

Ingénierie (modules et performances)

Responsable : Soufiane El Oualid

Assistants : Bertrand Lenoir, Christophe Candolfi

Laboratoire : Institut Jean Lamour

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

Prévoir une calculatrice

Objectifs

Ce module vise à atteindre les objectifs suivants :

- Présenter l'ensemble des paramètres impliqués dans l'étude d'un générateur thermoélectrique ainsi que les méthodes utilisées pour aborder sa conception.
- Sensibiliser à la différence entre l'écart de température des sources et l'écart de température aux extrémités du matériau (importance des conditions de services des dispositifs thermoélectriques)

Contenu - cours

1. Introduction
 - a. Description des éléments d'un générateur thermoélectrique.
 - b. Notion de thermique et notion d'électricité.
 - c. Rendement des générateurs thermoélectriques.
 - d. Modules commercialisés ou en cours de commercialisation.
2. Conception des générateurs thermoélectriques
 - a. Modélisation des modules thermoélectriques
 - b. Conception et optimisation
 - c. Etude d'un exemple et aspects pratiques (générateurs à base de skutterudites)
3. Conception des réfrigérateurs thermoélectriques
 - a. Modélisation des réfrigérateurs thermoélectriques
 - b. Conception et optimisation
 - c. Étude d'un exemple et aspects pratiques (modules à base de tellure de bismuth)

Contenu – Travaux dirigés

Les travaux dirigés se focaliseront sur des exercices simples permettant de mieux comprendre le fonctionnement d'un dispositif thermoélectrique et les points critiques tels que l'influence des différentes résistances parasites sur leurs performances.