LELEC2670

2015-2016

Renewable and non conventional sources of electrical energy

4.0 crédits	30.0 h + 15.0 h	2q

Enseignants:	Jacques Pascal ; De Jaeger Emmanuel ;
Langue d'enseignement:	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	Moodle > http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=5343
Thèmes abordés :	-- Problématique de l'approvisionnement en énergie électrique -- Energies renouvelables : solaire photovoltaïque, solaire thermique, éolienne, marine -- Stockage de l'énergie électrique -- Conversion thermoélectrique -- Conversion magnétocalorique -- Piles à combustible
Acquis d'apprentissage	Eu égard au référentiel AA des programmes EPL « Ecole Polytechnique de Louvain », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants : -- AA1.1, AA1.2, AA1.3 -- AA2.1, AA2.2 -- AA3.1, AA3.2 -- AA5.3, AA5.4 -- AA6.1, AA6.2, AA6.3 Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera en mesure de : -- Discuter la place de l'électricité dans le questionnement relatif aux ressources en énergie -- Prédimensionner une installation de production d'électricité reposant sur l'exploitation de ressources renouvelables (par exemple, photovoltaïque); -- Modéliser les composants d'une installation photovoltaïque autonome ou raccordée à un réseau d'énergie électrique (modules, convertisseurs électroniques de puissance, batteries, régulateurs ...) en vue de sa simulation et de son optimisation -- Comprendre le fonctionnement des éoliennes et les problèmes liés à leur exploitation -- Comprendre le fonctionnement des systèmes d'exploitation des énergies marines -- Comprendre les problèmes de gestion de l'énergie liés à la pénétration des énergies renouvelables -- Connaître les principes des conversions thermoélectrique et magnétocalorique -- Aborder la littérature technique et scientifique spécialisée relative à ces sujets *La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».*

Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	Les étudiants sont évalués au cours d'un examen oral, pour lequel ils peuvent disposer des supports de cours et de leurs notes personnelles. Les exercices faisant l'objet d'évaluation pendant le quadrimestre interviennent dans la note finale.
Méthodes d'enseignement :	Le cours comporte des exposés magistraux qui ont pour objectif de décrire le contexte général, les concepts principaux, les principes physiques mis en jeu, les modèles, les méthodes de calcul et d'évaluation ainsi que donner et commenter certaines informations technologiques particulières. Des exercices d'application numérique (problèmes) sont proposés. Les participants au cours sont invités à proposer des solutions et remettre des rapports par groupes de deux ou trois personnes. Ces rapports sont évalués et commentés. Un laboratoire est organisé sur le thème de la thermoélectricité
Contenu :	-- Introduction: contexte énergétique généra -- Introduction au solaire photovoltaïque: prédimensionnement d'une installation autonome ou raccordée au réseau de distribution -- Aspects du comportement des installations photovoltaïques en conditions réelles -- Caractérisation et modélisation des modules photovoltaïques -- Interfaces des modules photovoltaïques -- Caractérisation de l'éclairement, modélisation du ciel -- Introduction au solaire thermiqu -- Introduction aux éoliennes : aspects mécaniques et aspects électriques (types de génératrices et raccordement au réseau, problèmes spécifiques) -- Introduction aux techniques de conversion des énergies marines (centrales marémotrices, houlomotrices, énergie des courants marins, énergie osmotique) -- Techniques de stockage d'énergie complémentaires à l'exploitation des énergies renouvelables -- Introduction à l'effet thermoélectrique -- Mise en oeuvre des convertisseurs thermoélectriques -- Effet magnétocalorique -- Perspectives de mise en oeuvre de l'effet magnétocalorique -- Introduction aux piles à combustible
Bibliographie :	-- Transparents du cours -- Ouvrages de référence disponibles en version électronique à la BST -- Documentation complémentaire
Autres infos :	Selon les opportunités et disponibilités pratiques, le cours peut être complété par une visite technique et/ou des séminaires donnés par des experts issus du monde industriel
Faculté ou entité en charge:	ELEC

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	4	-	
Master [120] : ingénieur civil physicien	FYAP2M	4	-	