USEEN8 - Energies renouvelables

Mis à jour le 16-02-2026

Code : USEEN8

Unité spécifique de type mixte

12 crédits

Responsabilité nationale : EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Stéphane LEFEBVRE

Présentation

Prérequis

Connaissance de base en électricité industrielle.

Compétences en dimensionnement d'installations électriques.

Objectifs pédagogiques

Après avoir suivi cette US l'apprenti sera en mesure de concevoir et dimensionner une installation de production EnR dans le but d'obtenir des performances en terme de productible et de disponibilité de l'installation.

Compétences

Utiliser un logiciel métier dans le but d'évaluer le productible et les performances d'une installation

Produire une argumentation scientifique et technique dans le but de justifier une solution technique et de ses performances

Connaitre la chronologie ainsi que les divers acteurs d'un projet lié aux énergies renouvelables

Se positionner comme intervenant dans un projet de production d'EnR

Réaliser le dimensionnement d'une installation

Evaluer les risques spécifiques existants sur une installation de production d'énergie

Définir et justifier techniquement une architecture d'installation

Programme

Contenu

Dans cette unité spécialisée seront abordés, selon les besoins industriels locaux, les principaux moyens de production d'énergie d'origine renouvelables et en particulier l'éolien et le photovoltaïque. outre les principe et le dimensionnement de ces installations, les principes de conversion d'énergie (statique et électromécaniques) seront abordés.

US4.1 : Energie éolienne

- Principe physique du système de production.
- Evaluation de la ressource (facteur de capacité, intermittence)
- Evaluation du productible
- Structure du système de production : analyse fonctionnelle.
- Conditions de raccordement.

US4.2 : Production photovoltaïque

- Principe physique du système de production.
- Evaluation de la ressource (facteur de capacité, intermittence)
- Evaluation du productible
- Structure du système de production : analyse fonctionnelle.
- Conditions de raccordement, autoconsommation

US4.3 : Conversion statique d'énergie électrique

L'objectif de ce module est de comprendre le fonctionnement des différentes structures de conversion statique : Conversion AC-DC ; Conversion DC DC ; Conversion DC AC. Les applications seront choisies pour les EnR, comme par exemple :

- Conversion AC/DC – DC/AC : éolien en vitesse variable

- Conversion DC/DC : MPPT système photovoltaïque
- Conversion DC/AC : Onduleur PV
- Présenter les notions d'efficacité énergétiques

Un lien avec l'US 3.3 pourra être fait à travers le pilotage d'un convertisseur statique par automate

US4.4 : Conversion Electromécanique

Le premier objectif de ce module est de présenter les différentes technologies de conversion pour l'éolien. On verra le principe des machines alternatives (MAS et MS) utilisées en génératrices ainsi que les contraintes imposées par leur connexion au réseau.

Présenter les notions d'efficacité énergétiques

Evoquer éventuellement l'hydraulique

US4.5: US régionale : Méthanisation, Hydrogène, Hydraulique, ….

- Principe physique du système de production.
- Evaluation de la ressource (facteur de capacité, intermittence)
- Evaluation du productible
- Structure du système de production : analyse fonctionnelle.
- Conditions de raccordement
- Efficacité énergétique

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Mémoire
- Examen final