		

Les modes d'évaluation présentés dans ces tableaux, ne sont données qu'à titre indicatif, l'équipe de formation de l'établissement peut proposer d'autres pondérations.

Récapitulatif global de la formation :

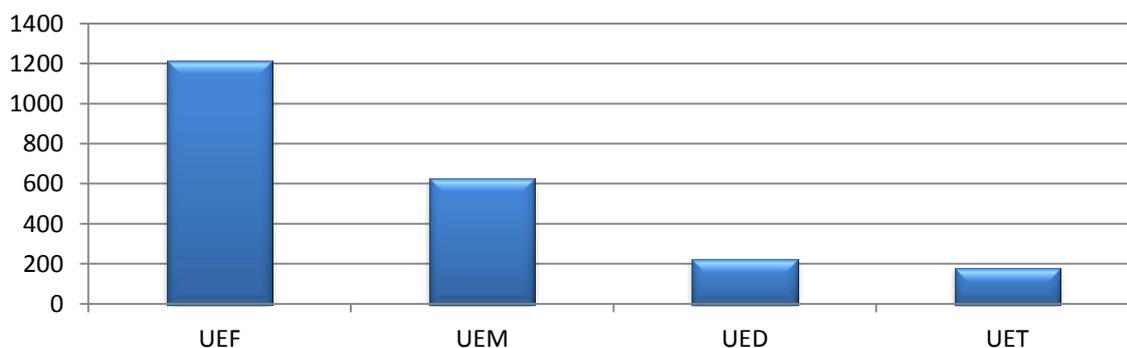
VH \ UE	UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours		720h00	142h30	225h00	180h00	1267h30
TD		495h00	22h30	---	---	517h30
TP		---	465h00	---	---	465h00
Travail personnel		1485h00	720h00	25h00	20h00	2250h00
Autre (préciser)		---	---	---	---	---
Total		2700h00	1350h00	250h00	200h00	4500h00
Crédits		108	54	10	8	180
% en crédits pour chaque UE		60 %	30 %	10 %		100 %

Crédits des unités d'enseignement

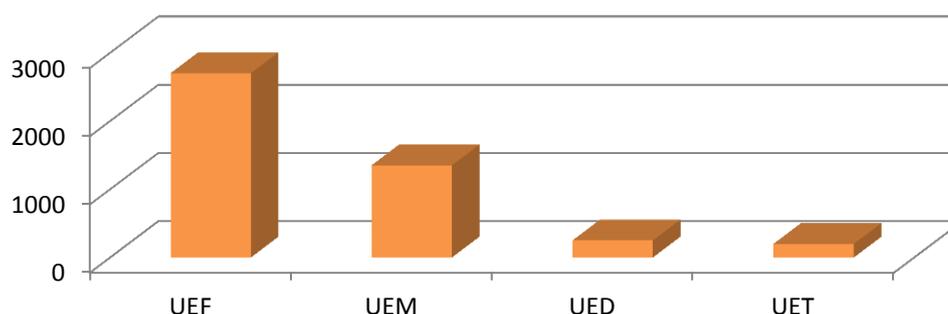


- Unités Fondamentales 60%
- Unités méthodologiques 30%
- Unités de découverte et transversales 10%

Volume horaire présentiel



Volume horaire global



III - Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

Semestre : 5

Unité d'enseignement: UEF 3.1.1

Matière : Réseaux Electriques

VHS : 67h30 (cours : 3h00, TD : 1h30)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Donner un aperçu sur la gestion et le 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 :

Chapitre 1. Généralités sur les réseaux électriques : (1 semaine)

Chapitre 2. Modes de transport, répartition et distribution de l'énergie électrique : (1 semaine)
Topologie et structure des réseaux, Réseau radial, Réseau bouclé, niveaux de tension.

Chapitre 3. Calcul des réseaux électriques : (2 semaines)
Détermination des caractéristiques longitudinales (Résistance, inductance), Détermination des caractéristiques transversales (Capacité, conductance), Circuits équivalents des lignes électriques, Bilan des puissances, Section des conducteurs, Ecoulement des puissances, Courants de défauts.

Chapitre 4. Modélisation de lignes électriques et transformateurs : (2 semaines)
Détermination des paramètres du transformateur (mode de couplage, marche en parallèle, systèmes sans unité,...)

Chapitre 5. Le Système des grandeurs réduites (Le Per unit) : (1 semaine)

Chapitre 6. Calcul des défauts équilibrés : (3 semaines)

Chapitre 7. Les composantes symétriques : (1 semaine)

Chapitre 8. Calcul des défauts déséquilibrés : (4 semaines)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. F. Kiessling et al, Overhead Power Lines. Planing, design, construction, Springer 2003.
2. Turan Gönen, Electric power distribution system engineering, McGraw-Hill 1986.
3. Hadi Saadat, Power system analysis, McGraw-Hill 2000.

Semestre : 5

Unité d'enseignement : UEF 3.1.1

Matière : Electronique de puissance

VHS : 45h00 (cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement:

Connaître les principes de base de l'électronique de puissance, connaître le principe de fonctionnement et l'utilisation des composants de puissance, maîtriser le fonctionnement des principaux convertisseurs statiques, acquérir les connaissances de base pour un choix technique suivant le domaine d'application d'un convertisseur de puissance.

Connaissances préalables recommandées:

Electronique fondamentale¹, Electrotechnique fondamentale¹.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Eléments semi-conducteurs en électronique de puissance (3 semaines)

Introduction à l'électronique de puissance, son rôle dans les systèmes de conversion d'énergie électrique, les différents types de semi-conducteurs de puissance (caractéristiques de fonctionnement statique et dynamique): Diodes, thyristors, triac, transistor bipolaire, Mosfet, IGBT, GTO.

Chapitre 2. Introduction aux convertisseurs (2 semaines)

Différentes structures de convertisseurs statiques de redressement non commandés et commandés, monophasés et triphasés, analyse du phénomène de commutation (d'empiètement) dans les convertisseurs statiques non commandés et commandés, impact des convertisseurs statiques sur la qualité d'énergie électrique.

Chapitre 3. Convertisseurs courant alternatif - courant continu (3 semaines)

Redressement non commandé monophasé et triphasé charges R, L, redressement commandé monophasé et triphasé charges R, L, redressement mixte monophasé et triphasé charges R, L.

Chapitre 4. Convertisseurs courant continu - courant continu (2 semaines)

Hacheur à thyristors (charges R, L).

Chapitre 5. Convertisseurs courant continu - courant alternatif (2 semaines)

Onduleur monophasé (charges R, L), les onduleurs monophasés et triphasés avec charge résistive et résistive inductive.

Chapitre 6. Convertisseurs courant alternatif - courant alternatif (3 semaines)

Gradateur monophasé (charges R, L), gradateur triphasé (charges R, L), les gradateurs (variateurs de courant continu), cycloconvertisseurs.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu: 40%, Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Marie-Claude Didier, Robert Le Goff , Physique appliquée, Lormont, 2001.
2. Robert Baussière, Francis Labrique, GuySeguier, Les convertisseurs de l'électronique de puissance -La conversion continu – continu, Édition 1987.
3. Christian Rombaut, GuySeguier, Les convertisseurs de l'électronique de puissance - La conversion alternatif – alternatif, Édition 1991.
4. Francis Milsant, Electrotechnique - Electronique de puissance, Edition 1993.
5. Francis Labrique, Guy Séguier, Robert Bausière , les convertisseurs de l'électronique de puissance : La conversion continu-alternatif, 1995.
6. Guy Séguier, Francis Labrique, Robert Baussière, Electronique de puissance, Structures, fonctions de base, principales applications, Édition 2004.
7. Jacques Laroche, Electronique de puissance : convertisseurs», Édition 2005.
8. Guy Chateigner, Michel Boës, Daniel Bouix, Jacques Vaillant, Daniel Verkindère, Manuel de Génie Electrique », Edition 2006.
9. Guy Séguier, Philipe Delarue, Christian Rombaut, Les convertisseurs de l'électronique de puissance, 2007.
10. Michel Pinard, Convertisseurs et électronique de puissance : Commande, description, mise en œuvre, Édition 2009.
11. Guy Séguier, Robert Bausière, Francis Labrique, Electronique de puissance, Structures, fonctions de base, principes, Édition 2011.
12. A. Cunière , G. Feld, M. Lavabre, Electronique de puissance : De la cellule de commutation aux applications industrielles, Édition 2012.

Semestre : 5

Unité d'enseignement : UEF 3.1.2

Matière : Systèmes Asservis

VHS : 45h00 (cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Passer en revue les propriétés des structures de commande des systèmes linéaires continus, aborder les modèles des systèmes dynamiques de base, explorer les outils d'analyse temporelle et fréquentielle des systèmes de bases.

Connaissances préalables recommandées :

Mathématiques de base (Algèbre, Calcul intégral et différentiel, Analyse, complexes, ...)
Notions fondamentales de traitement du signal, d'électronique de base (circuits linéaires).

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction aux systèmes asservis : (2 semaines)

Historique des systèmes de régulation automatique, Terminologie et définition, Concept de systèmes, Comportement dynamique, Comportement statique, Systèmes statiques, Systèmes dynamiques, Systèmes linéaires, Exemples introductifs, Systèmes en boucle ouverte, Systèmes en boucle fermée, Principaux éléments d'une chaîne d'asservissement, Raisonnement d'un asservissement, Performances des systèmes asservis.

Chapitre 2. Modélisation des systèmes : (4 semaines)

Représentation des systèmes par leurs équations différentielles, Transformée de Laplace, De l'équation différentielle à la fonction de transfert, Blocs fonctionnels et sous systèmes, Règles de simplification, Représentation des systèmes dynamiques par les graphes de fluence, Règle de Mason, Calcul des fonctions de transfert des systèmes bouclés.

Chapitre 3. Réponses temporelles des systèmes linéaires : (3 semaines)

Définition de la réponse d'un système, Régime transitoire, Régime permanent, Notions de stabilité, rapidité et précision statique, Réponse impulsionnelle (1^{er} et 2^{ème} ordre), Caractéristiques temporelles, Réponse indicielle (1^{er} et 2^{ème} ordre), Identification des systèmes du premier et du second ordre à partir de la réponse temporelle, Systèmes d'ordre supérieur, Influence des pôles et des zéros sur la réponse d'un système.

Chapitre 4. Réponses fréquentielles des systèmes linéaires : (3 semaines)

Définition, Diagramme de Bode et de Nyquist, Caractéristiques fréquentielles des systèmes dynamiques de base (1^{er} et 2^{ème} ordre), Marges de phase et de gain.

Chapitre 5. Stabilité et précision des systèmes asservis : (3 semaines)

Définition, Conditions de stabilité, Critère algébrique de Routh-Herwitz, Critères du revers dans les plans de Nyquist et Bode, Marges de stabilité, Précision des systèmes asservis, Précision statique, Calcul de l'écart statique, Précision dynamique, Caractérisation du régime transitoire.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. E. K. Boukas, Systèmes asservis, Editions de l'école polytechnique de Montréal, 1995.
2. P. Clerc. Automatique continue, échantillonnée : IUT Génie Electrique-Informatique Industrielle, BTS Electronique- Mécanique-Informatique, Editions Masson (198p), 1997.
3. Ph. de Larminat, Automatique, Editions Hermes 2000.
4. P. Codron et S. Leballois, Automatique : systèmes linéaires continus, Editons Dunod 1998.
5. Y. Granjon, Automatique : Systèmes linéaires, non linéaires, à temps continu, à temps discret, représentation d'état, Editions Dunod 2001.
6. K. Ogata, Modern control engineering, Fourth edition, Prentice Hall International Editions 2001.
7. B. Pradin, Cours d'Automatique. INSA de Toulouse, 3ème année spécialité GII.
8. M. Rivoire et J.-L. Ferrier, Cours d'Automatique, tome 2 : asservissement, régulation, commande analogique, Editions Eyrolles 1996.
9. Y. Thomas, Signaux et systèmes linéaires : exercices corrigés, Editions Masson 1993.
10. Y. Thomas. Signaux et systèmes linéaires, Editions Masson 1994.

Semestre: 5**Unité d'enseignement : UEF 3.1.2****Matière : Théorie du Champ****VHS : 45h00 (cours : 1h30, TD : 1h30)****Crédits : 4****Coefficient : 2****Objectifs de l'enseignement :**

Approfondir et consolider des notions d'électromagnétisme. Appréhender les outils physiques et mathématiques pour comprendre les équations de Maxwell ainsi que la propagation des ondes.

Connaissances préalables recommandées :

Calcul vectoriel, notions du Gradient, Divergence et Rotationnel – Notion d'électrostatique et de magnétostatique.

Contenu de la matière :**Chapitre 1. Electrostatique :****(3 semaines)**

Définition, structure de la matière, loi de coulomb, champ électrique, répartition des charges, dipôle électrique, potentiel électrique, relation entre le champ et le potentiel V , surface équipotentielle, théorème de Gauss, capacité- condensateur, énergie électrostatique, interaction entre le champ électrique et la matière.

Chapitre 2. Magnétostatique :**(3 semaines)**

Loi d'ampère, direction du champ magnétique (règle de la main droite), potentiel magnétique, théorème d'Ampère, flux magnétique, force magnétique, énergie magnétique W_m .

Chapitre 3. Phénomènes dépendant du temps (régime quasi-stationnaire) :**(3 semaines)**

Loi de Faraday, loi de Lenz, formes intégrale et différentielle, comparaison entre le Régime Stationnaire (R.S) et le Régime Quasi-Stationnaire (R.Q.S).

Chapitre 4. Régime Variable- Equations de Maxwell :**(3 semaines)**

Principe de conservation de la charge, loi de Maxwell-Ampère, équations de Maxwell, loi d'Ohm localisée, conditions limites.

Chapitre 5. Propagation du champ électromagnétique :**(2 semaines)**

Description mathématique de la propagation, équation de propagation d'une onde quelconque, équation de propagation du champ électromagnétique dans le vide, vérification expérimentale, onde plane, caractéristiques des ondes planes, propagation dans une direction quelconque, vitesse et longueur d'onde, propagation de l'énergie électromagnétique, réflexion et transmission des ondes, ondes guidées, spectre du rayonnement électromagnétique.

Chapitre 6. Réflexion et transmission des ondes électromagnétiques :**(1 semaine)****Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Rosnel, Eléments de propagation électromagnétique, physique fondamentale, Mc GRAW-HILL 2002.

2. Garing, Ondes électromagnétiques dans les milieux diélectriques, Exercices et problèmes corrigés, 1998.
3. Paul Lorrain, Dale Corson, and François Lorrain, Les Phénomènes électromagnétiques : Cours, exercices et problèmes résolus, 2002.
4. Louis de Broglie, Ondes Electromagnétiques et Photons, 1968.
5. Garing, Ondes électromagnétiques dans le vide et les milieux conducteurs : Exercices et problèmes corrigés, 1998.
6. Michel Hulin, Nicole Hulin, and Denise Perrin, Equations de Maxwell : ondes électromagnétiques. Cours, exercices et problèmes résolus, 1998.

Semestre : 5

Unité d'enseignement : UEM 3.1

Matière : Schémas et Appareillage

VHS : 37h30 (cours : 1h30, TP : 1h00)

Crédits : 3

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Apprendre les différents types d'appareillages de protection et commande des installations électriques ainsi que la réalisation d'une installation électrique.

Connaissances préalables recommandées :

Notions d'électricité fondamentale, d'électrostatique et de magnétostatique de base.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Généralité sur l'appareillage : (2 semaines)

Défauts et anomalies de fonctionnement, Rôle et classification des protections, Fonctions de base de l'appareillage (le sectionnement, la commande, la protection, Classification de l'appareillage (choix de l'appareillage, caractéristiques d'un appareillage électrique, protection de l'appareillage, classes des matériels électriques), Dispositions de protection.

Chapitre 2. Phénomènes liés aux courants et à la tension : (3 semaines)

Les surintensités, Les efforts électrodynamiques, Calcul de la résistance de l'arc, Effets de l'arc sur le contact, Les surtensions, Isolation, claquage, rigidité, Ionisation des gaz.

Chapitre 3. Phénomènes d'interruption du courant électrique : (3 semaines)

Naissance de l'arc (dans l'air et dans l'huile), Principe de coupure de l'arc (dans l'air et dans l'huile), Conditions d'extinction de l'arc, Tension de rétablissement, Différentes techniques de coupure de l'arc.

Chapitre 4. Appareillage de connexion et d'interruption : (3 semaines)

Les contacts, bornes et connexions, prise de courant, Sectionneurs, Les interrupteurs (définition, rôle et caractéristique), Les commutateurs (définition, rôle et caractéristique), Les contacteurs (définition, rôle et caractéristique).

Chapitre 5. Appareillage de protection : (2 semaines)

Fusibles (rôle et fonctionnement, types), Relais thermique (définition, rôle, type et caractéristiques), Disjoncteurs (définition, rôle, types et caractéristiques).

Chapitre 6. Élaboration des schémas électriques : (2 semaines)

Symboles des installations électriques, Conventions et normalisation, Exemples de lecture des schémas de commande et de puissance, Détermination pratique de la section minimale des conducteurs de la canalisation.

Travaux Pratiques :

- Montage de base de l'électricité domestique (2 TP sur l'éclairage non commandé et 2 TP sur l'éclairage commandé).
- Quelques procédés de commande électromécanique des machines électriques à courant alternatif (2 TP de procédé de démarrage des moteurs asynchrones triphasés et 2 TP de procédé de freinage des moteurs asynchrones triphasés).

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Christophe Prévé-Hermès, Protection des réseaux électriques, Paris-1998.
2. S. H. Horowitz, A.G. Phadke, Power System Relaying, second edition, John Wiley & Sons 1995.
3. L. Féchant, Appareillage électrique à BT, Appareils de distribution, Techniques de l'Ingénieur, traité Génie électrique, D 4 865.

Semestre : 5

Unité d'enseignement : UEM 3.1

Matière : TP Réseaux Electriques

VHS : 22h30 (TP : 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Voir et comprendre le comportement d'une ligne électrique, la chute de tension, la régulation de tension ainsi que la compensation d'énergie réactive. Etablir l'écoulement de puissance et calculer la chute de tension et comprendre le transit d'énergie entre deux stations.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de base d'électrotechnique

Contenu de la matière :

TP 1 : Etude du rendement d'une ligne et amélioration du facteur de puissance.

TP 2 : Régulation de la tension par la méthode de compensation de l'énergie réactive à l'aide de condensateurs.

TP 3 : Maquette à courant continu : Répartition des puissances et calcul de chutes de tension.

TP 4 : Marche en parallèle des transformateurs.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques :

1. Sabonnadière, Jean-Claude, Lignes et réseaux électriques, Vol. 1, Lignes d'énergie électriques, 2007.
2. Sabonnadière, Jean-Claude, Lignes et réseaux électriques, Vol. 2, Méthodes d'analyse des réseaux électriques, 2007.
3. Lasne, Luc, Exercices et problèmes d'électrotechnique : notions de bases, réseaux et machines électriques, 2011.
4. J. Grainger, Power system analysis, McGraw Hill , 2003
5. W.D. Stevenson, Elements of Power System Analysis, McGraw Hill, 1982.

Semestre : 5

Unité d'enseignement : UEM 3.1

Matière : TP Electronique de puissance

VHS : 22h30 (TP : 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Compléter, consolider et vérifier les connaissances déjà acquises dans le cours.

Connaissances préalables recommandées :

Circuits électriques et électroniques de base.

Contenu de la matière :

TP 1 : Redresseur non commandé monophasé et triphasé (charge R, L, E).

TP 2 : Redresseur commandé monophasé et triphasé (charge R.L.E).

TP 3 : Composant en commutation (IGBT, MOS).

TP 4 : Hacheur à thyristor.

TP 5 : Onduleur monophasé (à résonance, à source de courant).

TP6 : Gradateur monophasé (Charge R, L).

TP7 : Gradateur Triphasé.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques :

Notes de cours et Brochures du labo.

Semestre : 5

Unité d'enseignement : UEM 3.1

Matière : TP Systèmes Asservis/ TP Capteurs

VHS : 22h30 (TP : 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Compléter, consolider et vérifier les connaissances déjà acquises dans les cours de systèmes asservis et celui de capteurs et métrologie.

Connaissances préalables recommandées :

Assister, suivre, réviser et bien préparer le TP.

Contenu de la matière :

TP 1: Etude des comportements des systèmes 1^{er} ; 2^{ème} et 3^{ème} ordre

Simulation analogique et informatique, Mesurer les paramètres qui caractérisent les différentes réponses: temps de montée; temps de réponse; 1^{er} dépassement maximum, temps de pic et précision, Observer la réponse d'un système instable

TP 2 : Réponses fréquentielles et identification des systèmes

Détermination des caractéristiques fréquentielles d'un asservissement, dans le but d'identifier la fonction de transfert d'un système, Application sur un moteur.

TP 3 : Asservissement de position d'un moteur à CC, différence entre position et vitesse

L'influence du gain sur la stabilité et sur l'erreur statique du système, L'influence de la contre-réaction de vitesse sur le comportement du système

TP 4 : Asservissement de la vitesse d'un moteur à courant continu

Le fonctionnement des éléments et du système asservi en boucle ouverte et fermée, L'influence du gain sur la stabilité du système, L'influence du gain et de la charge sur l'erreur statique du système, L'influence de la contre-réaction de courant sur le comportement dynamique du système.

TP Capteurs :

Capteurs photométriques, Capteurs de grandeurs mécaniques : déformation, force ; position, vitesse de rotation, Capteurs de température

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques :

Notes du cours et Brochures du labo.

Semestre : 5

Unité d'enseignement : UED 3.1

Matière : Capteurs et Métrologie

VHS : 22h30 (cours : 1h30)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Connaître les différents éléments constitutifs d'une chaîne de mesure : Le principe de fonctionnement d'un capteur, les caractéristiques métrologiques, le conditionneur approprié et les connaissances de base concernant la chaîne d'acquisition de données.

Connaissances préalables recommandées :

Mesures électriques et électroniques, Electronique de base.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Généralités : (2 semaines)

Les éléments constitutifs d'une chaîne de mesure, les capteurs (passifs, actifs), les circuits de conditionnement (diviseur, ponts, amplis et ampli d'instrumentation)

Chapitre 2. Les capteurs de température : (2 semaines)

Sonde de platine, thermistance, thermocouple, ...

Chapitre 3. Les capteurs photométriques : (2 semaines)

Photorésistance, photodiode, phototransistor, ...

Chapitre 4. Les capteurs de position : (2 semaines)

Résistif, inductif, capacitif, digital, proximité, ...

Chapitre 5. Les capteurs de déformation, force et pression : (2 semaines)

Chapitre 6. Les capteurs de vitesse de rotation : (2 semaines)

Tachymètre analogique, numérique

Chapitre 6. Les capteurs de débit, niveau, humidité : (2 semaines)

Chapitre 6. Chaîne d'acquisition de données : (1 semaines)

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. Georges Asch et Collaborateurs, Les capteurs en instrumentation industrielle, Dunod 1998.
2. Ian R. Sinclair, Sensors and transducers, NEWNES 2001.
3. J. G. Webster, Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook, Taylor & Francis Ltd.
4. M. Grout, Instrumentation industrielle : Spécification et installation des capteurs et des vannes de régulation, Dunod 2002.
5. R. Palas-Areny, J. G. Webster, Sensors and signal conditioning, Wiley and Sons 1991.
6. R. Sinclair, Sensors and Transducers, Newness, Oxford 2001.

Semestre : 5

Unité d'enseignement : UED 3.1

Matière : Conception des Systèmes Electriques

VHS : 22h30 (cours : 1h30)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Etre capable de calculer et dimensionner une machine électrique en fonction des exigences d'un cahier des charges précis.

Connaissances préalables recommandées :

Eléments constitutifs et principes de fonctionnement des machines électriques.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Transformateurs : (3 semaines)

Dimensionnement d'un transformateur monophasé, Choix du matériau actif (circuit magnétique, matériaux conducteurs et isolants), Détermination des pertes et des paramètres et caractéristiques du transformateur.

Chapitre 2. Machines électriques à courant continu : (3 semaines)

Dimensionnement de la machine, Choix du bobinage, Détermination des paramètres et des pertes et caractéristiques de la machine.

Chapitre 3. Machines asynchrones : (3 semaines)

Dimensionnement d'une machine asynchrone, Choix du bobinage, Détermination des paramètres et des pertes, Méthodes analytiques basées sur le schéma équivalent, Diagramme de cercle et caractéristiques de la machine.

Chapitre 4. Machines synchrones : (3 semaines)

Dimensionnement d'une machine synchrone, Choix du bobinage, Détermination des paramètres et des pertes caractéristiques de la machine.

Chapitre 5. Machines spéciales : (3 semaines)

Machines synchrones à aimants permanents, Moteurs monophasés, Machines à réluctance variable, Machines discoïdes, Moteurs pas à pas.

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. R. Pencreach, Calcul des transformateurs d'alimentation en électronique : Courant faible, Edition Eyrolles.
2. A. Genon, Machines électriques, Edition Hermes.
3. C.D. Johnson, Process Control Instrumentation Technology, John Wiley and sons.

Semestre : 5

Unité d'enseignement : UET 3.1

Matière : Logiciels de Simulation

VHS : 22h30 (cours : 1h30)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Connaitre les logiciels de simulation, être capable de reproduire un système électro-énergétique en vue de son étude et sa simulation.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de programmation, notions de Matlab.

Contenu de la matière :

Programmation à l'aide de Matlab (opérations simples).
Modélisation et implémentation d'un système composé électrique.
Utilisation de Matlab-Simulink et SimPowerSystems.
Simulation et acquisition de résultats de simulation.
Autres logiciels (P Spice, psim, scilab, workbench, proteus, ...).

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. A. Lanton, Méthodes et outils de la simulation, Edition Hermès 2000.
2. Documentation de Matlab on-line

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UEF 3.2.1

Matière : Commande des Machines

VHS : 67h30 (cours : 3h00, TD : 1h30)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Comprendre, analyser et modéliser l'ensemble machines-convertisseurs, réaliser le câblage des circuits de commande et de puissance des machines électriques.

Connaissances préalables recommandées :

Machines électriques, convertisseur statique, systèmes asservis, régulation en boucle ouverte et en boucle fermée.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction à la commande des machines électriques : (1 semaine)

Chapitre 2. Commande des convertisseurs statiques : (1 semaine)
Technique MLI, Technique SVM.

Chapitre 3. Réglage de la vitesse des machines à courant continu : (4 semaines)
Rappels sur les machines à courant continu (Principe de fonctionnement, Schéma électrique équivalent, les différents types de machines à courant continu), Caractéristiques électromécanique et mécanique des machines à courant continu, Caractéristiques mécaniques des charges entraînées, Point de fonctionnement d'un groupe moteur, charge entraînée (Stabilité, Démarrage, Freinage électrique). Méthodes de réglage de la vitesse d'un moteur shunt (réglage rhéostatique, Réglage par le flux, Réglage par la tension), Principe des dispositifs d'alimentation, Les convertisseurs associés aux machines DC (sources d'alimentation alternative, redresseur, onduleur à logique d'inversion, sources d'alimentation continue, hacheur en pont complet), Architecture de commande des machines DC (alimentation en tension, alimentation en tension contrôlée en courant, alimentation en tension contrôlée en vitesse et limitée en courant), Asservissement de vitesse d'un moteur DC entraînant une charge variable.

Chapitre 4. Variation de vitesse des moteurs asynchrones : (4 semaines)
Rappels sur les machines asynchrones, La modélisation de la machine asynchrone en vue de sa commande, Rappels sur les convertisseurs d'électronique de puissance, Association machines asynchrones (convertisseurs), Réglage de vitesse des moteurs asynchrones (réglage par action sur la tension d'alimentation, réglage par action sur la résistance rotorique, réglage par cascade hyp-synchrone, réglage par variation de la fréquence d'alimentation).

Chapitre 5. Réglage de la vitesse et autopilotage des moteurs synchrones : (4 semaines)
Rappels sur les machines synchrones, La modélisation de la machine synchrone en vue de sa commande, Association machines synchrones (convertisseurs), Réglage de vitesse des moteurs synchrones (principe de l'autopilotage des moteurs synchrones, réglage de vitesse de la machine synchrone autopilotée alimentée par un commutateur de courant, réglage de vitesse de la machine synchrone autopilotée alimentée par un onduleur de tension MLI).

Chapitre 6. Commande des moteurs spéciaux :**(1 semaine)**

Moteur pas à pas, Autres moteurs spéciaux.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. R. Abdessemed, Modélisation et simulation des machines électriques, Ellipses Collection 2011.
2. M. Juferles, Entraînements électriques, Méthodologie de conception, Hermès Lavoisier 2010.
3. G. Guihéneuf, Les moteurs électriques expliqués aux électroniciens, Réalisations : démarrage, variation de vitesse, freinage, Publitronelektor 2014.
4. P. Mayé, Moteurs électriques industriels, Licence, Master, écoles d'ingénieurs, Dunod Collection : Sciences sup 2011.
5. S. Smigel, Modélisation et commande des moteurs triphasés. Commande vectorielle des moteurs synchrones, 2000.
6. J. Bonal, G. Séguier, Entraînements électriques à vitesses variables. Vol. 2, Vol. 3

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UEF 3.2.1

Matière : Régulation industrielle

VHS : 45h00 (cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Maîtriser le principe et la structure des boucles de régulations. Choisir le régulateur approprié pour un procédé industriel afin d'avoir les performances requises (stabilité, précision).

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances en Asservissements linéaires continus et en Electricité générale.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction à la régulation industrielle : (2 semaines)

Notions de procédé industriel, Organes d'une boucle de régulation (procédé industriel, actionneurs, capteurs, régulateurs, conditionneur des signaux, consigne, mesure, perturbation, grandeurs caractéristiques, grandeurs réglantes, grandeurs réglées, grandeurs perturbatrices), Schéma d'un système régulé, Eléments constitutifs d'une boucle de régulation, symboles, schémas fonctionnels et boucles, critères de performance d'une régulation.

Chapitre 2. Régulateur tout-ou-rien : (2 semaines)

Régulateur tout-ou-rien, Régulateur tout-ou-rien avec seuil, Régulateur tout-ou-rien avec hystérésis, Régulateur tout-ou-rien avec seuil et hystérésis.

Chapitre 3. Les régulateurs standards : P, PI, PD, PID : (4 semaines)

Caractéristiques, Structures des régulateurs PID (parallèle, série, mixte), Réalisations électroniques et pneumatiques.

Chapitre 4. Choix et dimensionnement des régulateurs : (4 semaines)

Critères de choix, Méthodes de dimensionnement (critère méplat, critère symétrique, méthode de Ziegler Nichols, ...), Réglage des Régulateurs par imposition d'un modèle de poursuite.

Chapitre 5. Applications industrielles : (3 semaines)

Régulations de température, débit, pression, niveau,...

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. E. Dieulesaint, D. Royer, Automatique appliquée, 2001.
2. P. De Larminat, Automatique : Commande des systèmes linéaires. Hermes 1993.
3. K. J. Astrom, T. Hagglund, PID Controllers: Theory, Design and Tuning, Instrument Society of America, Research Triangle Park, NC, 1995.
4. A. Datta, M. T. Ho, S. P. Bhattacharyya, Structure and Synthesis of PID Controllers, Springer-Verlag, London 2000.
5. Jean-Marie Flaus, La régulation industrielle, Editions Hermes 1995.

6. P. Borne, Analyse et régulation des processus industriels tome 1: Régulation continue. Editions Technip.
7. T. Hans, P. Guyenot, Régulation et asservissement Editions Eyrolles.
8. R. Longchamp, Commande numérique de systèmes dynamiques cours d'automatique, Presses Polytechniques et universitaires romandes 2006.
9. <http://www.technologuepro.com/cours-genie-electrique/cours-6-regulation-industrielle/>.

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UEF 3.2.2

Matière : Automatismes industriels

VHS : 45h00 (cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Maîtriser les outils de représentation graphiques des systèmes automatisés (Grafcet), Installer et entretenir des éléments d'automatismes industriels, Effectuer la programmation et la configuration des automates programmables.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances de base en électronique numérique, Langages de programmation informatiques.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction aux systèmes automatisés : (3 semaines)

Fonction globale d'un système, Automatisation et structure des systèmes automatisés, Pré-actionneurs (Contacteurs, Triac, ...), Actionneurs (vérins, Moteurs, ...), capteurs, Classification des systèmes automatisés, Spécification des niveaux du cahier des charges, Outils de représentation des spécifications fonctionnelles.

Chapitre 2. Le Grafcet : (3 semaines)

Définition et notions de bases, Règles d'établissement du GRAFCET, Transitions et liaisons orientées, Règles d'évolution, Sélection de séquence et séquences simultanées, Organisation des niveaux de représentation, Matérialisation d'un GRAFCET, Exemples pratiques.

Chapitre 3. Automate programmable : (4 semaines)

Structure interne et description des éléments d'un A.P.I, Choix de l'unité de traitement, Choix d'un automate programmable industriel, Les interfaces d'entrées-sorties, Outils graphiques et textuels de programmation, Mise en œuvre d'un automate programmable industriel, Principes des réseaux d'automates.

Chapitre 4. Guide d'Etude des Modes Marche et Arrêt (G.E.M.M.A) : (3 semaines)

Concept et structuration du GEMMA, Procédures de fonctionnement, d'arrêt et les procédures en défaillances, Utilisation pratique du GEMMA et applications.

Chapitre 5. Applications en Electrotechnique : (2 semaines)

Automatisation de démarrage des moteurs à courant continu, Démarrage-Arrêt automatique des moteurs asynchrones et synchrones, Automatisation du processus de protection électromagnétique des moteurs électriques, Automatisation des protections des moteurs par relais thermique.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Jean-Claude Humblot, Automates programmables industriels, Hermès 1993.
2. Sandre Serge, Jacquar Patrick, Automates programmables industriels, Lavoisier 1993.

3. P. Le Brun, Automates programmables, 1999.
4. Jean-Yves Fabert, Automatismes et Automatique, Ellipses 2005.
5. William Bolton, Les Automates Programmables Industriels, Dunod 2009.
6. Khushdeep Goyal and Deepak Bhandari, Industrial Automation and Robotics, Katson Books 2008.
7. Gérard Boujat, Patrick Anaya, Automatique industriel en 20 fiches, Dunod 2013.
8. Simon Moreno, Edmond Peulot, Le Grafcet : Conception-Implantation dans les automates programmables industriels, Edition Casteilla 2009.
9. G. Michel, Les API : Architecture et applications des automates programmables industriels, Edition Dunod 1988.
10. William Bolton, Les Automates Programmables Industriels, Edition Dunod 2010.
11. Frederic P. Miller, Agnes F. Vandome, John McBrewster, Automates Programmables Industriels : Programmation informatique, Automatique, Industrie, Programmation (informatique), Interrupteur, Automaticien, Edition Alphascript Publishing 2010.

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UEF 3.2.2

Matière : Matériaux et Introduction à La Haute Tension

VHS : 45h00 (cours : 1h30, TD : 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Choisir le matériau approprié par rapport aux conditions de son fonctionnement et de son environnement.

Connaissances préalables recommandées :

Constitution de la matière, la théorie du champ électrique et la décharge électrique disruptive.

Contenu de la matière :

Partie I - Matériaux électrotechniques

Chapitre 1. Matériaux conducteurs : (1 semaine)

Notions de base, Classification des conducteurs et propriétés selon leur utilisation.

Chapitre 2. Matériaux magnétiques : (3 semaines)

Magnétisme à l'échelle microscopique et à l'échelle macroscopique, Classification des matériaux magnétiques, Mécanismes d'aimantation et caractéristiques techniques d'aimantation, Matériaux ferromagnétiques doux, Domaines d'utilisation, Matériaux ferromagnétiques durs, Caractéristiques et domaines d'applications des aimants permanents, Notions d'énergie dans les matériaux magnétiques, Pertes magnétiques, mesure des pertes en champ fixe et en champ tournant.

Chapitre 3. Matériaux diélectriques : (2 semaines)

Phénomènes de polarisation, Résistivité, Rigidité diélectrique et Pertes diélectriques, Propriétés physico-mécaniques, Matériaux électro-isolants.

Chapitre 4. Semi-conducteurs: (1 semaine)

Généralités sur les Semi-conducteurs et leurs applications.

Chapitre 5. Supraconducteurs : (1 semaine)

Généralités sur les Supraconducteurs et leurs applications.

Partie II - Introduction à la Haute Tension

Chapitre 1. Généralités sur la haute tension : (1 Semaine)

Utilité de la haute tension, Rappels sur le champ électrique, Pouvoir de pointe.

Chapitre 2. Généralités sur les contraintes dues à la HT : (2 Semaines)

Buts et méthodologie de la HT, Contraintes liées à la tension, Contraintes liées au courant, Protection contre les surtensions et les surintensités.

Chapitre 3. Surtensions et coordination de l'isolement :**(2 Semaines)**

Equations d'ondes, Réfraction, réflexion et oscillation des ondes mobiles, cas des lignes à plusieurs conducteurs, Propagation des ondes dans les enroulements des machines électriques, notions de compatibilité électromagnétique.

Chapitre 4. Rigidité diélectrique :**(1 Semaine)**

Définition et concept, Les isolants en haute tension : solides, liquides et gazeux, Isolation des systèmes pratiques.

Chapitre 5. Mesure en Haute Tension :**(1 Semaine)**

Les sources des hautes tensions, Mesure des hautes tensions.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. P. Robert, Matériaux de l'électrotechnique, Dunod.
2. F. Piriou, Matériaux du génie électrique, MGE 2000, Germes.
3. Gérald Roosen, Matériaux semi-conducteurs et nitrures pour l'optoélectronique, Hermès.
4. P. Tixador, Matériaux supraconducteurs, Hermès.
5. M. Aguet, M. Ianovici, Haute Tension, vol XXII, Edition Georgi 1982.
6. G. LeRoy, C. Gary, B. Hutzler, J. Hamelin, J. Fontaine, Les propriétés diélectriques de l'air et les très hautes tensions, Editions Eyrolles 1984.
7. D. Kind, H. Kärner. High voltage insulation technology: Textbook for Electrical Engineers, Friedr Vieweg & Sohn 1985.
8. J. P. Holtzhausen, W. L. Vosloo, High Voltage Engineering, Practice and Theory.
9. André Faussurier, Robert Servan, Matériaux en électrotechnique, Dunod Paris 1971.
10. A. Chabloz, Technologie des matériaux, Suisse 1980.

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UEM 3.2

Matière : Projet de Fin de Cycle

VHS : 45h00 (TP : 3h00)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Assimiler de manière globale et complémentaire les connaissances des différentes matières. Mettre en pratique de manière concrète les concepts inculqués pendant la formation. Encourager le sens de l'autonomie et l'esprit de l'initiative chez l'étudiant. Lui apprendre à travailler dans un cadre collaboratif en suscitant chez lui la curiosité intellectuelle.

Connaissances préalables recommandées :

Tout le programme de la Licence.

Contenu de la matière :

Le thème du Projet de Fin de Cycle doit provenir d'un choix concerté entre l'enseignant tuteur et un étudiant (ou un groupe d'étudiants : binôme voire trinôme). Le fond du sujet doit obligatoirement cadrer avec les objectifs de la formation et les aptitudes réelles de l'étudiant (niveau Licence). Il est par ailleurs préférable que ce thème tienne en compte l'environnement social et économique de l'établissement. Lorsque la nature du projet le nécessite, il peut être subdivisé en plusieurs parties.

Remarque :

Durant les semaines pendant lesquelles les étudiants sont en train de s'imprégner de la finalité de leur projet et de sa faisabilité (recherche bibliographique, recherche de logiciels ou de matériels nécessaires à la conduite du projet, révision et consolidation d'un enseignement ayant un lien direct avec le sujet, ...), le responsable de la matière doit mettre à profit ce temps présentiel pour rappeler aux étudiants l'essentiel du contenu des deux matières "Méthodologie de la rédaction" et "Méthodologie de la présentation" abordées durant les deux premiers semestres du socle commun.

A l'issue de cette étude, l'étudiant doit rendre un rapport écrit dans lequel il doit exposer de la manière la plus explicite possible :

- La présentation détaillée du thème d'étude en insistant sur son intérêt dans son environnement socio-économique.
- Les moyens mis en œuvre : outils méthodologiques, références bibliographiques, contacts avec des professionnels, etc.
- L'analyse des résultats obtenus et leur comparaison avec les objectifs initiaux.
- La critique des écarts constatés et présentation éventuelle d'autres détails additionnels.
- Identification des difficultés rencontrées en soulignant les limites du travail effectué et les suites à donner au travail réalisé.

L'étudiant ou le groupe d'étudiants présentent enfin leur travail (sous la forme d'un exposé oral succinct ou sur un poster) devant leur enseignant tuteur et un enseignant examinateur qui peuvent poser des questions et évaluer ainsi le travail accompli sur le plan technique et sur celui de l'exposé.

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques :

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UEM 3.2

Matière : TP Commande des Machines

VHS : 15h00 (TP : 1h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Découvrir les différents types d'entraînements à des régimes variables des machines électriques ainsi que leurs caractéristiques électromécaniques.

Connaissances préalables recommandées :

Les principes de base du Génie Electrique et les caractéristiques des machines électriques.

Contenu de la matière :

TP1 : Démarrage d'un moteur à courant continu

TP2 : Association redresseur bidirectionnel / Machine à courant continu

TP3 : Association hacheur / Machine à courant continu

TP4 : Association onduleur / Machine à courant alternatif

TP5 : Association Convertisseur de fréquence / Machine à courant alternatif

TP6 : Etude de la Commande d'un moteur pas à pas

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques :

Notes de cours sur les machines électriques, électronique de puissance et la commande.

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UEM 3.2

Matière : TP Régulation Industrielle

VHS : 22h30 (TP : 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Manipuler des boucles de régulation, comparer les paramètres pratiques et théoriques.

Connaissances préalables recommandées :

Systèmes asservis et cours de régulation.

Contenu de la matière :

TP1 : Réponses fréquentielles et identification des systèmes

TP2 : Caractéristiques des régulateurs

TP3 : Régulation analogique (PID) de niveau de fluide

TP4 : Régulation de vitesse d'un moteur MCC

TP5 : Régulation de pression

TP6 : Régulation de température

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques :

Brochure de TP, Notes de cours, Documentation de Labo.

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UEM 3.2

Matière : TP Automatismes/ TP Matériaux et Introduction à la HT

VHS : 22h30 (TP : 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Réaliser des manipulations pour enrichir les connaissances sur l'automatisation industrielle. Pouvoir choisir et caractériser un matériau inconnu.

Connaissances préalables recommandées :

Contenus des cours.

Contenu de la matière :

TP : d'automatismes Industriels

Initiation à la programmation des μP , Prise en main d'un logiciel d'automatisation, Etude par simulation ou pratique de quelques problèmes d'automatisation.

TP : Matériaux et introduction à la HT

Mesure de la rigidité diélectrique transversale d'un gaz, solide et liquide, Caractérisation de la rigidité diélectrique longitudinale d'une isolation en fonction de son état de surface (propre ou polluée), Mesure de la résistance superficielle, volumique et d'isolement d'un isolant, Détermination de la permittivité relative, capacité et pertes diélectriques d'une isolation solide et liquide.

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 100%

Références bibliographiques :

Notes de cours et Brochures du labo.

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UEM 3.2

Matière : Projet de Fin de Cycle

VHS : 45h00 (TP : 3h00)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Acquérir les aptitudes d'analyse d'un problème, définir une stratégie de travail et de résolution, apporter des solutions et travailler en équipe. Pouvoir rédiger un rapport, l'exposer et répondre aux questionnements.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Le thème sera défini par l'équipe pédagogique.

Mode d'évaluation :

Evaluation du rapport et de l'exposé

Références bibliographiques :

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UED 3.2

Matière : Protection des réseaux électriques

VHS : 22h30 (cours : 1h30)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Se familiariser avec les différents procédés et techniques de protection des réseaux électriques et de ses éléments contre les différentes contraintes et assurer une meilleure protection.

Connaissances préalables recommandées :

Notions fondamentales de l'électricité, Schémas équivalents des circuits électriques, Réseaux d'énergie électrique (constitution, modélisation et calcul).

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction à la protection :

(5 semaines)

Notions générales sur les principaux défauts pouvant survenir dans un réseau d'énergie électrique, Appareils de mesures et réduction des grandeurs électriques caractérisant les différents défauts (transformateur de courant, transformateur de potentiel, mesure d'impédances, mesure de puissance, filtres de composantes symétriques de courant et tension, ...), Généralités sur la protection (Définitions ; Sélectivité ; Sensibilité ; Rapidité et fiabilité), Protections ampérométrique et volumétrique, Mode de sélectivité.

Chapitre 2. Eléments du système de protection :

(5 semaines)

Modèle structural de principe, Technologie – fonctionnement et applications des différents types de relais (Relais d'intensité, relais de tension, relais différentiel de courant, relais directionnels de puissances, relais de distance, ...), Transformation de tension et de courant.

Chapitre 3. Protection des éléments du réseau :

(5 semaines)

Protection des alternateurs et des moteurs, Protection des jeux de barres, Protection des transformateurs, Protection des lignes, distance et différentielle.

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. Hadi Saadat, Power system analysis, Edition 2, 2004.
2. Furan Gonon, Electric Power distribution system engineering, Edition 1980.
3. Christophe Prévé, Protection des réseaux électriques, Hermes Paris 1998.
4. S. H. Horowitz, A. G. Phadke, Power System Relaying, second edition, John Wiley & Sons 1995.
5. L. Féchant, Appareillage électrique à BT, Appareils de distribution, Techniques de l'Ingénieur, traité Génie électrique, D 4 865.
6. S. Vacquié, A. Lefort, Étude physique de l'arc électrique, L'arc électrique et ses applications, Tome 1, éd. du CNRS 1984.

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UED 3.2

Matière : Maintenance Industrielle

VHS : 22h30 (cours : 1h30)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Assurer la continuité de service d'une installation industrielle, identifier les fonctions et les composants des équipements électriques et électroniques, déterminer les causes de défaillance des systèmes et les réparer.

Connaissances préalables recommandées :

Statistiques, appareillages, mesures et instrumentation.

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Généralités sur la maintenance :

(4 semaines)

Historique (concepts et terminologie normalisés, ...), Rôle de la maintenance et du dépannage des équipements dans l'industrie, Eléments de mathématiques appliquées à la maintenance, Comportement du matériel en service, Taux de défaillance et lois de fiabilité, Modèles de fiabilité, Les différentes formes de la maintenance, Organisation d'entretien et de dépannage des équipements électriques, Classification de la maintenance planifiée des équipements électriques.

Chapitre 2. Organisation et gestion de la maintenance :

(4 semaines)

Structure des ateliers spécialisés dans le dépannage des convertisseurs électromécaniques, Organisation des opérations de maintenance, Etapes principales de technologie de dépannage des machines électriques, Etude des différentes pannes des machines électriques et méthodes de leur détection, Technique de démontage et de remontage, Essais et diagnostics avant le dépannage.

Chapitre 3. Dépannage des différentes parties des machines électriques :

(4 semaines)

Dépannage de la partie mécanique, Dépannage de la partie électrique, Calcul et vérification des paramètres des systèmes électro-énergétiques, Recalcul des systèmes électro-énergétiques sur d'autres données de la plaque signalétique, Travaux de montage et méthode d'essais après dépannage.

Chapitre 4. Généralités sur la maintenance assistée par ordinateur (MAO) :

(3 semaines)

Mode d'évaluation :

Examen : 100%

Références bibliographiques :

1. G. Zwingelstein, Diagnostic de défaillance, Hermès Paris 1997.
2. La maintenance basée sur la fiabilité, Hermès Paris 1997.
3. Jean Henq, Pratique de la maintenance préventive, Dunod, 2000.
4. Raymond Magnan, Pratique de la maintenance industrielle, Dunod 2003.
5. Yves Lavina, Maintenance industrielle, Fonction de l'entreprise 2005.
6. M. François, Maintenance : méthode et organisation, DUNOD Paris 2000.
7. M. François, Maintenance : méthode et organisation, DUNOD Paris 2000.
8. A. Boulenger, C. Pachaud, Diagnostic vibratoire en maintenance préventive, Dunod, Paris 2000.

9. Jean Henq, Pratique de la maintenance préventive, Dunod Paris 2002.
10. R. Cuigent, Management de la maintenance, Dunod Paris 2002.
11. Rachid Chaib, La maintenance et la sécurité industrielle dans l'entreprise, Dar El Houda, Alger 2007.
12. S. Robert, S. Stéphane, Maintenance : la méthode MAXER, Dunod Paris 2008.
13. J. F. D. Beaufort, Emploi des relais pour la protection des installations, 1972.
14. Michel Pierre Viloz, Protection et environnement, Technique et ingénieur 2006.
15. Nichon Margossian, Risques professionnelle, Technique et ingénieur 2006.

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UET 3.2

Matière : Projet professionnel et gestion d'entreprise

VHS : 22h30 (cours : 1h30)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Se préparer à l'insertion professionnelle en fin d'études. Mettre en œuvre un projet post-licence (poursuite d'études ou recherche d'emploi). Maîtriser les outils méthodologiques nécessaires à la définition d'un projet post-licence. Etre sensibilisé à l'entrepreneuriat.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissances de base + Langues.

Contenu de la matière :

Rédaction d'une lettre de motivation, rédaction de CV, Recherche documentaire sur les métiers de la filière, Conduite d'interview avec les professionnels du métier, Simulation d'entretiens d'embauches, Exposé et discussion individuels et/ou en groupe, Mettre en projet une idée, une recherche collective pour donner du sens au parcours individuel.

Séquence 1. Séance plénière :

Inventaire des sources d'informations disponibles sur les métiers et les études, Remise d'une fiche individuelle à compléter sur le secteur et le métier choisi.

Séquence 2. Préparation du travail en groupe :

Constitution des groupes de travail (4 étudiants/groupe), Remise des consignes pour la recherche documentaire, Etablissement d'un plan d'actions pour réaliser les interviews auprès de professionnels, Présentation d'un questionnaire-type.

Séquence 3. Recherche documentaire et interviews sur le terrain :

Chaque étudiant fournit une attestation signée par un professionnel.

Séquence 4. Mise en commun en groupe :

Présentation individuelle et échange des résultats en groupe, Préparation d'une synthèse de groupe à annexer au rapport final de chaque étudiant.

Séquence 5. Préparation à la recherche d'emploi :

Rédaction d'un CV et des lettres de motivation, Exemples d'épreuves de recrutement (interviews, tests).

Séquence 6. Focus sur la création d'activités :

Présentation des éléments de gestion liés à l'entrepreneuriat, Créer son activité, depuis la conception jusqu'à la mise en œuvre (le métier d'entrepreneur, la définition du projet, l'analyse du marché et de la concurrence, les outils pour élaborer un projet de business plan, les démarches administratives à l'installation, un aperçu des grands principes de management, etc.)

Séquence 7. Elaboration du projet individuel post-licence :

Présentation du canevas du rapport final individuel.

Mode d'évaluation : Contrôle continu : 100 %.

IV- Accords / Conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

Objet : Approbation du coparrainage de la licence intitulée :

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

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

Dispensée à :

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

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

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

V - Curriculum Vitae succinct
De l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité
(Interne et externe)

Curriculum vitae succinct

1	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	MOUDJAHED	MOHAMED	0556857203	m_moudjahed@univ-tiaret.dz
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	Pr	UNIVERSITE IBN KHALDOUN TIARET	Ingénieur en Electrotechnique	Doctorat d'état
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Réseaux électriques - Facts - SMART Grids - Energies renouvelables 		
2	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	BELFEDAL	CHEIKH	05 50 94 37 19	chohradz@yahoo.com
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	Pr	Université Ibn Khaldoun de Tiaret	Ingénieur	Doctorat es-sciences
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure physiques et électroniques ; - Electronique de puissance ; - modélisation des machines électriques; - mathématiques ; - Electronique Fondamentale; - Logique et calculateur ; - Electronique de puissance avancée. 		
3	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	MIMOUNI	ABDENBI	0661727084	abdenbi.mimouni@gmail.com
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	Pr	Université Ibn Khaldoun de Tiaret	Ingénieur	Doctorat es-sciences
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Matériaux électrotechniques - CEM en Automatique - Théorie des champs - Capteurs et instrumentations 		
4	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	ALLAOUI	TAYEB	05 55 25 88 23	allaoui_tb@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	Pr	Université Ibn Khaldoun de Tiaret	Ingénieur	Doctorat es-sciences
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Asservissement et régulation ; - Les régimes transitoires dans les systèmes électromécaniques ; - Modélisation des machines électriques par Ordinateur ; - Les machines électriques ; - Microcontrôleur ; - Métrologie& instrumentations et mesures électriques ; - Capteurs et instrumentations. 		

5	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	MESLEM	YOUCEF	0666586619	
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	Pr	Université Ibn Khaldoun de Tiaret	Ingénieur en Electrotechnique	Doctorat d'état
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Machines électriques - Recherches bibliographiques - Actionneurs électromécaniques - Haute Tension - Décharge électriques 	
6	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	SMAILI	ATALLAH		smaili_at@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	Pr	Université Ibn Khaldoun de Tiaret	Ingénieur	Doctorat d'état
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Protection des réseaux électriques - Technique de la haute tension - Matériaux en génie électrique - Physique pour le génie électrique - Sécurité industrielle - Diélectrique gazeux 	
7	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	HASSAINE	SAID	0793978982	s_hassaine@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MCA	Université Ibn Khaldoun de Tiaret	Ingénieur	Doctorat es-sciences
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Asservissements et régulations - Electronique - Modélisation, Identification et commande des systèmes de commande - Algèbre linéaire - Mathématiques de bases - Architecture Interne des Ordinateurs - Systèmes Asservis - Commande numérique des systèmes dynamiques - Systèmes discrets - Automatiques avancée - Théorie de commande - Modélisation, Simulation et Commande des systèmes dans l'espace d'état 	

8	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	SEBAA	MORSLI	05 56 15 30 94	m_sebaa@univ-tiaret.dz
	Grade	Etablissement de rattachement		Diplôme Graduation
	MCB	Université Ibn Khaldoun de Tiaret		Doctorat es-sciences
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Electronique de base - Asservissement et régulation - Les régimes transitoires dans les systèmes électromécaniques - Modélisation des machines électriques par Ordinateur - Les machines électriques. - Microcontrôleur ; - Métrologie & instrumentations et mesures électriques ; - Capteurs et instrumentations ; 	
9	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	TOUMI	DJILALI	0793165928	toumi_dj@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement		Diplôme Graduation
	MCB	Université Ibn Khaldoun de Tiaret		Doctorat es-sciences
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Electronique appliquée - Electronique de puissance - Commande électrique - Actionneurs et techniques d'entraînement - Electrotechnique Appliquée - Commande des machines électriques 	
10	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	NASRI	DJILALI	0555174363	Nasridjil@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement		Diplôme Graduation
	MCB	Université Ibn Khaldoun de Tiaret		Doctorat es-sciences
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Théorie et traitement du signal - Signaux et systèmes - Electronique générale - Informatique industrielle (Automates programmables) - Langage de programmation fortran, C, Matlab, Picc 	
11	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	BOURENANE	HAÏAT	0774509879	hayetbour@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement		Diplôme Graduation
	MAA	Université Ibn Khaldoun de Tiaret		Magsiter
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Haute Tension - Electrinique numérique - Electricité 	

12	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	TEZTAZ	ZINEB	0673253035	zineb_1s@yahoo.f
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MAA	Université Ibn Khaldoun de Tiaret	Ingénieur électrotechnique	Magister
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Schémas et appareillage - Electrotechnique appliquée - Production Transport et distribution de l'énergie électrique - Thermique 		
13	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	BELHACEL	KHEIRA		belhacelelt@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MAA	Université Ibn Khaldoun de Tiaret	Ingénieur électrotechnique	Magister
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Analyse des réseaux électriques par ordinateur - Sécurité Electrique - Machines électriques 		
14	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	BELFEDAL	SEIFEDDINE	0661445128	seifeddinebelfedhal@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MAA	Université Ibn Khaldoun de Tiaret	Ingénieur électromécanique	Magister
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Logique Combinatoire et Séquentielle - Electronique numérique 		
15	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	SAIBI	ALI		alisaibimag@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement	Diplôme Graduation	Diplôme Post-Graduation
	MAA	Université Ibn Khaldoun de Tiaret	Ingénieur électrotechnique	Magister
Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Machines électriques à courant alternatif. - Identification des systèmes dynamiques. 		

16	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	BENAYADA	AMAR	0664480760	a_benayada@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement		Diplôme Graduation
	MAA	Université Ibn Khaldoun de Tiaret		Ingénieur électrotechnique
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Mesures électriques et électroniques - Capteurs et instrumentations - Fiabilité des réseaux électriques - Sécurité des réseaux électriques. 	
17	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	CHAALAL	MOKHTAR	0555868507	chmokhtar@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement		Diplôme Graduation
	MAA	Université Ibn Khaldoun de Tiaret		Ingénieur électrotechnique
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Fiabilité des réseaux électriques - Energie renouvelables - Optimisation et recherche opérationnelle - Anglais technique - Terminologie 	
18	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	OURED	RAHAL	0550206329	ouaredrahal14@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement		Diplôme Graduation
	MAB	Université Ibn Khaldoun de Tiaret		Ingénieur électrotechnique
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Informatique industrielle - Automates programmables industrielles 	
19	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	HATTAB	ABDELLILEH	05 54 57 90 62	hattab_abdellilah@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement		Diplôme Graduation
	MAA	Université Ibn Khaldoun de Tiaret		Ingénieur automatique
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées ...etc.)		<ul style="list-style-type: none"> - Systèmes de production robotisés - Robotisation industrielle - Commande des systèmes numérique (systèmes échantillonnés) - Asservissement et régulation - Espace d'état - Commande avancée des systèmes complexes - Module Informatique I : Algorithme et programme 	

20	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	ACED	MOHAMED REDHA	0555268084	acedmr@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement		Diplôme Graduation
	MAA	Université Ibn Khaldoun de Tiaret		Magister
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement de signal - Microprocesseur - C.A.O - Electronique générale - Electronique de puissance 		
21	Nom	Prénom	Téléphone	Mail
	BOUMEDIENE	HAMID	0673253035	boum_ahamid2004@yahoo.fr
	Grade	Etablissement de rattachement		Diplôme Graduation
	MAA	Université Ibn Khaldoun de Tiaret		Magister
	Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Automate programmable - Asservissement continu et discret - Automatique avancées - Capteurs - Commande des mécanismes industriels 		

VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence : Electrotechnique

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine

Date et visa:

Date et visa:

Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)

Date et visa :

Chef d'établissement universitaire

Date et visa:

VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale

VIII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine