

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Mécanique et thermodynamique appliquées 1</b>
<b>Section(s)</b>	- (5 ECTS) Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel / Cycle 1 Bloc 2

Responsable(s)	Heures	Période
Emilie DELCHEVALERIE	62	Quad 1

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices	16h	Agnès GRYSPEERT
Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie	46h	Emilie DELCHEVALERIE

Prérequis	Corequis
- Mécanique rationnelle 1 - Mécanique rationnelle 2	

Répartition des heures
Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices : 16h d'exercices/laboratoires
Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie : 46h de théorie

Langue d'enseignement
Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices : Français, Anglais
Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie : Français

Connaissances et compétences préalables
<b>[THR1] Mécanique et Thermodynamique appliquées 1</b> - Chimie - physique BA1-ISIMs

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES
<b>Cette UE contribue au développement des compétences suivantes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compétences disciplinaires <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Mobiliser des concepts des sciences fondamentales afin de résoudre des problèmes spécifiques aux sciences et techniques de l'ingénieur.</li> <li>◦ Mobiliser les outils mathématiques nécessaires à la résolution de problèmes complexes et notamment lors de la modélisation.</li> </ul> </li> </ul>

- Calculer, dimensionner et intégrer des éléments de systèmes techniques simples.
- Pratiquer l'analyse dimensionnelle et estimer des ordres de grandeur.
- Compétences transversales et linguistiques
  - S'auto évaluer et agir de façon réflexive, autonome et responsable.
  - Analyser une situation en adoptant une démarche scientifique.

## Objectifs de développement durable



### Education de qualité

Objectif 4 Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie

sous-objectifs : **4.4**



### Energie propre et d'un coût abordable

Objectif 7 Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable

sous-objectifs : **7.1 - 7.3**



### Travail décent et croissance économique

Objectif 8 Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous

sous-objectifs : **8.4**



### industrie, innovation et infrastructure

Objectif 9 Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation

sous-objectifs : **9.4**

## Acquis d'apprentissage spécifiques

### (THR1] Mécanique et Thermodynamique appliquées 1

- Assimiler les principes fondamentaux et grandeurs de la thermodynamique
- Comprendre le fonctionnement de moteurs thermiques usuels dans le cadre d'une formation technologique de base
- comprendre le fonctionnement de cycles moteurs industriels, cycles frigorifiques correspondant à une formation technologique de base

## Contenu de l'AA Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices

Cycle de Carnot et Joule

Cycle de Rankine et Rankine-Hirn

Cycle frigorifiques et relations thermodynamiques

Mélanges de gaz

Deux interrogations (voir horaire !), non remédiable en session

## Contenu de l'AA Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie

- Notions fondamentales : états d'équilibre et évolution, travail, quantité de chaleur
- Premier principe : loi de conservation de l'énergie : applications, enthalpies
- Coefficients calorimétriques, état gazeux parfait, transformations particulières
- Deuxième principe : loi d'évolution d'un système : entropie (interprétations physiques), cycles à deux sources, théorèmes de Carnot et cycle idéal
- Etude de cycles moteurs usuels : turbine à gaz, moteur à explosion, moteur Diesel, moteur de Stirling
- fluides réels: équations caractéristiques- diagrammes de vapeur d'eau- coordonnées (p,v), (T,s), (h,s), (h,p)
  
- Cycles de Rankine et Hirn
- Rendements-améliorations du cycle de base d'une centrale électrique
- Centrale TGV
- Cycles récepteurs : frigo et pompe à chaleur

### Exemples :

- Applications des premiers et seconds principes
- Calculs de rendements de cycles industriels

## Méthodes d'enseignement

**Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices** : travaux de groupes, approche par projets, approche par situation problème, étude de cas

**Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie** : cours magistral, approche interactive, approche par situation problème, étude de cas

## Supports

**Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices** : notes de cours, notes d'exercices

**Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie** : copies des présentations, notes de cours

## Ressources bibliographiques de l'AA Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices

Cours de thermodynamique - ISIMs

Thermodynamique technique - Houberechts

Techniques de l'ingénieur

Thermodynamique - Schaume

## Ressources bibliographiques de l'AA Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie

cours de thermodynamique ISIMs

Chaleur et thermodynamique - Chaussin, Hilly, Barrolis

[www-ipst.strasbg.fr/jld](http://www-ipst.strasbg.fr/jld)

Thermodynamique appliquée- Guénoche, Sècles

Thermodynamique technique - Houberechts

Techniques de l'ingénieur

## Évaluations et pondérations

<b>Évaluation</b>	Note globale à l'UE
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Français
<b>Méthode d'évaluation</b>	examen écrit 75% Cet examen est composé d'une première partie bloquante comprenant des questions rapides sur les bases de la matière et d'une seconde partie reprenant des exercices et questions de théorie ouvertes. S'il y a plus d'une erreur à la première partie, la note de l'examen = la note à la première partie. Si la première partie est réussie, la note de l'examen = la note de la première plus de la seconde partie. La liste des questions possibles pour la première partie de l'examen sera accessible sur l'ecampus et donnée en cours. Les réponses à ces questions seront données en cours.  exercices 25% évaluation continue
<b>Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE</b>	
Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices : <b>oui</b> Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie : <b>oui</b>	

Année académique : **2022 - 2023**