

2021-2022	Tronc commun	Année 2 - Sem. 4
PHYS208	Thermodynamique	Obligatoire
Crédits ECTS : 3	Enseignants : Dr. Fadi Taychouri, Dr. Saly Yaacoub, Dr. Chakib Fakih	Langage : Français
Heurs totales 39 h	Période : Mars-Juin	

#### Description :

La thermodynamique est une discipline transversale de la physique, qui traite des transformations de l'énergie sous toutes ses formes. Le but de ce cours est d'initier les étudiants aux concepts de base liés à la thermodynamique. Ce cours est destiné à être utilisé comme une référence pour génie de premier cycle, les étudiants dans leur deuxième année, et comme un ouvrage de référence pour la pratique des ingénieurs.

Donc l'objectif de ce cours est d'approfondir les notions de thermodynamique classique ; acquérir les bases de la thermodynamique irréversible et de la thermodynamique statistique, de couvrir les principes de base de la thermodynamique et de présenter une multitude d'exemples d'ingénierie du monde réel pour donner aux étudiants une idée de la façon dont la thermodynamique est appliquée en génie pratique

#### Acquis d'apprentissage :

- Définir le système et le milieu extérieur, décrire l'état du système à partir d'un certain nombre de paramètres la température, la pression, le volume.
- Etudier les transformations du système en fonction des échanges d'énergie avec le milieu extérieur. Les échanges se font principalement sous forme de chaleur et de travail mécanique.
- Expliquer les trois principes de la thermodynamique qui régissent les échanges d'énergie.
- Appliquer les trois principes de la thermodynamique pour concevoir des moteurs à Combustion internes, des turbines à gaz et à vapeur et des machines frigorifiques.

#### Prérequis :

Les élèves doivent avoir une formation adéquate dans l'analyse et en physique

#### Contenu :

- Introduction et concepts de base
- Énergie, transfert d'énergie et analyse énergétique générale
- Le gaz idéal - étude cinétique
- Chaleur spécifique
- Transformations quasi-statique du gaz idéal
- Deuxième loi de la thermodynamique
- Cycle de production d'énergie à gaz
- Moteur thermique et turbine à gaz
- Étude de la vapeur
- Moteur à vapeur - Turbine à vapeur
- Cycles frigorifiques
- Transformations irréversibles

#### Bibliographie :

- Thermodynamique : Une approche pragmatique  
Yunus A. Cengel (Auteur) Mehmet Kanoglu (Auteur) Michael A. Boles (Auteur)
- Fundamentals of Thermodynamics 8/e, Claus Borgnakke, Richard E. Sonntag, University of Michigan, Copyright © 2013 John Wiley & Sons, Inc.

#### Lien Evaluation-compétences

La note finale sera calculée en se basant sur:

**Partiel:** 40%

**Final:** 60%

2021-2022	Common Trunk	Year 2 - Sem. 4
PHYS208	Thermodynamics	Mandatory
ECTS: 3	Instructors: Dr. Fadi Taychouri, Dr. Saly Yaaoub, Dr. Samer Kaedbeh	Language: English
Total hours: 39 h	Period: March-June	

#### Description:

Thermodynamics is an exciting and fascinating subject that deals with energy, which is essential for sustenance of life, and thermodynamics has long been an essential part of engineering curricula all over the world. It has a broad application area ranging from microscopic organisms to common Household appliances, transportation vehicles and power generation systems. The aim of this course is to extend the concepts of classical thermodynamics, study the basics of irreversible thermodynamics and statistical thermodynamics, to cover the basic principles of thermodynamics and to present a wealth of real-world engineering examples to give students a feel for how thermodynamics is applied in engineering practice.

#### Prerequisite:

Students are assumed to have an adequate background in calculus and physics

#### Learning outcomes:

- Define the system and the external environment (surrounding)
- Describe the state of the system basing on a number of parameters - temperature, pressure, volume – these parameters are called variables of the system.
- Study the changes of the system based on energy exchanges with external environment.
- Explain the three principles of thermodynamics that govern exchanges energy.
- Apply the three principles of thermodynamics for designing internal combustion engines, gas turbines and steam turbine and refrigeration machinery.

#### Content:

- Introduction and Basic Concepts
- Energy, Energy Transfer, and General Energy Analysis
- The ideal gas-kinetic study
- Specific heat
- Quasi-static process of ideal gas
- Second law of thermodynamics
- Gas power cycle
- Gas turbine
- Study of vapor
- Steam engine – Steam turbine
- Refrigeration cycles
- Irreversible processes

#### References:

- THERMODYNAMICS: AN ENGINEERING APPROACH, EIGHTH EDITION,. Yunus A. Cengel, Michael A. Boles Copyright © 2015 by McGraw-Hill Education
- Fundamentals of Thermodynamics 8/e, Claus Borgnakke, Richard E. Sonntag, University of Michigan, Copyright © 2013 John Wiley & Sons, Inc.

#### Evaluation Method:

The final grade will be calculated according the following policy:

**Midterm Exam:** 40%

**Final Exam :** 60%