Energie et Hydrogène ET Système Energétique

ECTS
6 crédits

Composante
UFR STGI, site de Belfort

Volume horaire
38h

Présentation

Description

Elément 1 Pile à combustible : différentes technologies, thermodynamique, électrochimie et transfert de masse pour les piles à combustibles, courbe de polarisation, rendement, calculs de base pour les PEMFC et SOFC

Elément2 Filières énergétiques : les différentes filières : actuelles (fossiles, nucléaire, hydraulique) et alternatives (renouvelables, H2), méthodes d'estimation des ressources et chiffres clés

Elément 3 Thermique des machines électriques : Transferts conductifs stationnaires et instationnaires (Biot < 0,1), Matériaux anisotropes des machines tournantes (bobinages et tôles magnétiques), sources de chaleur internes des moteurs électriques (Joule, fer, supplémentaires, frictions, mécaniques, aérauliques), quantification et localisation, Problèmes spécifiques de l'entrefer et des espaces fluidiques en bout de machines, modélisation thermique des machines électriques (DF et méthode nodale) : discrétisation des structures, «équivalence thermique-électrique, advection, réseaux nodaux, conditions aux limites de Dirichlet, CL de Neumann homogènes et hétérogènes, simplification des structures 2D et 3D, résolutions directes et par Range-Kutta

Objectifs

A l'issue du module, l'étudiant saura :

-décrire les phénomènes intervenant dans une pile à combustible, écrire les équations de fonctionnement pour les modèles simples

-classer et caractériser les différentes filières énergétiques

Dimensionner sur un plan thermique tous types de moteurs électriques (CC, asynchrones, synchrones) et de prévoir leurs comportements thermiques stationnaires et instationnaires sous contrainte, simplifier les structures à étudier en fonction des paramètres influents, prévoir les températures atteintes afin de définir (entres autres) les classes d'isolants de la machine suite aux dimensionnements électromécanique et électromagnétique de la structure, s'adapter aux demandes des constructeurs des moteurs

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 27 mars 2026

électriques, quelles que soient les niveaux de puissances, depuis les petits GMV (groupes moto-ventilateurs des actionneurs automobiles) jusqu'aux alternateurs refroidis de haute puissance.

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	22h
TP	Travaux Pratiques	9h
TD	Travaux Dirigés	9h

Liste des enseignements

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Filière Energie (Energy branch)	Elément constitutif	8h	2h		2 crédits
Piles à combustible (Fuel Cell)	Elément constitutif	8h	4h	3h	2 crédits
Thermique des Machines électriques (Thermal Management of E)	Elément constitutif	6h	3h	6h	2 crédits

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 27 mars 2026