

Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Base de thermodynamique et applications en énergétique

Descriptif de l'UE

Volumes horaires globaux	13h CM, 20h TD, 27h TP
Nombre de crédits de l'UE	6 ECTS
Spécialité où l'UE est proposée	Parcours L2 génie mécanique, génie électrique et énergétique à orientation professionnelle
Semestre où l'enseignement est proposé	Semestre S4

a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

Cet enseignement a pour objectif de donner aux étudiants les bases nécessaires pour comprendre le principe de fonctionnement des machines de conversion d'énergie.

Dans un mode de fonctionnement classique cours / TD, l'étudiant abordera les principes fondamentaux de la thermodynamique. Ces principes seront approfondis au moyen de 4 TP sur les bases de la thermodynamique. En parallèle, seront effectués des séries de cours où l'étudiant pourra voir une application pratique de ces notions sur des machines de conversion d'énergie. Les machines de conversion abordées dans ce cours seront : les moteurs automobiles, la pile à combustible, les centrales hydro-électriques, les panneaux photovoltaïques, les éoliennes. A l'issue de ce travail, l'étudiant effectuera le TP d'un système de conversion d'énergie de son choix (cf partie b.) un puis devra mener un projet sur l'une des filières Solaire / Eolien / hydraulique et utilisera ses connaissances pour réaliser le dimensionnement d'une unité de production d'énergie renouvelable.

b) Contenu de l'Unité d'Enseignement

Introduction à la thermodynamique (30h)

Cours/TD (15h)	TP Bases de la thermodynamique (15)
I. Introduction aux systèmes de production et de transfert d'énergie II. Notions de bilan (masse, énergie) III. Propriétés des corps purs et Principes de la thermodynamique	TP1. Gaz parfaits TP2. Conditionnement d'air TP3. Compresseur TP4. Changement de phase TP5. Thermofluids

Projet : Machines de conversion d'énergie (30h)

Cours/TP Systèmes de conversion d'énergie (18h)	Projet (12h)
TP6. Pile à combustible TP7. Montage-démontage moteur CTP1. Energie Solaire CTP2. Energie Eolienne CTP3. Energie hydraulique	Dimensionnement d'une unité de production d'énergie renouvelable.

c) Pré-requis

Notions de bases en mécanique des fluides

d) Modalités de contrôle des Connaissances

Contrôle continu (/20)

Examen final (/20)

TP (/30)

Projet (/30)

e) Références bibliographiques

Y.A. Cengel, M.A. Boles. Thermodynamique: Une approche pragmatique, Boeck Supérieur, 2009, 784 pages.
J.-P. Perez. Thermodynamique : Fondements et applications - Exercices et problèmes résolus, Dunod, 2001, 584 pages.