



ENERGIE STOCKAGE-CONVERSION

ENERGY, STORAGE, CONVERSION

Responsable(s): Jean-Pierre CLOAREC

| Cours : 16.0 | TD : 0.0 | TP : 0.0 | Autonomie : 0.0 | BE : 12.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

Ce cours constitue une synthèse de tous les phénomènes physiques mis en oeuvre pour le stockage et la conversion d'énergie. Pour chaque amphitheâtre de 2h, un.e spécialiste de l'ECL vient présenter les phénomènes fondamentaux de son domaine : batteries, solaire thermique, solaire photovoltaïque, conversion électromécanique, énergie et rayonnements, combustion, bioénergie. La matière stocke l'énergie sous des formes variées. La densité énergétique, la capacité à stocker et à dispenser de l'énergie dépend de la nature des conversion énergétiques mises en oeuvre: interaction électromagnétique, gravitation.... Les cycles et procédés de transformation permettant les conversions et échanges d'énergie seront étudiés en soulignant

Mots-clés : énergie ; renouvelables ; densité énergétique ; procédés de transformation ; conversion et échange d'énergie ; techniques de stockage; solaire; batteries ; nucléaire ; éolien; gravité ; rayonnement ;

Programme

-Synthèse sur les différentes formes d'énergie et les ordres de grandeur associés de densité énergétique dans la matière
-solaire; batteries et stockage électrochimique; conversion électromécanique; conversion électromagnétique; combustion; bio-énergie

Compétences

- Approche système : modéliser un système énergétique en s'appuyant sur plusieurs disciplines, en identifiant les couplages entre disciplines.
- Approche système : argumenter et discuter les choix opérés pour dimensionner un système énergétique complet. Questionner la pertinence des critères de validation.
- Mettre en oeuvre des interactions positives au sein de son équipe de mini-projet
- Réaliser un état de l'art sur un problème ouvert sur des questions techniques-scientifiques-économiques liés à un besoin énergétique. Formaliser le résultat. Faire preuve d'une vision large en prenant en compte les questions technologiques,

Travail en autonomie

Objectifs : Mobiliser les notions abordées en cours et les sciences de l'ingénieur sur des cas concrets avec des enjeux scientifiques, techniques et économiques. Réfléchir sur le dimensionnement de systèmes d'énergie renouvelables.

Méthodes : Mini-projets par équipe sur un sujet au choix parmi une liste de sujets pré-établie, ou sujets éventuellement proposés par les élèves.

Bibliographie

Roger Balian, *LES MULTIPLES VISAGES DE L'ÉNERGIE*, Ecole d'été de Physique sur l'énergie , 2001
CEA (ouvrage collectif) *MEMENTO SUR L'ÉNERGIE « ENERGY HANDBOOK »*, CEA, 2015

Contrôle des connaissances

Note= 50% savoir + 50% savoir-faire