

UM4MEE10 – Thermodynamique : approches de l'efficacité énergétique et applications (Thermodynamics: approaches of energetic efficiency and applications)

Guillaume Legros

2025-06-16 14:01:57 +0200

Informations générales

Title (EN)	Thermodynamics: approaches of energetic efficiency and applications
Titre (FR)	Thermodynamique : approches de l'efficacité énergétique et applications
Nom du ou de la responsable de l'UE	Guillaume Legros
Nombre d'heures de cours / Amount of class hours	22
Volume h TD / Amount of exercise hours	24
Volume h TP / Amount of practical work hours	6
Volume h Projet / Amount of project hours	4
ECTS	6
Semestre	Automne (S1)
Semester	Sept-Jan (S1)
Langue	Français
Language	Français
Localisation	campus PMC, St Cyr
Code de l'UE	UM4MEE10

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

Le module s'attache à introduire les différentes approches (locales, globales, normatives) sous-tendant les notions d'efficacité énergétique dans le contexte du défi énergie/climat. Ces notions seront en pratique développées dans le cadre de: > cycles thermodynamiques 'traditionnels' > évaluations quantitatives et qualitatives > approches multi-échelles > modélisation mêlant approches systémique et locale Dans le contexte de ce module, l'étudiant(e) développera en groupe de 3 ou 4 une curiosité méthodique à travers: > la recherche bibliographique > le sens critique à y apporter > la synthèse à y appliquer

Content (EN)

This course aims at introducing the different approaches (local, global, standard) that yield the concepts of energetic efficiency within the context of energy/climate challenges. These concepts will be developed in practice within the framework of: > 'regular' thermodynamic cycles > quantitative and qualitative evaluations > multi-scale approaches > modelling mixing systemic and local approaches Within the context of this course, the student will develop in a group of 3 to 4 students his/her methodic curiosity through: > bibliographic search > criticism to have > synthetic effort to apply

Mots clés (FR)

thermodynamique, efficacité énergétique, cycles, rendement, exergie

Keywords (EN)

thermodynamics, energetic efficiency, cycles, exergy

Prérequis (FR)

bases de thermodynamique

Pre-requisites (EN)

basics of thermodynamics

Modalité d'évaluation

note session 1 = $0,2 \times \text{écrit 1} + 0,4 \times \text{écrit 2} + 0,25 \times \text{rapport de projet} + 0,15 \times \text{synthèse bibliographique}$
note session 2 = $\max(\text{note de session 1}, 0,6 \times \text{écrit de session 2} + 0,25 \times \text{rapport de projet} + 0,15 \times \text{synthèse bibliographique})$

Assessment

evaluation for session #1 = $0,2 \times \text{written exam \#1} + 0,4 \times \text{written exam \#2} + 0,25 \times \text{project report} + 0,15 \times \text{bibliographic synthesis}$
evaluation for session #2 = $\max(\text{evaluation for session \#1}, 0,6 \times \text{written exam \#3} + 0,25 \times \text{project report} + 0,15 \times \text{bibliographic synthesis})$

Acquis d'Apprentissage Visés

analyse thermodynamique quantitative (rendement énergétique) et qualitative (rendement exergetique)

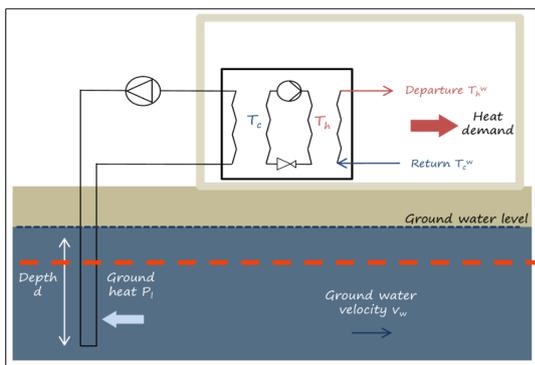
Learning outcomes

thermodynamic analysis: quantitative (energetic efficiency) and qualitative (exergetic efficiency)

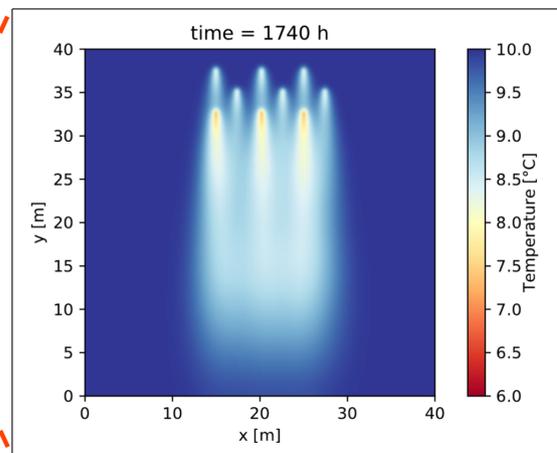
Bibliographie

note session 2 = $\max(\text{note de session 1}, 0,6 \times \text{écrit de session 2} + 0,25 \times \text{rapport de projet} + 0,15 \times \text{synthèse bibliographique})$

Version PDF



Schematic of a geothermal heat pump



Numerical simulation of the horizontal temperature field within the groundwater around the peaks of the pump

Figure 1: Figure