



SYLLABUS

Unité d'Enseignement : UEF 1.2.2, **Matière :** Thermodynamique Appliquée

Domaine : SCIENCES & TECHNIQUES

Filière : Electrotechnique

Parcours : Master Electromécanique

Semestre : 2, **Année Universitaire :** 2019/2020

Crédits : 4, **Coefficient :** 2

Volume Horaire Hebdomadaire Total: 3 Heures.

- Cours Magistral (1h30min)
- Travaux Dirigés (1h30min)

Langue d'enseignement: Français

Enseignant responsable de la matière : OULD LAHOUCINE Cherif **Grade :** Prof.

Bureau : Département Génie Mécanique Bureau N°3, 2^{ème} étage, **Email :**

ouldlahoucine.cherif@univ-guelma.dz ou bien entatop@yahoo.fr

Période de Consultation : Lundi et Mardi (13h-14h).

Connaissances préalables recommandées:

Les cycles thermodynamiques, les machines thermiques, la mécanique des fluides,

Objectifs de l'enseignement:

Le présent cours a pour but de décrire le fonctionnement général des cycles thermodynamiques que ce soit pour les moteurs ou encore les centrales électriques. Il commencera par rappeler chez l'étudiant les concepts fondamentaux de la thermodynamique, interprétation physique des notions fondamentales de la thermodynamique afin de comprendre les cycles thermodynamiques en tant que système de conversion d'énergie. La compréhension des différents cycles et leurs fonctionnements sera commenté à partir d'exemples. Les principes de base de mécanique des fluides et de thermodynamique, qui auront à être utilisés dans la suite du cours, seront rappelés au premier chapitre. Chaque chapitre est complété de plusieurs exercices.

Connaissances préalables recommandées:

Lois générales de la thermodynamique de base et de la mécanique des fluides acquises au cours du cursus de la licence.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Principes de la thermodynamique

(02 semaines)

- Le premier principe et la définition de l'énergie interne dans un système fermé
- Le second principe et la notion du rendement dans un cycle

- Les gaz parfaits (L'équation d'état des gaz parfaits, Les coefficients d'expansion et de compressibilité, Détermination analytique de L'entropie et de l'enthalpie)
- Changement de phase

Chapitre 2. Cycles réels des machines thermiques motrices à vapeur (03 semaines)

- Cycle de Carnot, Cycle de Rankine, Cycle de resurchauffe, Cycle de régénération (soutirage)
- Fluide idéal d'une centrale thermique à vapeur

Chapitre 3. Cycles théoriques des moteurs à combustion interne (03 semaines)

- Cycle de Carnot, Cycle de Otto, Cycle de Diesel, Cycle mixte, Cycles réels

Chapitre 4. Cycles théoriques des turbines à gaz (04 semaines)

- Cycle de Brayton et Cycle de Stirling, Cycle d'Ericsson
- Cycle de la turbine à gaz munie d'un régénérateur
- Compression étagée avec refroidissement intermédiaire

Chapitre 5. Echangeurs de chaleur (03 semaines)

- Classification des échangeurs de chaleur, Méthode de conception des échangeurs de chaleur
- Calcul des échangeurs de chaleur, Corrélations de la convection forcée dans les échangeurs de chaleur
- Puissance de pompage et perte de charge dans les échangeurs de chaleur, Condenseurs et évaporateurs

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

Références bibliographiques:

1. Thermodynamique et Energétique, Lucien BOREL
2. Systèmes Energétiques, Renaud GICQUEL
3. Thermodynamique appliquée à l'Energétique, Francis-Emile MEUNIER
4. Howard N. Shapiro and Michael Moran, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 7th Edition, Wiley, 2015

Evaluation : Contrôle des connaissances & Pondérations

L'évaluation comporte trois volets : un examen final et une interrogation écrite ainsi que les travaux dirigés (présence, participation & travail à domicile). La pondération de ces contrôles est indiquée dans le tableau suivant :

Contrôle	Pondération (%)
Examen final	60%
Control Continu	40 % (15% présence en cours et TD) (15% Interrogation) (10% participation en classe et travail à domicile)
Total	100%

Note : Après 5 absences aux TD, la note sera sanctionnée par un Zéro (0).

Date & Signature

Guelma le 22 Février 2020

C. OULD LAHOUCINE, Ph.D