

Intitulé de l'UE	Mise à niveau en thermodynamique
Section(s)	<ul style="list-style-type: none"> - (3 ECTS) Master en Sciences de l'Ingénieur industriel orientation Informatique / Cycle 2 Bloc complémentaire - (3 ECTS) Master en Sciences de l'Ingénieur industriel orientation Construction ou Géomètre / Cycle 2 Bloc Complémentaire - (3 ECTS) Master en Sciences de l'Ingénieur industriel orientation Life data technologies / Cycle 2 Bloc Complémentaire

Responsable(s)	Heures	Période
Emilie DELCHEVALERIE	28	Quad 2

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Thermodynamique : théorie	14h	Emilie DELCHEVALERIE
Thermodynamique : travaux pratiques	14h	Emilie DELCHEVALERIE

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Thermodynamique : théorie : 14h de théorie
Thermodynamique : travaux pratiques : 14h de théorie

Langue d'enseignement
Thermodynamique : théorie : Français
Thermodynamique : travaux pratiques : Français

Connaissances et compétences préalables
Aucun

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES
Cette UE contribue au développement des compétences suivantes
<ul style="list-style-type: none"> • Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes <ul style="list-style-type: none"> ◦ Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés ◦ Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes

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

- 4.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat.



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

- 7.1 D'ici à 2030, garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables et modernes, à un coût abordable.
- 7.3 D'ici à 2030, multiplier par deux le taux mondial d'amélioration de l'efficacité énergétique.



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

- 8.4 Améliorer progressivement, jusqu'en 2030, l'efficacité de l'utilisation des ressources mondiales du point de vue de la consommation comme de la production et s'attacher à ce que la croissance économique n'entraîne plus la dégradation de l'environnement, comme prévu dans le cadre décennal de programmation relatif à la consommation et à la production durables, les pays développés montrant l'exemple en la matière.



industrie, innovation et infrastructure

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

- 9.4 D'ici à 2030, moderniser l'infrastructure et adapter les industries afin de les rendre durables, par une utilisation plus rationnelle des ressources et un recours accru aux technologies et procédés industriels propres et respectueux de l'environnement, chaque pays agissant dans la mesure de ses moyens.

Acquis d'apprentissage spécifiques

comprendre le fonctionnement de machines thermodynamiques usuelles (moteurs, centrales électriques, frigos, ...) dans le cadre de la formation technologique de base d'un ingénieur

Contenu de l'AA Thermodynamique : 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
- Cycles récepteurs : frigo et pompe à chaleur

Contenu de l'AA Thermodynamique : travaux pratiques

Mise en application des notions vues en 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

- Cycles récepteurs : frigo et pompe à chaleur

Méthodes d'enseignement

Thermodynamique : théorie : cours magistral, approche par situation problème

Thermodynamique : travaux pratiques : approche interactive, approche par situation problème, étude de cas

Supports

Thermodynamique : théorie : copies des présentations, notes de cours

Thermodynamique : travaux pratiques : copies des présentations, notes d'exercices

Ressources bibliographiques de l'AA Thermodynamique : théorie

Chaleur et thermodynamique - Chaussin, Hilly, Barrolis

www-ipst.strasbg.fr/jld

Thermodynamique appliquée- Guénoche, Sècles

Thermodynamique technique - Houberechts

Techniques de l'ingénieur

Ressources bibliographiques de l'AA Thermodynamique : travaux pratiques

Chaleur et thermodynamique - Chaussin, Hilly, Barrolis

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	<p>Examen écrit 100%</p> <p>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.</p> <p>La cote de l'examen écrit se calcule de la manière suivante facteur de pondération de la partie 1 x cote obtenue à la partie 2. Le facteur de pondération de la partie 1 dépend du nombre d'erreurs commises. Si aucune erreur, facteur de 1, si 1 erreur, facteur de 0,9. Ensuite chaque erreur diminue le facteur de 0,2 (0,7 si deux erreurs, 0,5 si 3 erreurs etc.).</p> <p>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.</p>

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

Thermodynamique : théorie : **non**

Thermodynamique : travaux pratiques : **non**

Année académique : **2024 - 2025**