

## 1. INTITULE DU MODULE

<b>THERMODYNAMIQUE</b>
------------------------

### 1.1. OBJECTIFS DU MODULE

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Se familiariser avec le vocabulaire thermodynamique</li><li>• Savoir calculer les différentes énergies : chaleur, travail, énergie interne...</li><li>• Savoir calculer les variations d'entropie</li><li>• Etudier les machines thermiques.</li></ul> |
|--|

### 1.2. PRE-REQUIS PEDAGOGIQUES

(Indiquer les modules requis pour suivre ce module et le semestre correspondant.)

Dérivées partielles - différentielles - Calcul intégral - Fonctions à plusieurs variables.
--

### 1.3. VOLUME HORAIRE

Elément(s) du module	Volume horaire (VH)					
	Cours	TD	TP	Activités Pratiques	Evaluation	VH global
Thermodynamique	22	20	10		4	56
VH global du module	22	20	10		4	56
% VH	39.29%	35.71%	17.86		7.14%	100%

### 1.4. DESCRIPTION DU CONTENU DU MODULE\*

- Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour l'élément ou les 2 éléments de module (Cours, TD, TP, Activités Pratiques, évaluation)
- Pour le cas des modules du tronc commun, se conformer au contenu du tronc commun harmonisé à l'échelle nationale et au volume horaire correspondant.
- 

Chapitres	Composition du module Sous Chapitres	Volume horaire		
		Cours (h)	TD (h)	Evaluation (h)
Généralités sur les systèmes thermodynamiques	<ul style="list-style-type: none"><li>• Outils mathématiques</li><li>• Introduction à la thermodynamique.</li><li>• Les types de systèmes thermodynamiques, variables d'état et équations d'état.</li><li>• Les transformations réversibles et irréversibles.</li><li>• Les transformations particulières et coefficients thermoélastiques.</li></ul>	6	6	4
Notions de travail et chaleur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Définition du travail des forces de pression. Cas réversible et irréversible.</li><li>• Interprétation graphique du travail.</li></ul>	4	4	

	Définition, effets et modes de transfert de la chaleur. • Equivalence travail-chaleur.			
<b>Premier principe et énergie interne</b>	• Définition de l'énergie totale d'un système. • Définition de l'énergie interne. • Enoncé du premier principe de la thermodynamique. • Applications.	4	2	
<b>Deuxième principe de la thermodynamique : Entropie</b>	• Insuffisance du 1er principe. Enoncés de Clausius et de Kelvin. • Définition de la fonction entropie. • Calcul de la variation d'entropie pour un gaz, un liquide ou un solide et lors des changements d'état.	4	4	
<b>Machines thermiques</b>	• Etude des moteurs thermiques : définition et rendement d'un moteur thermique. • Etude des machines frigorifiques et pompes à chaleur : définition et efficacité.	4	4	
<b>Total 1 (Cours, TD et évaluation)</b>				<b>46</b>
<b>4-2. Travaux pratiques :</b>				
<b>Intitulés des TP :</b>			<b>VH (h)</b>	<b>Evaluation (h)</b>
Calorimétrie - Elasticité des gaz parfaits (Equations d'état) – Instruments de mesure de la température (thermomètre, thermocouple, ...etc). Etude d'une machine dynamothermique etc...			8	2
<b>Total 2 (TP et évaluation)</b>				<b>10</b>
<b>4-3. Activités pratiques (Travaux de terrain, Projets, Stages) :</b>				
<b>Intitulé de l'activité</b>		<b>Volume horaire (1 journée=5h)</b>		<b>Evaluation</b>
<b>Total 3 (Activité pratique et évaluation)</b>				

<b>1. Volume horaire global du module = Total 1 + Total 2 + Total 3 (h)</b>	<b>56</b>
---	-----------

### 1.5. MODALITES D'ORGANISATION DES ACTIVITES PRATIQUES

--

### 1.6. DESCRIPTION DU TRAVAIL PERSONNEL, LE CAS ECHEANT

--

## 2. DIDACTIQUE DU MODULE

(Indiquer les démarches didactiques et les moyens pédagogiques prévus.)

L'enseignement théorique est dispensé sous forme de cours magistraux. Il est renforcé par
---

des séances de TD durant lesquelles l'étudiant est amené à résoudre des problèmes en appliquant les connaissances théoriques acquises. Des devoirs non surveillés sont également proposés aux étudiants afin de renforcer leur capacité de raisonnement.

Les cours et TD sont fournis aux étudiants sous forme de kits pédagogiques et les cours magistraux sont dispensés par vidéo projection et/ou méthode classique.

Les séances de TP ont pour but de familiariser l'étudiant à l'utilisation des matériels de laboratoire et de mettre en pratique les connaissances acquises lors des séances du cours.

### **3. EVALUATION**

#### **3.1. Modes d'évaluation**

(Indiquer les modes d'évaluation des connaissances : examens, tests, devoirs, exposés, rapports de stage, tout autre moyen de contrôle continu).

Un contrôle écrit : C'est un contrôle d'évaluation des connaissances acquises durant les enseignements du module (Cours TD) ;

Un examen de TP : Cet examen est composé d'une partie théorique et d'une manipulation pratique, parmi les manipulations réalisées par l'étudiant durant les séances de travaux pratiques

#### **3.2. Note du module**

(Préciser les coefficients de pondération attribués aux différentes évaluations et composantes du module pour obtenir la note du module.)

Note finale = 70% Note Contrôle + 30% Note Examen de TP