

Intitulé de l'UE	Mécanique et thermodynamique appliquées 1
Section(s)	- (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)
Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: exercices	15h	Agnès GRYSPEERT
Mécanique et Thermodynamique appliquées 1: théorie	45h	Emilie DELCHEVALERIE

Prérequis	Corequis
- Mécanique rationnelle 1 - Mécanique rationnelle 2	

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

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

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

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

www-ipst.strasbg.fr/jld

Thermodynamique appliquée- Guénoche, Sècles

Thermodynamique technique - Houberechts

Techniques de l'ingénieur

Évaluations et pondérations

Évaluation	Note globale à l'UE
Langue(s) d'évaluation	Français
Méthode d'évaluation	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 : **2020 - 2021**