

Intitulé de l'UE	Chimie 1
Section(s)	- (5 ECTS) Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel / Cycle 1 Bloc 1

Responsable(s)	Heures	Période
Françoise BESANGER	56	Quad 1

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Chimie générale 1 : théorie et applications	34h	Françoise BESANGER
Chimie générale 1 : travaux dirigés	12h	Aurélie PIETKA
Développement durable et chimie verte	10h	Françoise BESANGER Aurélie PIETKA

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Chimie générale 1 : théorie et applications : 24h de théorie, 10h d'exercices/laboratoires, 6h de remédiation
Chimie générale 1 : travaux dirigés : 12h d'exercices/laboratoires
Développement durable et chimie verte : 10h de théorie

Langue d'enseignement
Chimie générale 1 : théorie et applications : Français
Chimie générale 1 : travaux dirigés : Français
Développement durable et chimie verte : Français

Connaissances et compétences préalables

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. ◦ 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.

Objectifs de développement durable



Bonne santé et bien être

Objectif 3 Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge

- 3.9 D'ici à 2030, réduire nettement le nombre de décès et de maladies dus à des substances chimiques dangereuses et à la pollution et à la contamination de l'air, de l'eau et du sol.



Éducation 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.
- 4.7 D'ici à 2030, faire en sorte que tous les élèves acquièrent les connaissances et compétences nécessaires pour promouvoir le développement durable, notamment par l'éducation en faveur du développement et de modes de vie durables, des droits de l'homme, de l'égalité des sexes, de la promotion d'une culture de paix et de non-violence, de la citoyenneté mondiale et de l'appréciation de la diversité culturelle et de la contribution de la culture au développement durable.



Eau propre et assainissement

Objectif 6 Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau

- 6.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement l'utilisation rationnelle des ressources en eau dans tous les secteurs et garantir la viabilité des retraits et de l'approvisionnement en eau douce afin de tenir compte de la pénurie d'eau et de réduire nettement le nombre de personnes qui souffrent du manque d'eau.



Consommation et production responsables

Objectif 12 Établir des modes de consommation et de production durables

- 12.2 D'ici à 2030, parvenir à une gestion durable et à une utilisation rationnelle des ressources naturelles.
- 12.3 D'ici à 2030, réduire de moitié à l'échelle mondiale le volume de déchets alimentaires par habitant au niveau de la distribution comme de la consommation et réduire les pertes de produits alimentaires tout au long des chaînes de production et d'approvisionnement, y compris les pertes après récolte.
- 12.4 D'ici à 2020, instaurer une gestion écologiquement rationnelle des produits chimiques et de tous les déchets tout au long de leur cycle de vie, conformément aux principes directeurs arrêtés à l'échelle internationale, et réduire considérablement leur déversement dans l'air, l'eau et le sol, afin de minimiser leurs effets négatifs sur la santé et l'environnement.
- 12.5 D'ici à 2030, réduire considérablement la production de déchets par la prévention, la réduction, le recyclage et la réutilisation.

Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques

Objectif 13 Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions



Améliorer l'éducation, la sensibilisation et les capacités individuelles et institutionnelles en ce qui concerne l'adaptation aux changements climatiques, l'atténuation de leurs effets et la réduction de leur impact et les systèmes d'alerte rapide.

Acquis d'apprentissage spécifiques

Comprendre, appliquer et s'appropriier les concepts généraux en chimie générale

Ecriture des structures électroniques des atomes ;

S'appropriier les différents types de liaisons chimiques;

Exprimer des résultats sous une forme adaptée;

Utiliser le vocabulaire adéquat;

Aborder une situation problème avec logique et rigueur en mobilisant ses capacités d'analyse et de discernement;

Appliquer les méthodologies de résolution de problèmes;

Appréhender les concepts de DD, économie circulaire et connaître les ODD;

Adapter et modifier les comportements en vue d'atteindre les objectifs de neutralité carbone

Contenu de l'AA Chimie générale 1 : théorie et applications

THEORIE : 24h00 et 10h00 Applications

Rappel des notions fondamentales: Théories corpusculaires - Systèmes chimiques, Atomes, Molécules, Ions, Masse atomique, Masse moléculaire relative, Masse molaire - Mole - Symboles et Formules chimiques - Nomenclature - Equations chimiques - Equilibrer une réaction chimique - Stoechiométrie réactionnelle- Rendement d'une réaction - Réactif limitant

Solutions: composition concentration molaire, massique, molalité, fraction molaire -

Types de réactions: Réaction de neutralisation, de précipitation, d'oxydo-réduction -

Loi des gaz parfaits - Gaz réels

Structure de la matière :

Théorie ondulatoire de la lumière - Spectre de l'atome d'hydrogène - Paramètres quantiques - Orbitales atomiques - Structure électronique des atomes et classification périodique.

Liaisons chimiques: théorie hybridation, liaison ionique, covalente

Contenu de l'AA Chimie générale 1 : travaux dirigés

4 séances de Travaux Dirigés (TD) abordant les matières suivantes:

TD1: Les concepts d'atomes, de molécules, de moles / Les équations chimiques / La stoechiométrie réactionnelle / Les réactifs limitants.

TD2: La composition des solutions / La neutralisation acide-base/ Réactions de précipitations

TD3: La détermination des formules moléculaires de composés / L'équation des gaz parfaits / Les réactions d'oxydo-réduction (étapes d'oxydation et équations à équilibrer)

TD4: Les réactions d'oxydo-réduction (problèmes volumétriques) / Introduction aux calculs d'erreurs lors de dosages volumétriques utilisés dans le cadre des laboratoires

Contenu de l'AA Développement durable et chimie verte

Concept de développement durable, d'économie circulaire et présentation des objectifs de DD.

Changement climatique, neutralité carbone et préservation des ressources naturelles

Stratégie en matière de gestion des déchets

Nouveaux modes de consommation

Chimie verte - Cas de l'Hydrogène vert

Méthodes d'enseignement

Chimie générale 1 : théorie et applications : cours magistral, approche interactive, approche par situation problème, approche avec TIC

Chimie générale 1 : travaux dirigés : approche interactive, approche par situation problème, approche avec TIC

Développement durable et chimie verte : cours magistral, approche par projets, approche par situation problème

Supports

Chimie générale 1 : théorie et applications : copies des présentations

Chimie générale 1 : travaux dirigés : syllabus, PPT des séances de travaux dirigés: rappels théoriques et résolutions de problèmes.

Développement durable et chimie verte : copies des présentations

Ressources bibliographiques de l'AA Chimie générale 1 : théorie et applications

Chimie générale Peter Atkins InterEditions

Éléments de chimie physique Peter Willaim Atkins De Boeck Université

S. Zumdahl Chimie générale - 2ème édition De Boeck Université 1998

Chimie générale René Didier Technique&Documentation Lavoisier 6ème Edition

Chimie générale Mc Quarrie/Rock 3ème édition De Boeck Université 1992

Ressources bibliographiques de l'AA Chimie générale 1 : travaux dirigés

Notes du cours théorique de chimie générale 1.

Jones, Atkins, Laverman. *Principes de chimie*, 3e éd, De Boeck, 2014.

Ressources bibliographiques de l'AA Développement durable et chimie verte

Institut fédéral pour le DD www.sdgs.be

Greenwin

Évaluations et pondérations

Évaluation	Note globale à l'UE
Langue(s) d'évaluation	Français
Méthode d'évaluation	La pondération à la note globale d'UE est : Chimie générale 1 : théorie et applications : contribution à raison de 60% à la note globale d'UE

Chimie générale 1 : travaux dirigés : contribution à raison de 30% à la note globale d'UE

Développement durable et chimie verte : contribution à raison de 10% à la note globale d'UE

Evaluation :

Chimie générale 1 : théorie et applications : examen écrit à cahier fermé

Chimie générale 1 : travaux dirigés : examen écrit à cahier fermé

Développement durable et chimie verte : examen écrit à cahier fermé

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

Chimie générale 1 : théorie et applications : **oui**

Chimie générale 1 : travaux dirigés : **oui**

Développement durable et chimie verte : **oui**

Année académique : **2023 - 2024**