

# Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE808E

Nom de l'UE : Production d'Énergie et Modélisation des Réseaux Electriques

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

## Onglet « Présentation »

Description\* :

L'énergie électrique est un des vecteurs énergétiques essentiel dans la gestion de l'énergie. Elle prend plus d'importance dans les nouvelles applications permettant de réduire l'empreinte carbone par exemple dans la propulsion électrique. La production de l'énergie électrique se fait par des productions de fortes puissances (centrales thermiques) mais aussi par de plus en plus au moyen des sources dites « intermittentes » dû aux Energies renouvelables (photovoltaïque, Eolien...). Cette énergie électrique produite doit être transporté et la gestion globale du réseau de transport et distribution est un enjeu et une contrainte majeure.

Cette unité d'enseignement apportera les connaissances théoriques de modélisations des éléments de productions, transport et distribution de l'énergie électrique.

Cette unité d'enseignement permettra de définir le régime sinusoïdal triphasé, la qualité de l'énergie électrique et l'étude des réseaux déséquilibrés par les composantes symétriques.

Cette unité d'enseignement permettra de mettre en œuvre la modélisation des transformateurs, des éléments inductifs (bobine de point neutre...), des alternateurs synchrones et des génératrices asynchrones. Elle donnera les méthodes expérimentales de caractérisations de ses éléments.

Cette unité d'enseignement donnera les conditions de raccordement au réseau électrique, la mise en parallèle des éléments et les réglages associés.

Cette unité d'enseignements donnera des notions de gestion des puissances, de l'impact des court-circuit dans les réseaux de fortes puissances. L'utilisation de logiciel réseaux permettra d'illustrer les phénomènes.

Des travaux pratiques mettront en œuvre les méthodes de caractérisations permettant la modélisation des éléments clés d'un réseau de production et distribution.

Objectifs\* :

Cette unité d'enseignement doit permettre à un étudiant d'intégrer des bureaux d'études ou entreprise travaillant dans le domaine de l'énergie électrique, de la production, du transport et de la distribution de l'énergie.

L'objectif de cette Unité d'enseignement est que l'étudiant à la fin de cet enseignement constitué d'heures de cours et de Travaux Pratiques puisse savoir modéliser et caractériser les éléments d'un réseau de production et de transport de l'énergie électrique.

L'étudiant devra être capable d'étudier un problème associant des sources sinusoïdales et des charges électriques dans des modes de fonctionnement en régime transitoire ou permanent.

L'étudiant devra pourvoir être capable de réaliser ou d'étudier des fiches d'essais pour un transformateur, un alternateur synchrone ou une génératrice asynchrone pour leur modélisation.

L'étudiant devra savoir utiliser un logiciel de simulation réseaux pour étudier la gestion, le transit des puissances et l'impact des court-circuit.

Volumes horaires\* :

CM : 30

TD :

TP : 21

Terrain :

Pré-requis nécessaires\* :

Licence EEA ou scientifique et technologique avec des enseignements sur les principes de base de l'électrotechnique (régime sinusoïdal, transformateur ...).

Avoir connaissance des notions élémentaires des outils mathématiques pour l'étude du régime sinusoïdal (calculs complexe, Représentation de Fresnel, trigonométrie.).

Avoir connaissance sur les principes de base du fonctionnement des machines électriques.

Pré-requis recommandés\* :

## Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances :

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. Régime sinusoïdal – Rappels. Régime transitoire et permanent. Régime équilibré et déséquilibré. Puissances. Charge non linéaire. Harmoniques. Composantes symétriques : définitions, utilisation. Unités réduites.
2. Modélisation d'un Transformateur triphasé. Modèle à inductances. Indice horaire complexe. Essais du transformateur – Schéma équivalent. Couplage au réseau – Couplage en parallèle. Les éléments inductifs d'un réseau (bobine de point neutre...)
3. Modélisation des alternateurs synchrones. Introduction : présentation. Modèle de Behn-Eschenburg. Modèle de Potiers. Modèle de Blondel à deux réactances. Diagramme PQ d'un alternateur. Identification d'un alternateur. Couplage au réseau – Mise en parallèle – Réglage.
4. Modélisation d'une génératrice asynchrone. Principe de production d'une génératrice asynchrone. Fonctionnement sur réseau isolé (iloté). Identification d'une génératrice asynchrone. Couplage au réseau
5. Modélisation des réseaux électriques. Qualité des réseaux électriques. Gestion énergie réactive. PowerFlow – Gestion des Court-circuit.

## Onglet «Contacts »

Responsable\* :

Philippe Enrici : [philippe.enrici@umontpellier.fr](mailto:philippe.enrici@umontpellier.fr)

Gilles Beaufils : gilles [.beaufils@umontpellier.fr](mailto:gilles.beaufils@umontpellier.fr)

Contact(s) administratif(s) :

Philippe Enrici : [philippe.enrici@umontpellier.fr](mailto:philippe.enrici@umontpellier.fr)