

Nom de l'UE : Systèmes et composants pour la conversion d'énergie Electrique

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description\* :

Cette unité d'enseignement permet de définir les bases théoriques pour l'étude des réseaux électriques et des systèmes de conversions d'énergie électromécanique. Elle fournit les prérequis pour une poursuite d'étude en Master EEA.

Cette unité d'enseignement va :

- Permettre de définir le régime sinusoïdal triphasé pour les charges équilibrés, déséquilibrés et non linéaires.
- Définir les propriétés des composants diélectriques.
- Donner les lois de bases, méthodes permettant l'études des composants magnétiques
- Définir les principes, les modèles et essais expérimentaux de caractérisation des inductances et transformateurs.
- Définir un système électromécanique pour la motorisation.
- Présenter les topologies des actionneurs électriques et leur modèle équivalent à partir d'une approche circuit. Elle donnera aussi les essais principaux de caractérisation pour la modélisation des actionneurs.

La partie pratique intègre une première partie de travaux dirigés suivie de la partie pratique sur la même thématique qui permet de comprendre, d'appliquer les principes théoriques et mettre en œuvre les méthodes et technique de mesures.

Objectifs\* :

L'objectif principal de cette unité d'enseignement est de donner les bases fondamentales, les méthodes de calculs, pour l'étude par les schémas équivalents des composants du génie électrique.

L'étudiant devra être capable d'étudier un problème associant des sources sinusoïdales et des charges électriques quelconques dans des modes de fonctionnement en régime permanent. Il devra être capable de caractériser un signal par la décomposition en série de Fourier.

L'étudiant devra pouvoir être capable de réaliser ou d'étudier des fiches d'essais pour une inductance à noyaux de fer, un transformateur monophasé ou triphasé, une machine à courant continu ou un moteur asynchrone.

Il pourra définir un système électromécanique.

Cette UE pourra être le support de projet de L3.

Volumes horaires\* :

CM : 25,5h

TD :

TP : 33h

Terrain :

Pré-requis nécessaires\* :

- Bases solides en mathématique et physiques élémentaires.
- Notion élémentaires sur les matériaux, composants du génie électrique. Méthodes d'études des circuits en régime sinusoïdal permanent.
- Etudiant titulaire d'un bac+2 en génie électrique ou physique appliquée.

Pré-requis recommandés\* :

UE de la licence EEA L2 : HAE403E : Circuit et mesures en génie électrique.

Onglet «+ d'infos »

Unité d'enseignement en contrôle continu pour le cours et les travaux pratiques.

Pourcentage de 70% pour le cours et de 30% pour la partie Travaux pratiques

Syllabus :

1. Circuits en régime sinusoïdal triphasé
2. Matériaux et composants diélectriques - Rappel
3. Matériaux et composants magnétiques – Rappel
4. Inductances et transformateur
5. Actionneurs électriques

Onglet «Contacts »

Responsable\* : Philippe Enrici « [philippe.enrici@umontpellier.fr](mailto:philippe.enrici@umontpellier.fr) »

Contact(s) administratif(s) : Philippe Enrici « [philippe.enrici@umontpellier.fr](mailto:philippe.enrici@umontpellier.fr) »

<b>Systèmes et composants pour la conversion d'énergie électrique</b>	7	58h30
	25.5	33
<b>Carole Hénaux</b>		
Introduction applications de l'énergie électrique	16,5	
Circuits en régime sinusoïdal Triphasé Savoir utiliser les outils mathématiques associés : complexe, vectoriel, Fresnel Savoir étudier une charge triphasée en régime équilibré, déséquilibré et non linéaire Savoir établir un bilan de puissance en régime équilibré, déséquilibré et non linéaire	4,5	
Inductances et transformateurs Connaitre les définitions des inductances propres et mutuelles. Modèle du transformateur Savoir les définitions et le modèle électrique des inductances à noyau de fer en régime sinusoïdal Connaitre le principe du transformateur monophasé Savoir utiliser et caractériser le schéma équivalent du transformateur sous l'hypothèses de Kapp <del>Le Transformateurs triphasés : Indice horaire – Rapport de transformation complexe – Schéma monophasé équivalent de Kapp</del>	4,5	
Introduction aux actionneurs électriques Connaitre le cycle de fonctionnement d'un actionneur électrique - Les modes de fonctionnements Etude des actionneurs électriques à partir des schémas équivalents et bilan de puissances Essais des actionneurs électriques Caractéristiques couple vitesse des actionneurs électriques	7,5	
<b>Jérôme Castellon</b>	4,5	
Matériaux isolants et diélectriques. Connaitre les mécanismes physiques, propriétés isolantes, propriétés diélectriques, facteur de pertes, schémas équivalents.		
<b>Philippe Enrici</b>	4.5	
Matériaux et composants magnétiques. Savoir définir et utiliser les grandeurs magnétiques, les lois de l'électromagnétisme : B, H, flux, théorème d'Ampère, loi de Lenz... Savoir énumérer les propriétés des matériaux magnétiques (aimants, cycle d'hystérésis, pertes fers...). Définition des aimants. Savoir étudier un circuit magnétique par l'analogie d'Hopkinson (reluctance....)		

Listes des sujets :

11 TDP : 1HTD + 2HTP sur la partie TD

TP1 : Régime sinusoïdal Puissance monophasé – Prise en main de matériel

TP2 : Charges non linéaires monophasées – Les harmoniques.

TP3 : Ordre de phases – Systèmes direct et inverse.

TP4 : Triphasé Equilibré

TP5 Triphasé déséquilibrés

TP6 : Inductances Propre et Mutuelle

TP7 : Transformateur sous l'hypothèse de Kapp

**TP tournant**

TP8 : Caractérisation Machine courant continu à aimant

TP9 : Système électromécaniques – Cycle mécaniques

3 bancs

TP10 : Matériaux Magnétiques – Circuit magnétique Reluctance

TP11 : Matériaux diélectriques - Capacité