

Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Combustion et Energies renouvelables**Descriptif de l'UE Code de l'UE MSE2223**

Volumes horaires globaux (CM + TD + TP+ autre...)	24 h CM + 20 h TD + 16 h TP + projet personnel
Nombre de crédits de l'UE	6 ECTS
Spécialité où l'UE est proposée	Energétique et environnement
Semestre où l'enseignement est proposé	S2

a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement :

Cet enseignement a pour objectif de donner aux étudiants les bases nécessaires pour l'analyse et le dimensionnement d'un système de production d'énergie à partir de moyens de génération conventionnel et non conventionnels. Plusieurs filières peuvent être abordées : l'énergie hydraulique, l'énergie éolienne, l'énergie hydrolienne, l'énergie chimique et la combustion.

A l'issue de ce cours, l'étudiant devra maîtriser les aspects technologiques liés au fonctionnement des machines relativement complexes permettant la production de ce type d'énergie. Seront abordées dans cet enseignement : les notions d'efficacité énergétique, aéro-hydrodynamique des machines tournantes, fonctionnement hors adaptation, conception, dimensionnement, les notions fondamentales en combustion, appréhender les phénomènes nécessaires à l'établissement des flammes, définir les caractéristiques de flammes usuelles, comprendre les phénomènes limitant les processus de combustion.

b) Contenu de l'Unité d'Enseignement :

- Présentation générale des différents systèmes de production d'énergie renouvelable
- Ecoulement incompressible dans les turbomachines
- Aéro-hydrodynamique et éléments dimensionnant dans les turbomachines
- Aérodynamique des éoliennes standard et aérogénérateur
- Energies marines
- Equations de l'aérothermochimie
- Structure et caractéristiques des flammes laminaires pré mélangées
- Structure et caractéristiques des flammes laminaires non-pré mélangées
- Phénomènes limites

TP1 Efforts aérodynamiques et décollement de couche limite (3h)

TP2 Caractérisation énergétique d'une turbine Pelton (3h)

TP3 Etude de la physique de la combustion, flamme laminaire

TP4 Calcul d'une enveloppe de flamme sur Matlab

Projet: Dimensionnement d'un système de production d'énergie renouvelable

c) Pré-requis

Cours d'aérodynamique et de mécanique des fluides de Licence

d) Modalités de contrôle des Connaissances

1 écrit intermédiaire (E1), 1 écrit final (E2) , 3 compte-rendu de TP expérimentaux (TPE)

1 compte-rendu de TP numérique (TPN), 1 mini projet oral + écrit (MP)

Note / 20 = 0.5 (0.5E1 + 0.5E2) + 0.3 x (3 x0.25 TPE + 0.25TPN) +0.2 MP

e) Références bibliographiques :

Fluid Dynamics and Heat Transfer of Turbomachinery, Lakshminarayana

Wind turbines, Erich Hau

La combustion et es flammes Borghi , Destriau , Editions technip

Organisation pédagogique

Enseignements présentsiels	Volume horaire total	Horaire hebdomadaire	Effectif par groupe
Cours	24h	2h	promotion
Enseignements dirigés	20h	2	Promotion
Travaux pratiques	16h	2 jours	Groupe de 4 étudiants
Projet	Projet Dimensionnement d'un système de production d'énergie renouvelable		
Définir le type de projet			