

SCIENCES, INGÉNIERIE ET TECHNOLOGIES

# MASTER OF SCIENCE : ELECTRICAL ENERGY SYSTEMS

Énergie



Niveau d'étude  
visé  
BAC +5



ECTS  
120 crédits



Durée  
2 ans



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Parcours proposés

- MASTER ELECTRICAL ENERGY SYSTEMS M1
- MASTER ELECTRICAL ENERGY SYSTEMS M2

## Présentation

Ce Master a pour objectif de former des ingénieurs, Chercheurs, Enseignant-Chercheur.

Cette mention a pour vocation d'apporter une formation professionnalisante (type d'activité : bureaux d'études, R&D, production, exploitation), pouvant naturellement ouvrir sur une poursuite au niveau PHD dans le domaine du Génie Electrique et de ses applications liées aux procédés de l'énergie.

Les activités professionnelles concernées sont :

- Conception et mise en oeuvre des systèmes de production de l'énergie sous ses différentes formes ;
- Conception et mise en oeuvre des systèmes conversion de l'énergie sous forme électrique, la maîtrise de son prélèvement sur les sources (hydrauliques, éoliennes, photovoltaïque) et son stockage ;
- Conception et mise en oeuvre des réseaux électriques et leur pilotage ; applications : réseaux embarqués (transports : aéronautique, ferroviaire, automobile) et autonomes ;
- Conception et mise en oeuvre des procédés mettant en oeuvre une diversité de formes d'énergie, centrées sur l'électricité (par exemple : dans l'habitat, électricité, gaz, chaleur ...)
- Conception et mise en oeuvre des procédés de conversion de l'énergie électrique : conversion statique, conversion

électromécanique, mécatronique et leurs applications dans toutes les branches de l'industrie associées au Génie Electrique.

- Modélisation, conception et mise en oeuvre des dispositifs de contrôle et diagnostic de l'ensemble des procédés liés à la production, la conversion de l'énergie.

A l'issue du master Energie le diplômé doit avoir acquis les compétences suivantes :

- Maitriser les outils de modélisation en vue de l'analyse de problèmes multi-physiques
- Gérer et contrôler les systèmes énergétiques, par des techniques de modélisation, d'optimisation, d'acquisition et de traitement des données
- Modéliser des convertisseurs statiques ou électromécaniques à l'aide de modèles analytiques ou de codes de simulation numériques
- Avoir des compétences dans les domaines de l'électronique de puissance, des semi-conducteurs de puissance et des réseaux électriques, avec la capacité à concevoir et réaliser des systèmes de conversion statique,
- Avoir des compétences dans le domaine de l'électricité et de l'électrotechnique plus spécifiquement orientées vers la production, la conversion, la distribution et le stockage de l'énergie.
- Capacité à aborder la problématique des énergies renouvelables dans leurs principes, mais aussi celle de leurs associations, de leur pilotage et leur insertion dans les réseaux de distribution
- Concevoir et réaliser des « machines et actionneurs électromécaniques » y compris les actionneurs à base de matériaux « intelligents »

- Avoir des compétences en automatique dans les méthodes de modélisation, de traitement du signal et d'identification pour l'analyse, la conception et la simulation

- Avoir des compétences pour la commande, l'observation et le diagnostic des systèmes pluri-technologiques dynamiques  
- Concevoir un système en tenant compte des exigences environnementales et sociétales (éco-conception et développement durable)

Egalement les Compétences transversales suivantes :

- Conduire dans son domaine une démarche innovante qui prenne en compte la complexité d'une situation en utilisant des informations qui peuvent être incomplètes ou contradictoires

- Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en oeuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif et en assumer les responsabilités

- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation

- Actualiser ses connaissances par une veille dans son domaine, en relation avec l'état de la recherche et l'évolution de la réglementation

- Evaluer et s'autoévaluer dans une démarche qualité

- S'adapter à différents contextes socio-professionnels et interculturels, nationaux et internationaux

- Communiquer par oral et par écrit, de façon claire et non-ambiguë, en français et dans au moins une langue étrangère, et dans un registre adapté à un public de spécialistes ou de non-spécialistes

- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information de manière adaptée ainsi que pour collaborer en interne et en externe

---

## Objectifs

The « EES » MOST "Electrical Energy Systems" aims to provide professional training (type of activity: design offices, R & D, production, operations). It naturally offers the opportunity of a studies continuation at PHD level, in the field of Electrical Engineering and its applications related to energy processes.

---

## Savoir-faire et compétences

- Proficiency of modeling tools for the analysis of multi-physics problems
- Ability to manage and monitor energy systems, modeling techniques, optimization, acquisition and processing of data
- Ability to model static or electromechanical converters using analytical models or computer simulation codes
- Expertise in the fields of power electronics, power semiconductors and power grids, with the ability to design and implement static conversion systems,
- Expertise in the field of electricity and electrical engineering specifically oriented towards production, conversion, distribution and storage of energy.
- Ability to address the issue of renewable energy in their principles but also of their organizations, their management and their integration into the distribution networks
- Skills for control, observation and diagnosis of dynamic multi-technology systems
- Ability to design a system taking into account the environmental and social requirements (eco-design and sustainable development)

## Organisation

## Admission

---

### Conditions d'admission

Pour être inscrits dans les formations conduisant au diplôme de master, les étudiants doivent justifier :

- soit d'un diplôme national conférant le grade de licence dans un domaine compatible avec celui du diplôme national de master ;

- soit d'une des validations prévues aux articles L. 613-3, L. 613-4 et L.613-5 du code de l'éducation

## Et après

---

### Poursuite d'études

PhD

### Insertion professionnelle

The following fields of professional activities are concerned:

- The production of energy in its various forms;
- The conversion of energy in electrical form, control of its collection from the sources (hydro, wind, photovoltaic) and storage;
- Power systems and their management; Applications: Embedded networks (transport: air, rail and car) and autonomous;
- The processes implementing a variety of forms of energy, focusing on electricity (eg in housing, electricity, gas, heat ...)
- Electrical energy conversion processes: static conversion, electromechanical conversion, mechatronic and their applications in all industry branches related to Electrical Engineering.
- Ability to manage and monitor energy systems, modeling techniques, optimization, acquisition and processing of data

Professional profiles: engineer, researcher, teacher

## Infos pratiques

---

### Contacts

Contact master EES

✉ master-EES @ univ-toulouse.fr

---

### Lieu(x)

📍 Toulouse

---

### En savoir plus

🔗 <http://www.toulousetech.net/en/programs/master-of-science-XB/sciences-engineering-and-technologies-SIT/msc-electrical-energy-systems-ees-program-program1-msc-electrical-energy-systems-ees-en.html>

# Programme

## Organisation

Plein temps pour les semestres 7, 8 et 9, le semestre 10 est un stage.

### MASTER ELECTRICAL ENERGY SYSTEMS M1

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>M1 Electrical Energy Systems</b>	UE				
M1 EES Semestre 7	UE				30 crédits
Parcours Standard sem 7 EES	UE				30 crédits
Machines électriques : structures et modélisation	UE				4 crédits
Mécatronique 1	UE				
Mach. 2 : modélisation électromag. et élect. des machines	UE				
Synthèse et Conception des CVS	UE				3,5 crédits
Approche Energétique de la conception des CVS	UE				
APP Conception des CVS	UE				
Automatique des Systèmes Non linéaires/Echantillonnés(ASNLE)	UE				4 crédits
Structures des Régulations	UE				
Systèmes non Linéaires	UE				
Systèmes Linéaires Echantillonnés ; Transformée en Z	UE				
Modélisation et Développement des Systèmes Industriels	UE				4 crédits
Programmation et Conception Orientée Objet	UE				
Automatismes Industriels	UE				
BE Prog. Conc. Orient.Obj	UE				
Mathématiques 2	UE				4,5 crédits
Optimisation	UE				
BE Optimisation	UE				
Probabilités Statistiques	UE				
BE Probabilités Statistiques	UE				
Sciences Humaines et Sociales	UE				6 crédits
PPP et Techniques de Recherche d'Emploi	UE				
Langue 1 2GEA semestre 7	UE				
Langue 2 2GEA semestre 7	UE				
Sport sem C	UE				
Expression Ecrite et Orale, soutenance stage 1A	UE				
Applications	UE				4 crédits
Projet Scientifique avec Tutorat	UE				
M1 EES Semestre 8	UE				30 crédits
Parcours EMEC	UE				
UED1 Convertisseurs Statiques, Machines et leur commande	UE				6 crédits

Association CVS - Machines	UE	
Modulation, Filtrage et dimensionnement des Onduleurs	UE	
Mach. 3 : éléments de conception des machines électriques	UE	
Introduction à la Commande des Machines	UE	
Modélisation et commande des Convertisseurs statiques	UE	
MASAP, MAS v/f	UE	
UED2 Commande Numérique	UE	3,5 crédits
Microprojet : commande numérique temps réel	UE	
Commande Numérique Temps Réel	UE	
UED6 Automatique et Systèmes - EMEC	UE	5 crédits
Commande discrète polynomiale	UE	
Espace d'état	UE	
Graphes, Algorithmes et applications (AI et EMEC)	UE	
Auto (Pendule, Susp. Magn., Ordonancement, Str reg)(EMEC)	UE	
UED4 Matériaux Fonctionnels	UE	3,5 crédits
Propriétés mécaniques	UE	
Propriétés diélectriques	UE	
Propriétés magnétiques	UE	
Matériaux	UE	
UED5 Conception Mécatronique	UE	6 crédits
Mécatronique 2 : actionneurs innovants	UE	
Conception par Optimisation	UE	
Thermiques et mécanique des fluides	UE	
Mach. 4 : dimensionnement	UE	
Capteurs	UE	
GE (Vibration, Moteur Piezo, Optimag., MS Autopilotée)	UE	
SOFT AND HUMAN SKILLS 4	UE	
Professional Communication and English-Sem.8	Matière	
LV2-2è Année-Sem.8	Choix	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
LSF - S8	Matière	

EPS-2A-Sem.8	Matière	
Careers and Management - Sem.8	Choix	
Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	
Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	
Managership-S8	Matière	
Elp à choix SHS-S8	UE	
Careers, Leadership et Management-S8	UE	
Innovation-Entreprenariat-S8	UE	
Citizenship-S8	UE	
Professional Communication and English-Sem.8	Matière	
LV2-2è Année-Sem.8	Choix	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
LSF - S8	Matière	
EPS-2A-Sem.8	Matière	
Careers and Management - Sem.8	Choix	
Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	
Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	
Managership-S8	Matière	
Parcours ENP	UE	
UED1 Convertisseurs Statiques, Machines et leur commande	UE	6 crédits
Association CVS - Machines	UE	
Modulation, Filtrage et dimensionnement des Onduleurs	UE	
Mach. 3 : éléments de conception des machines électriques	UE	

Introduction à la Commande des Machines	UE	
Modélisation et commande des Convertisseurs statiques	UE	
MASAP, MAS v/f	UE	
UED2 Commande Numérique	UE	3,5 crédits
Microprojet : commande numérique temps réel	UE	
Commande Numérique Temps Réel	UE	
UED9 Automatique et Systèmes - ENP	UE	4 crédits
Commande discrète polynomiale	UE	
Espace d'état	UE	
Commande Non Linéaire (All et ENP)	UE	
Auto (Pendule, Susp. Magn.) (ENP)	UE	
UED7 ENP Mise en oeuvre de commutation	UE	5,5 crédits
Mécanismes de Commutation dans les CVS	UE	
Thermique	UE	
Commande rapprochée des CVS	UE	
UED8 Systèmes et Réseaux Electriques	UE	5 crédits
Introduction aux FACTS	UE	
Energies Renouvelables et syst. Photovoltaïques	UE	
Modélisation Bond Graph	UE	
Filtrage des Onduleurs	UE	
TP FACTS	UE	
SOFT AND HUMAN SKILLS 4	UE	
Professional Communication and English-Sem.8	Matière	
LV2-2è Année-Sem.8	Choix	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
LSF - S8	Matière	
EPS-2A-Sem.8	Matière	
Careers and Management - Sem.8	Choix	
Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	

Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	
Managership-S8	Matière	
Elp à choix SHS-S8	UE	
Careers, Leadership et Management-S8	UE	
Innovation-Entreprenariat-S8	UE	
Citizenship-S8	UE	
Professional Communication and English-Sem.8	Matière	
LV2-2è Année-Sem.8	Choix	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
LSF - S8	Matière	
EPS-2A-Sem.8	Matière	
Careers and Management - Sem.8	Choix	
Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	
Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	
Managership-S8	Matière	
Parcours All	UE	
UED1 Convertisseurs Statiques, Machines et leur commande	UE	6 crédits
Association CVS - Machines	UE	
Modulation, Filtrage et dimensionnement des Onduleurs	UE	
Mach. 3 : éléments de conception des machines électriques	UE	
Introduction à la Commande des Machines	UE	
Modélisation et commande des Convertisseurs statiques	UE	
MASAP, MAS v/f	UE	
UED10 Développement logiciel de Systèmes Temps Réel	UE	5 crédits
Modélisation de Base-réseau de Pétri	UE	

Introduction aux Architectures de Réseau Informatique	UE	
Programmation Temps Réel	UE	
UED11 Traitement du Signal et Identification	UE	3 crédits
Identification	UE	
Traitement du Signal	UE	
UED2 Commande Numérique	UE	3,5 crédits
Microprojet : commande numérique temps réel	UE	
Commande Numérique Temps Réel	UE	
UED12 Automatique et Systèmes - All	UE	6,5 crédits
Auto (All)	UE	
Commande discrète polynomiale	UE	
Espace d'état	UE	
Graphes, Algorithmes et applications (All et EMEC)	UE	
Commande Non Linéaire (All et ENP)	UE	
SOFT AND HUMAN SKILLS 4	UE	
Professional Communication and English-Sem.8	Matière	
LV2-2è Année-Sem.8	Choix	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
Espagnol-S8	Matière	
Portugais-S8	Matière	
Chinois-S8	Matière	
Italien-S8	Matière	
Japonais-S8	Matière	
Russe-S8	Matière	
Allemand-S8	Matière	
FLE - S8	Matière	
LSF - S8	Matière	
EPS-2A-Sem.8	Matière	
Careers and Management - Sem.8	Choix	
Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	
Leadership	Matière	
Entrepreneurship	Matière	
Citizenship	Matière	
Managership-S8	Matière	
Elp à choix SHS-S8	UE	
Careers, Leadership et Management-S8	UE	
Innovation-Entreprenariat-S8	UE	

Citizenship-S8	UE
Professional Communication and English-Sem.8	Matière
LV2-2è Année-Sem.8	Choix
Espagnol-S8	Matière
Portugais-S8	Matière
Chinois-S8	Matière
Italien-S8	Matière
Japonais-S8	Matière
Russe-S8	Matière
Allemand-S8	Matière
FLE - S8	Matière
Espagnol-S8	Matière
Portugais-S8	Matière
Chinois-S8	Matière
Italien-S8	Matière
Japonais-S8	Matière
Russe-S8	Matière
Allemand-S8	Matière
FLE - S8	Matière
LSF - S8	Matière
EPS-2A-Sem.8	Matière
Careers and Management - Sem.8	Choix
Leadership	Matière
Entrepreneurship	Matière
Citizenship	Matière
Leadership	Matière
Entrepreneurship	Matière
Citizenship	Matière
Managership-S8	Matière

## MASTER ELECTRICAL ENERGY SYSTEMS M2

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>M2 Electrical Energy Systems</b>	UE				
M2 EES Semestre 9	UE				30 crédits
Parcours Commande Avancée des Systèmes sem 9-M2 EES	UE				30 crédits
Commande et Diagnostic des Systèmes	UE				3 crédits
Surveillance et diagnostic des systèmes	UE				
Systèmes multidimensionnels	UE				
Multidimensionnels	UE				
Surveillance - Diagnostic	UE				
Commande optimisée des systèmes	UE				4 crédits
TER Commande avancée	UE				
Commande optimale	UE				
Optimisation continue	UE				

Commande et observation des actionneurs	UE	5 crédits
Estimation Filtrage	UE	
Systèmes Dynamiques Hybrides	UE	
Systèmes aéronautiques	UE	
Commande de systèmes électriques	UE	
Analyse et Optimisation des systèmes discrets	UE	4 crédits
Modélisation et analyse des systèmes discrets	UE	
Optimisation combinatoire	UE	
TER Atelier flexible	UE	
Optimisation combinatoire	UE	
Développement des systèmes informatiques	UE	3 crédits
Génie logiciel	UE	
Réseaux locaux	UE	
Génie Logiciel	UE	
Réseaux Locaux	UE	
Commande Avancée des systèmes	UE	4 crédits
Commandes adaptatives et prédictives	UE	
Commande robuste	UE	
Modélisation et commande de systèmes complexes	UE	
Robotique	UE	
Métier d'ingénieur	UE	7 crédits
BE industriel	UE	
Management de projet	UE	
Anglais 3GEA semestre 9	UE	
CV, Entretien	UE	
Parcours Commande Avancée des Systèmes (Desic) sem 9-M2 EES	UE	30 crédits
Commande et Diagnostic des Systèmes	UE	3 crédits
Surveillance et diagnostic des systèmes	UE	
Systèmes multidimensionnels	UE	
Multidimensionnels	UE	
Surveillance - Diagnostic	UE	
Commande optimisée des systèmes	UE	4 crédits
TER Commande avancée	UE	
Commande optimale	UE	
Optimisation continue	UE	
Système Logiciel Critique	UE	5 crédits
Estimation Filtrage	UE	
Systèmes informatiques distribués	UE	
Planification et ordonnancement	UE	
Simulation des Systèmes à évènements discrets	UE	
Processus de développement de Systèmes Industriels	UE	
Système Informatique	UE	4 crédits
Sécurité informatique	UE	
Sûreté de fonctionnement informatique	UE	
Evaluation de la sûreté	UE	
Bureau d'Etude Système critique	UE	

Analyse et Optimisation des systèmes discrets	UE	4 crédits
Modélisation et analyse des systèmes discrets	UE	
Optimisation combinatoire	UE	
TER Atelier flexible	UE	
Optimisation combinatoire	UE	
Développement des systèmes informatiques	UE	3 crédits
Génie logiciel	UE	
Réseaux locaux	UE	
Génie Logiciel	UE	
Réseaux Locaux	UE	
Métier d'ingénieur	UE	7 crédits
BE industriel	UE	
Management de projet	UE	
Anglais 3GEA semestre 9	UE	
CV, Entretien	UE	
Parcours Electrodynamique et Mécatronique - Sem. 9 M2 EES	UE	30 crédits
Commande et Observation des actionneurs	UE	5 crédits
Formation SABER	UE	
TER Commande des actionneurs électriques	UE	
Estimation filtrage	UE	
Stratégie de commande des actionneurs électriques	UE	
TER Commande avancée	UE	
Physique des dispositifs électromagnétiques	UE	4 crédits
Plasmas	UE	
Electrodynamique	UE	
Modélisation des phénomènes couplés; BE Modé des phén couplé	UE	
Couplage électromécanique et milieux fluides;BE	UE	
Plasmas	UE	
Electrodynamique	UE	
Modélisation des phénomènes couplés	UE	
Couplage électromécanique et milieux fluides	UE	
Modélisation des phénomènes couplés; BE Modé des phén couplé	UE	
Couplage électromécanique et milieux fluides;BE	UE	
Cnv. électromec. syst méc	UE	7 crédits
Conception des machines et des actionneurs électromécaniques	UE	
TER Modélisation Num. et Dimensionnement des Mach. Elect.	UE	
Conception mécanique des convertisseurs électromécaniques	UE	
Caractérisation d'un capteur de vitesse	UE	
Théorie et technique de bobinages des machines électriques	UE	
Propriétés fondamentales des convertisseurs statiques	UE	
Compatibilité électromagnétique	UE	
Conception des machines et des actionneurs électromécaniques	UE	
TER Modélisation Num. et Dimensionnement des Mach. Elect.	UE	
Conception mécanique des convertisseurs électromécaniques	UE	
Générateurs électriques	UE	
Caractérisation d'un capteur de vitesse	UE	

Théorie et technique de bobinages des machines électriques	UE	
Propriétés fondamentales des convertisseurs statiques	UE	
Compatibilité électromagnétique	UE	
Métier d'Ingénieur	UE	7 crédits
BE industriel	UE	
Management de projet	UE	
Anglais 3GEA semestre 9	UE	
CV, Entretien	UE	
COMACH	UE	
Management de projet	UE	
Anglais 3GEA semestre 9	UE	
CV, Entretien	UE	
Français Langue Etrangère	Matière	
Commande et Diagnostic des systèmes	UE	3 crédits
Surveillance et diagnostic des systèmes	UE	
Systèmes multidimensionnels	UE	
Commande Optimisée des systèmes	UE	4 crédits
Optimisation statique : Conc. par optimi. des actionneurs	UE	
Commande optimale	UE	
Optimisation continue	UE	
TER Optimath	UE	
Parcours Electronique de puissance Avancée - Sem 9 M2 EES	UE	30 crédits
Commande et Diagnostic des systèmes	UE	3 crédits
Fiabilité CVS	UE	
Mécanismes commutation et intégration fonctionnelle	UE	
Systèmes multidimensionnels	UE	
Commande optimisée des systèmes	UE	4 crédits
Conception par optimisation et système	UE	
SEA, Hybridation, Réseaux Embarqués	UE	
Conception système	UE	
BE Conception syst (EHA)	UE	
BE PAC	UE	
Conception réseaux embarqués	UE	
Conception par optimisation et système	UE	
SEA, Hybridation, Réseaux Embarqués	UE	
Commande et Observation des actionneurs	UE	5 crédits
Commande des actionneurs dans leur environnement	UE	
TER Commande actionneurs	UE	
Sources, réversibilités, stockage	UE	
Formation SABER	UE	
Commande des actionneurs dans leur environnement	UE	
TER Commande actionneurs	UE	
Sources, réversibilités, stockage	UE	
Formation SABER	UE	
Conception des machines et des actionneurs électromécaniques	UE	
Conception des CVS	UE	5 crédits

Conception et associations de CVS	UE	
Journées thématiques	UE	
Modélisation, Commande avancée, Architecture	UE	
Associations de CVS	UE	
BE CVS (alim. Décharges)	UE	
TER Architecture et commande	UE	
Conception et associations de CVS	UE	
Journées thématiques	UE	
Modélisation, Commande avancée, Architecture	UE	
TER Architecture et commande	UE	
Réseaux de puissance	UE	3 crédits
Conditionnement réseaux énergie	UE	
CVS pour réseaux HVDC	UE	
CVS N-Niveaux, Cde MLI et CEM	UE	3 crédits
CEM	UE	
CVS X niveaux, commande vectorielle	UE	
Métier d'Ingénieur	UE	7 crédits
BE industriel	UE	
Management de projet	UE	
Anglais 3GEA semestre 9	UE	
CV, Entretien	UE	
BE industriel	UE	
Management de projet	UE	
Anglais 3GEA semestre 9	UE	
CV, Entretien	UE	
Parcours Nouvelle Technologie de l'Energie sem 9-M2 EES	UE	30 crédits
Conception systémique et Eco-conception	UE	8 crédits
BER Conception par optimisation	UE	
BER ACV	UE	
BER Conceptions procédés	UE	
Conception et Analyse Procédés	UE	
Modélisation systémique en Bond Graph	UE	
Ecoconception, ACV, gestion de projet	UE	
Conception par Optimisation	UE	
Conception et Analyse Procédés	UE	
Modélisation systémique en Bond Graph	UE	
Ecoconception, ACV, gestion de projet	UE	
Conception par Optimisation	UE	
Systèmes hybrides, Smart-grids et Stockage électrochimique	UE	8 crédits
BER Systèmes énergétiques hybrides	UE	
BER Piles à combustibles	UE	
Réseaux électriques décentralisés, embarqués	UE	
Hybridation énergétique des systèmes	UE	
Composants électrochimiques et Piles à combustibles	UE	
Electrochimie	UE	
BER Habitat	UE	

Habitat	UE	
Réseaux électriques décentralisés, embarqués	UE	
Hybridation énergétique des systèmes	UE	
Composants électrochimiques et Piles à combustibles	UE	
Electrochimie	UE	
Smart Grids	UE	
Energies renouvelables	UE	8 crédits
BER Valo Bio HT	UE	
BER Agrocombustibles	UE	
Systèmes Eoliens	UE	
Systèmes à biocombustibles	UE	
Valorisation biomasse Haute Température	UE	
APP Photovoltaïque	UE	
Systèmes Eoliens	UE	
Systèmes à biocombustibles	UE	
Valorisation biomasse Haute Température	UE	
APP Photovoltaïque	UE	
Installation hydroélectriques de faible puissance	UE	
Formation générale	UE	6 crédits
Anglais 3GE Eco-Energ. S9	UE	
Journées thématiques Energies et Dev Durable	UE	
Anglais 3GE Eco-Energ. S9	UE	
Journées thématiques Energies et Dev Durable	UE	
Parcours Electrodynamique et Mécatronique - Sem. 9 M2 EES	UE	30 crédits
Commande et Observation des actionneurs	UE	5 crédits
Formation SABER	UE	
TER Commande des actionneurs électriques	UE	
Estimation filtrage	UE	
Stratégie de commande des actionneurs électriques	UE	
TER Commande avancée	UE	
Physique des dispositifs électromagnétiques	UE	4 crédits
Plasmas	UE	
Electrodynamique	UE	
Modélisation des phénomènes couplés; BE Modé des phén couplé	UE	
Couplage électromécanique et milieux fluides;BE	UE	
Plasmas	UE	
Electrodynamique	UE	
Modélisation des phénomènes couplés	UE	
Couplage électromécanique et milieux fluides	UE	
Modélisation des phénomènes couplés; BE Modé des phén couplé	UE	
Couplage électromécanique et milieux fluides;BE	UE	
Cnv. électromec. syst méc	UE	7 crédits
Conception des machines et des actionneurs électromécaniques	UE	
TER Modélisation Num. et Dimensionnement des Mach. Elect.	UE	
Conception mécanique des convertisseurs électromécaniques	UE	
Caractérisation d'un capteur de vitesse	UE	

Théorie et technique de bobinages des machines électriques	UE	
Propriétés fondamentales des convertisseurs statiques	UE	
Compatibilité électromagnétique	UE	
Conception des machines et des actionneurs électromécaniques	UE	
TER Modélisation Num. et Dimensionnement des Mach. Elect.	UE	
Conception mécanique des convertisseurs électromécaniques	UE	
Générateurs électriques	UE	
Caractérisation d'un capteur de vitesse	UE	
Théorie et technique de bobinages des machines électriques	UE	
Propriétés fondamentales des convertisseurs statiques	UE	
Compatibilité électromagnétique	UE	
Métier d'Ingénieur	UE	7 crédits
BE industriel	UE	
Management de projet	UE	
Anglais 3GEA semestre 9	UE	
CV, Entretien	UE	
COMACH	UE	
Management de projet	UE	
Anglais 3GEA semestre 9	UE	
CV, Entretien	UE	
Français Langue Etrangère	Matière	
Commande et Diagnostic des systèmes	UE	3 crédits
Surveillance et diagnostic des systèmes	UE	
Systèmes multidimensionnels	UE	
Commande Optimisée des systèmes	UE	4 crédits
Optimisation statique : Conc. par optimi. des actionneurs	UE	
Commande optimale	UE	
Optimisation continue	UE	
TER Optimath	UE	
Parcours Electronique de puissance Avancée - Sem 9 M2 EES	UE	30 crédits
Commande et Diagnostic des systèmes	UE	3 crédits
Fiabilité CVS	UE	
Mécanismes commutation et intégration fonctionnelle	UE	
Systèmes multidimensionnels	UE	
Commande optimisée des systèmes	UE	4 crédits
Conception par optimisation et système	UE	
SEA, Hybridation, Réseaux Embarqués	UE	
Conception système	UE	
BE Conception syst (EHA)	UE	
BE PAC	UE	
Conception réseaux embarqués	UE	
Conception par optimisation et système	UE	
SEA, Hybridation, Réseaux Embarqués	UE	
Commande et Observation des actionneurs	UE	5 crédits
Commande des actionneurs dans leur environnement	UE	
TER Commande actionneurs	UE	

Sources, réversibilités, stockage	UE	
Formation SABER	UE	
Commande des actionneurs dans leur environnement	UE	
TER Commande actionneurs	UE	
Sources, réversibilités, stockage	UE	
Formation SABER	UE	
Conception des machines et des actionneurs électromécaniques	UE	
Conception des CVS	UE	5 crédits
Conception et associations de CVS	UE	
Journées thématiques	UE	
Modélisation, Commande avancée, Architecture	UE	
Associations de CVS	UE	
BE CVS (alim. Décharges)	UE	
TER Architecture et commande	UE	
Conception et associations de CVS	UE	
Journées thématiques	UE	
Modélisation, Commande avancée, Architecture	UE	
TER Architecture et commande	UE	
Réseaux de puissance	UE	3 crédits
Conditionnement réseaux énergie	UE	
CVS pour réseaux HVDC	UE	
CVS N-Niveaux, Cde MLI et CEM	UE	3 crédits
CEM	UE	
CVS X niveaux, commande vectorielle	UE	
Métier d'Ingénieur	UE	7 crédits
BE industriel	UE	
Management de projet	UE	
Anglais 3GEA semestre 9	UE	
CV, Entretien	UE	
BE industriel	UE	
Management de projet	UE	
Anglais 3GEA semestre 9	UE	
CV, Entretien	UE	
Parcours Nouvelle Technologie de l'Energie sem 9-M2 EES	UE	30 crédits
Conception systémique et Eco-conception	UE	8 crédits
BER Conception par optimisation	UE	
BER ACV	UE	
BER Conceptions procédés	UE	
Conception et Analyse Procédés	UE	
Modélisation systémique en Bond Graph	UE	
Ecoconception, ACV, gestion de projet	UE	
Conception par Optimisation	UE	
Conception et Analyse Procédés	UE	
Modélisation systémique en Bond Graph	UE	
Ecoconception, ACV, gestion de projet	UE	
Conception par Optimisation	UE	

Systèmes hybrides, Smart-grids et Stockage électrochimique	UE	8 crédits
BER Systèmes énergétiques hybrides	UE	
BER Piles à combustibles	UE	
Réseaux électriques décentralisés, embarqués	UE	
Hybridation énergétique des systèmes	UE	
Composants électrochimiques et Piles à combustibles	UE	
Electrochimie	UE	
BER Habitat	UE	
Habitat	UE	
Réseaux électriques décentralisés, embarqués	UE	
Hybridation énergétique des systèmes	UE	
Composants électrochimiques et Piles à combustibles	UE	
Electrochimie	UE	
Smart Grids	UE	
Energies renouvelables	UE	8 crédits
BER Valo Bio HT	UE	
BER Agrocombustibles	UE	
Systèmes Eoliens	UE	
Systèmes à biocombustibles	UE	
Valorisation biomasse Haute Température	UE	
APP Photovoltaïque	UE	
Systèmes Eoliens	UE	
Systèmes à biocombustibles	UE	
Valorisation biomasse Haute Température	UE	
APP Photovoltaïque	UE	
Installation hydroélectriques de faible puissance	UE	
Formation générale	UE	6 crédits
Anglais 3GE Eco-Energ. S9	UE	
Journées thématiques Energies et Dev Durable	UE	
Anglais 3GE Eco-Energ. S9	UE	
Journées thématiques Energies et Dev Durable	UE	
M2 EES Semestre 10	UE	30 crédits
Parcours Standard sem 10-M2 EES	UE	30 crédits
UE Projet Long (M2 EES) Semestre 10	UE	8 crédits
Rapport Projet Long	UE	
Exposé Projet Long	UE	
Travail Projet Long	UE	
UE Soutenance PFE (M2 EES) Semestre 10	UE	22 crédits
Rapport Projet de Fin d'Etudes	UE	
Exposé Projet de Fin d'Etudes	UE	
Travail Projet de Fin d'Etudes	UE	