

Ingénierie (modules, performances, applications)

Responsable : Daniel Champier

Laboratoire : Univ Pau & Pays Adour/E2S UPPA, Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur Appliquées à la Mécanique et au Génie Electrique Fédération IPRA, EA 4581, Hélioparc, 2 avenue du Président Angot, 64053 Pau Cedex, France

E-mail : daniel.champier@univ-pau.fr

Durée du module : 3h (cours 2h + TD 1h)

Objectifs

Les objectifs de ce module sont triples : (1) montrer l'ensemble des paramètres entrant dans l'étude d'un générateur thermoélectrique et les méthodes pour aborder la conception, (2) sensibiliser à la différence entre l'écart de température des sources et l'écart de température aux extrémités du matériau thermoélectrique de même qu'à la présence de l'effet Joule en dehors du matériau thermoélectrique, (3) présenter un large panel d'applications des systèmes thermoélectriques.

Contenu - cours

1. Introduction
 - Description des éléments d'un générateur thermoélectrique
 - Notion de thermique et notion d'électricité
 - Efficacité des générateurs thermoélectriques
 - Modules commercialisés ou en cours de commercialisation
2. Conception des générateurs thermoélectriques
 - Modélisation des modules thermoélectriques
 - Modèle complet d'un générateur (depuis les sources de chaleur jusqu'au stockage électrique incluant les convertisseurs électriques)
 - Conception et optimisation
 - Etude d'un exemple et aspects pratiques
3. Applications (génération et cogénération)
 - Production en milieux extrêmes
 - Récupération de la chaleur fatale (WHR)
 - Production domestique
 - Micro-génération : capteurs, objets connectés (IOT)
 - Solaire thermoélectrique
 - Réfrigération et régulation
 - Métrologie