

<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	60	Quad 1

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
<b>Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices</b>	15h	<b>Agnès GRYSPEERT</b>
<b>Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie</b>	45h	Emilie DELCHEVALERIE

Prérequis	Corequis
- Mécanique rationnelle 1 - Mécanique rationnelle 2	

Répartition des heures
<b>Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices</b> : 15h d'exercices/laboratoires
<b>Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie</b> : 45h de théorie

Langue d'enseignement
<b>Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices</b> : Français, Anglais
<b>Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie</b> : 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</li> </ul> </li> </ul>

modélisation.

- 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.

## 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 première 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, Sécles

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% exercices 25%

**Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE**

Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices : **oui**  
Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie : **oui**

Année académique : **2019 - 2020**