

Objectifs de l'UE**Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :**

En Analyse fonctionnelle des systèmes d'énergie électrique :

- Identifier les différents composants d'un système d'énergie électrique et constituer une base de données documentaire
- Effectuer une analyse structurelle d'un système d'énergie électrique et identifier les grands sous-ensembles
- Effectuer une analyse fonctionnelle d'un système d'énergie électrique et dégager l'ensemble des paramètres à contrôler et à mesurer
- Identifier les flux d'énergie et d'information à travers le système

En Energies nouvelles et renouvelables :

- mettre en œuvre une production d'énergie électrique d'origine éolienne, photovoltaïque et avec une pile à combustible

Description des ECUE**Analyse fonctionnelle des systèmes d'énergie électrique :**

Cette ECUE s'appuie sur une plateforme technologique d'étude de la gestion d'énergie électrique et des énergies renouvelable permettant la reconstitution d'une station de production et de transport d'énergie électrique à partir de sources conventionnelles (générateurs synchrones) et renouvelables (solaire photovoltaïque et éolien), son pilotage et l'optimisation des sources en fonction de la demande en énergie (banc de charge).

On s'attache surtout aux grandes fonctions et aux composants du système d'énergie.

Les différents thèmes abordés :

- Génératrice synchrone, asservissement de tension et de fréquence
- Couplage en parallèle et sur réseau puissant, statisme, stabilité
- Transformateur de couplage, autotransformateur
- Ligne électrique, transport de l'énergie active et réactive, ligne en charge, à vide

- Interconnexion, répartition des flux d'énergie
- Charges passives, actives, génération d'harmoniques, compensation d'énergie réactive
- Énergies renouvelables: solaire, éolien, connexion au réseau
- Stockage: batteries, hydrogène, hydroélectrique
- Instrumentation, mesures, traitement du signal, supervision
- Modélisation, simulation

Le projet permet en outre de développer des capacités organisationnelles nécessaire pour appréhender l'étude d'objet technique complexe.

Énergies nouvelles et renouvelables :

L'objectif de cet UCUE est d'appréhender la problématique de la production d'électricité dite "renouvelable" d'origine éolienne, photovoltaïque et par pile à combustible.

Un ensemble de cours et de TD permettent de poser les fondements théoriques de la production photovoltaïque et éolienne ainsi que les contraintes liées l'exploitation et l'intégration de ces productions dans le réseau électrique national.

Une phase de TP permet d'illustrer les éléments théoriques par la mise en œuvre et la caractérisation d'une centrale de production mixte solaire/éolienne ainsi que d'une pile à combustible.

Pré-requis

Électrotechnique
 Gestion projet
 Gestion documentaire
 Capacités organisationnelles, travail en équipe
 ECUE d'électrotechnique des semestres 5 et 7

Bibliographie

Documents internes au projet
 Recherche documentaire personnelle