

Energies Renouvelables I

Responsable : Vincent BOITIER (vboitier@laas.fr, 05 61 33 79 58)

Objectifs

La production d'électricité à partir d'énergies renouvelables ne cesse d'augmenter. Ce secteur d'activité crée aussi de nouveaux métiers et de nombreux emplois. Ce module d'enseignement fournit les bases pour comprendre les différentes structures électroniques ou électromécaniques possibles et comment les adapter en fonction de la source énergétique choisie, du niveau de puissance électrique demandé et des contraintes extérieures. L'objectif visé est donc l'analyse de la structure puis des performances d'une chaîne énergétique utilisant au choix l'énergie solaire photovoltaïque, l'énergie éolienne ou hydraulique..

Contenu (C : 12h – TD : 9h - TP : 9h)

Structure d'un AEROGENERATEUR et physique associée (Betz, statistique de Weibull...)

Différentes solutions techniques (électro-mécanique, dimensionnement)
Régulations, protections
Connexion au réseau (couplage, réglementation)

Structure d'une CENTRALE HYDRO-ELECTRIQUE (implantation)

Choix des turbines (Pelton, Francis, Kaplan ...),
Dimensionnement des alternateurs
Régulations, électronique associée
Connexion au réseau (couplage, réglementation)

Structure d'une CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Critères de choix des générateurs photovoltaïques,
Convertisseurs de puissance associés
Modes de commande et de régulation
Applications autonomes ou connectées au réseau électrique.

Pré-requis

Notion de base de mécanique et de mécanique des fluides.

Bibliographie

Photovoltaïque pour tous, Anthony Falk, Ed. Le Moniteur, janvier 2010
Eoliennes et aérogénérateurs, Guy Cunty, Ed. Edisud, 2001
Sur l'hydraulique, techniques de l'ingénieur D3930, D4008