

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

| <b>Responsable(s)</b> | <b>Heures</b> | <b>Période</b> |
|-----------------------|---------------|----------------|
| Anne-Sophie DEPREZ    | 40            | Quad 1         |

| <b>Activités d'apprentissage</b>          | <b>Heures</b> | <b>Enseignant(s)</b> |
|---|---------------|----------------------|
| Techniques des matériaux 1 : applications | 15h           | Anne-Sophie DEPREZ   |
| Techniques des matériaux 1 : théorie      | 25h           | Anne-Sophie DEPREZ   |

| <b>Prérequis</b> | <b>Corequis</b> |
|------------------|-----------------|
|                  |                 |

| <b>Répartition des heures</b>   |
|---|
| <b>Techniques des matériaux 1 : applications</b> : 5h de théorie, 5h de travaux, 5h de séminaires |
| <b>Techniques des matériaux 1 : théorie</b> : 20h de théorie, 5h d'exercices/laboratoires         |

| <b>Langue d'enseignement</b>                                |
|---|
| <b>Techniques des matériaux 1 : applications</b> : Français |
| <b>Techniques des matériaux 1 : théorie</b> : Français      |

| <b>Connaissances et compétences préalables</b> |
|--|
|  |

## Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES

Cette UE contribue au développement des compétences suivantes

- Compétences disciplinaires
  - Mobiliser des concepts des sciences fondamentales afin de résoudre des problèmes spécifiques aux sciences et techniques de l'ingénieur.
  - Intégrer des visions de l'espace et de leurs représentations.
  - Mettre en application les savoirs scientifiques et technologiques dans des contextes professionnels.
- Compétences transversales et linguistiques
  - 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.

### Acquis d'apprentissage spécifiques

- exprimer un résultat sous une forme adéquate ;
- utiliser le vocabulaire adéquat ;
- écrire les structures électroniques des atomes ;
- donner une vue générale des différentes classes de matériaux d'un point de vue 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...
- différencier les arrangements spatiaux des atomes dans la matière.

### Contenu de l'AA Techniques des matériaux 1 : applications

1. Applications : Description des métaux courants présents dans le tableau périodique des éléments suivant leur famille ( les alcalins, les alcalino-terreux, les terreux, les carbonides et les azotides ) et vue générale de leurs applications dans la vie courante.
2. Travail : sur base de la théorie et de recherches bibliographiques, par groupe de deux étudiants, étude d'un matériau au choix.
3. Séminaire : visite d'un musée ou d'une exposition relative aux cours de TDM1

### Contenu de l'AA Techniques des matériaux 1 : théorie

Théorie : Introduction aux 3 classes de matériaux ( cycle des matériaux, les propriétés générales, les notions de recyclage, de gisements, de pierres naturelles ... ) ; Rappel de quelques notions de base de chimie et de physique ; Description des états de la matière ; Les bases principales de la cristallographie ( avec résolutions d'exercices ) ; Etudes des microstructures des principaux matériaux ; Etude des défauts présents dans les structures des matériaux ; Description des principaux matériaux de la famille des céramiques( les silicates, les biocéramiques, les vitrocéramiques, les céramiques traditionnelles et techniques,... ) ; Etude du verre.

### Méthodes d'enseignement

**Techniques des matériaux 1 : applications** : cours magistral, travaux de groupes, approche avec TIC, activités pédagogiques extérieures

**Techniques des matériaux 1 : théorie** : cours magistral, approche par situation problème, approche avec TIC

### Supports

**Techniques des matériaux 1 : applications** : copies des présentations, syllabus, notes de cours

**Techniques des matériaux 1 : théorie** : copies des présentations, syllabus, notes de cours, notes d'exercices

### Ressources bibliographiques de l'AA Techniques des matériaux 1 : applications

- « *Techniques des matériaux – partie Applications I* » Deprez AS, 2020-2021
- MERCIER J.P., ZAMBELLI G et W. KURTZ, *Introduction à la science des matériaux – Traité des Matériaux* – Presses polytechniques et universitaires romandes – 1999.
- BAILON J.P., DORLOT J.M., J. MASOUNAVE - *Des matériaux*, 2ème Edition - Presses internationales polytechniques – 1986
- BAILON J.P., DORLOT J.M., J. MASOUNAVE - *Des matériaux*, 3ème Edition - Presses internationales polytechniques – 2000
- M.VAN MEERSSCHE - *Introduction à la cristallographie et à la chimie structurale* - Peeters - 1984

### Ressources bibliographiques de l'AA Techniques des matériaux 1 : théorie

- « *Techniques des matériaux – partie Théorique I* » Deprez AS, 2020-2021
- MERCIER J.P., ZAMBELLI G et W. KURTZ, *Introduction à la science des matériaux – Traité des Matériaux* – Presses polytechniques et universitaires romandes – 1999.
- BAILON J.P., DORLOT J.M., J. MASOUNAVE - *Des matériaux*, 2ème Edition - Presses internationales polytechniques – 1986
- BAILON J.P., DORLOT J.M., J. MASOUNAVE - *Des matériaux*, 3ème Edition - Presses internationales polytechniques – 2000
- M.VAN MEERSSCHE - *Introduction à la cristallographie et à la chimie structurale* - Peeters - 1984
- HAUSSONNE J.M, CARRY C., BOWEN P. et BARTON J., *Céramiques et Verres – Principes et Techniques d'élaboration- Traité des Matériaux* - 1ère Edition – Presses polytechniques et universitaires romandes – 2005.
- BOUCQ A., QUINIF G. & QUINIF Y., *Verre et Reflets de feu* – FPMs – 2004
- ZUPPIROLI L, *Traité de la matière* - Presses polytechniques et universitaires romandes - 2015

### Évaluations et pondérations

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Évaluation</b>             | Note globale à l'UE  |
| <b>Langue(s) d'évaluation</b> | Français   |
| <b>Méthode d'évaluation</b>   | <u>Examen écrit : ( soit en présentiel soit via teams )</u><br><br>- 70% AA Théorie 1<br><br>- 20% AA Applications 1<br><br><u>Travail écrit :</u> |

- 10% AA Applications 1 ( non rejouable )

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

Techniques des matériaux 1 : applications : **non**

Techniques des matériaux 1 : théorie : **non**

Année académique : **2020 - 2021**