Prod. transport gestion de l'énergie électrique. Smart Grids

ECTS
4 crédits

Composante
INSA Hauts-de-France

Présentation

Description

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 à la mise en œuvre du système d'énergie proposé par la plateforme.
A travers un projet réalisé en pédagogie active, les élèves ingénieurs devront mettre en oeuvre leurs capacités de futur ingénieur pour rendre opérationnelle la plateforme expérimentale selon un cahier des charges.
- Caractériser les différents éléments (machines, lignes, mesures,..) et les mettre en place
- Programmer les régulateurs afin d'atteindre les performances attendues
- Instrumenter la plateforme.
- Intégrer les énergies renouvelables
- Développer les procédés de stockage, notamment le stockage gravitaire
- Développer la supervision en réseau et le pilotage à distance d'ouvrage
- Analyser différents scénario de fonctionnement et d'incident
- Analyser les différentes problématiques liées à l'équilibre entre la production et la consommation
- Analyse les problèmes de stabilité de fréquence et de tension
- Médiatiser le travail accompli.

Le projet permet en outre de développer des capacités organisationnelles nécessaires pour appréhender l'étude d'objets techniques complexes.

Objectifs

Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :
Sur le plan organisationnel :
- Analyser un cahier des charges sur une problématique complexe
- Mobiliser toutes les connaissances nécessaires en génie électrique
- Faire le bilan des compétences, organiser des équipes en fonction des compétences, programmer l'auto-formation

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 05 septembre 2023

- Constituer des équipes et les gérer.
- Mettre en oeuvre des outils et méthodologies de gestion de projet
- Rendre compte et médiatiser le travail.

Sur le plan technique :

- Comprendre le fonctionnement isolé et intégré des composants d'un système d'énergie électrique
- Comprendre les interactions entre les différents éléments
- Comprendre les enjeux de la gestion d'énergie et les nouveaux paradigmes liés aux énergies renouvelables et au « smart grids »

Pré-requis obligatoires

Electrotechnique, électronique de puissance, traitement du signal, microinformatique, statistique, gestion de projet, automatisation industrielle

Bibliographie

P. Zacharias. "Use of electronic-based power conversion for distributed and renewable energy sources". 20 years of research on power conversion systems. ISET 2008.
L. Castainer, S. Silvestre. "Modeling photovoltaic system using spice". Wiley 2002.
J. Davies. "MSP430 microcontroler basics". Newnes 2008.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 05 septembre 2023