

Intitulé de l'UE	Techniques des matériaux 2
Section(s)	- (2 ECTS) Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel / Cycle 1 Bloc 1

Responsable(s)	Heures	Période
Anne-Sophie DEPREZ	18	Quad 2

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Techniques des matériaux 2 : applications	4h	Anne-Sophie DEPREZ
Techniques des matériaux 2 : théorie	14h	Anne-Sophie DEPREZ

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Techniques des matériaux 2 : applications : 2h de théorie, 2h de travaux
Techniques des matériaux 2 : théorie : 14h de théorie

Langue d'enseignement
Techniques des matériaux 2 : applications : Français
Techniques des matériaux 2 : théorie : Français

Connaissances et compétences préalables
Notions fondamentales de chimie 1

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. ◦ Mettre en application les savoirs scientifiques et technologiques dans des contextes professionnels. • Compétences transversales et linguistiques <ul style="list-style-type: none"> ◦ S'auto évaluer et agir de façon réflexive, autonome et responsable. ◦ Travailler en équipe au service d'un projet. ◦ Utiliser les outils numériques collaboratifs. ◦ Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet.

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

- 4.3 D'ici à 2030, faire en sorte que les femmes et les hommes aient tous accès dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire, y compris universitaire, de qualité et d'un coût abordable.
- 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.a D'ici à 2030, renforcer la coopération internationale en vue de faciliter l'accès à la recherche et aux technologies relatives à l'énergie propre, notamment l'énergie renouvelable, l'efficacité énergétique et les nouvelles technologies relatives aux combustibles fossiles propres, et promouvoir l'investissement dans l'infrastructure énergétique et les technologies relatives à l'énergie propre.
- 7.b D'ici à 2030, développer l'infrastructure et améliorer la technologie afin d'approvisionner en services énergétiques modernes et durables tous les habitants des pays en développement, en particulier des pays les moins avancés, des petits États insulaires en développement et des pays en développement sans littoral, dans le respect des programmes d'aide qui les concernent.



industrie, innovation et infrastructure

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

- 9.1 Mettre en place une infrastructure de qualité, fiable, durable et résiliente, y compris une infrastructure régionale et transfrontière, pour favoriser le développement économique et le bien-être de l'être humain, en mettant l'accent sur un accès universel, à un coût abordable et dans des conditions d'équité.
- 9.2 Promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et, d'ici à 2030, augmenter nettement la contribution de l'industrie à l'emploi et au produit intérieur brut, en fonction du contexte national, et la multiplier par deux dans les pays les moins avancés.
- 9.5 Renforcer la recherche scientifique, perfectionner les capacités technologiques des secteurs industriels de tous les pays, en particulier des pays en développement, notamment en encourageant l'innovation et en augmentant considérablement le nombre de personnes travaillant dans le secteur de la recherche et du développement pour 1 million d'habitants et en accroissant les dépenses publiques et privées consacrées à la recherche et au développement d'ici à 2030.
- 9.b Soutenir la recherche-développement et l'innovation technologiques nationales dans les pays en développement, notamment en instaurant des conditions propices, entre autres, à la diversification industrielle et à l'ajout de valeur aux marchandises.

Acquis d'apprentissage spécifiques

- Utiliser le vocabulaire adéquat.

- donner une vue générale des différentes classes de matériaux métalliques et alliages d'un point de de leur structure, de leur composition, de leurs propriétés, de leur méthode de fabrication et de synthèse, de leurs applications industrielles, de leurs avantages et inconvénients...

- expliquer les phénomènes électrochimiques de la vie courante

Contenu de l'AA Techniques des matériaux 2 : applications

Applications : Description des métaux de transition et des éléments des terres rares présents dans le tableau périodique des éléments et vue générale de leurs propriétés et de leurs applications dans la vie courante.

Travail : sur base de la théorie et de recherches bibliographiques, par groupe de deux étudiants, décrire la biographie d'un inventeur et le matériau qu'il a découvert ou créé.

Contenu de l'AA Techniques des matériaux 2 : théorie

Théorie : Etude la métallurgie de certains métaux (fabrication du fer, de l'acier, de l'aluminium, du cuivre, ...) et de certains alliages métalliques (les bronzes, les laitons, les cupronickels ...).

Etude des phénomènes de corrosion et des techniques de prévention.

Etude du phénomène d'électrolyse.

Etudes des piles et des accumulateurs : description d'une pile, les différents types de piles, le potentiel chimique, recyclage, les différents types d'électrodes

Méthodes d'enseignement

Techniques des matériaux 2 : applications : cours magistral, travaux de groupes, approche avec TIC

Techniques des matériaux 2 : théorie : cours magistral, approche avec TIC

Supports

Techniques des matériaux 2 : applications : copies des présentations, syllabus, notes de cours

Techniques des matériaux 2 : théorie : copies des présentations, syllabus, notes de cours

Ressources bibliographiques de l'AA Techniques des matériaux 2 : applications

« *Techniques des matériaux – partie Applications II* », Deprez AS, Département des Sciences et Technologies de la HEH, 2024-2025

- MERCIER J.P., ZAMBELLI G et W. KURTZ, *Introduction à la science des matériaux – Traité des Matériaux* – Presses polytechniques et universitaires romandes
- BAILON J.P., DORLOT J.M., J. MASOUNAVE - *Des matériaux*, 3ème Edition - Presses internationales polytechniques
- ZUPPIROLI L. - *Traité de la matière* - Presses polytechniques et universitaires romandes

Ressources bibliographiques de l'AA Techniques des matériaux 2 : théorie

« *Techniques des matériaux – partie Théorique II* », Deprez AS, Département des Sciences et Technologies de la HEH, 2024-2025

- MERCIER J.P., ZAMBELLI G et W. KURTZ, *Introduction à la science des matériaux – Traité des Matériaux* – Presses polytechniques et universitaires romandes

- BAILON J.P., DORLOT J.M., J. MASOUNAVE - *Des matériaux*, 3ème Edition - Presses internationales polytechniques
- ZUPPIROLI L. - *Traité de la matière* - Presses polytechniques et universitaires romandes
- S.ZUMDAHL - *Chimie des solutions* - 2ème édition - De Boeck
- BRISSET JL - *Chimie analytique en solution* - Editions Tec et Doc

Évaluations et pondérations

Évaluation	Note globale à l'UE
Langue(s) d'évaluation	Français
Méthode d'évaluation	Examen écrit : 85% AA Théorie 2 15% AA Applications 2 dont 5% travail écrit (non rejouable) et 10 % examen écrit d'Applications 2
Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE	
Techniques des matériaux 2 : applications : non Techniques des matériaux 2 : théorie : non	

Année académique : **2024 - 2025**