# Énergies

**UE 20**

**Enseignant(s) responsable de l'UE :** Caroline DEBAILLE
**Autres enseignant·e·s de l'UE :** Ibtissem OUERIEMI, Caroline ORENS

| | |
|---|---|
| **Année d'études** | Bloc 2 |
| **Acronyme** | GEU21ENE |
| **Nombre de crédits ECTS** | 4 (facteur de pondération) |
| **Volume horaire** | 52 h (Q1 52 / Q2 0) |
| **Période de l'année** | Quadrimestre 1 |
| **Niveau du cycle** | 1er cycle |
| **Cadre européen de certification** | Niveau 6 |
| **Caractère dans le programme** | Cours obligatoire dans le programme |
| **Langue(s) d'enseignement** | Français |
| **Coordonnées du service** | Campus de Bruxelles, Avenue Émile Gryson 1 (bât. 4C), 1070 Bruxelles |
| **Mode d'évaluation** | Unité évaluée en épreuves spécifiques par activité d'apprentissage |
| **UE prérequises** | Néant |
| **UE corequises** | Néant |

## Liste des activités d'apprentissage

| Activité d'apprentissage | Volume horaire | ECTS | Présence obligatoire |
|---|---|---|---|
| **GE21GEST** Gestion de l'énergie | 26 | 2 | NON |
| **GE21PHYA** Physique appliquée | 26 | 2 | NON |

## Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme

- **RE02.1** ARES. 2.1 S’engager dans une démarche de développement professionnel : Participer à une pratique réflexive en s’informant et s’inscrivant dans une démarche de formation permanente.
- **RE02.3** ARES. 2.3 S’engager dans une démarche de développement professionnel : S’adapter aux évolutions technologiques, économiques et sociétales.
- **RE04.3** ARES. 4.3 Intégrer des données multidisciplinaires en vue d’une gestion résiliente des territoires urbanisés : Élaborer des solutions, formuler des recommandations et proposer des actions.
- **RE05.2** ARES. 5.2 Utiliser et participer à l’élaboration d’outils permettant une gestion durable et raisonnée du territoire : Appréhender, comprendre et apporter des réponses aux grands enjeux environnementaux à travers l’élaboration ou l’utilisation d’outils de planification, de gestion et/ou d’évaluation dans des domaines variés tels que l’écologie, la biodiversité, l’urbanisme, l’aménagement du territoire, la mobilité ou le patrimoine ainsi que dans des secteurs tels que la gestion de l’énergie, des déchets et de l’eau.
- **RE05.4** ARES. 5.4 Contribuer à gérer la problématique énergétique dans un contexte global et être conscient des avantages et inconvénients des différentes formes d’énergie

## Autres connaissances ou compétences prérequises

### Gestion de l'énergie

/

### Physique appliquée

/

## Descriptif des objectifs et des contenus de l'UE

### Gestion de l'énergie

**Objectifs**
- être capable de mener une politique réfléchie et pertinente d'économie d'énergie dans les bâtiments (résidentiels et tertiaires).
- disposer d'une base technique pour identifier les problèmes, proposer des solutions et accompagner les techniciens dans leur mise en œuvre.

**Contenu**
- analyse de la situation mondiale en matière de production et de consommation d'énergie ainsi que des ressources existantes
- pourquoi réduire notre consommation énergétique?
- cadre réglementaire et institutionnel relatif à l'efficacité énergétique et en particulier à la performance énergétique des bâtiments (dans les 3 régions)
- description et analyse des certificats PEB
- différenciation bâtiments résidentiel-tertiaire, suivi des consommations, comptabilité énergétique, réalisation d'un cadastre énergétique, etc.
- introduction aux méthodes de diagnostic énergétique de l'enveloppe d'un bâtiment
- introduction aux méthodes de diagnostic énergétique des techniques spéciales du bâtiment (chauffage, ventilation, éclairage, eau chaude sanitaire)
- définition de base d'un bâtiment basse énergie/passif ou zéro énergie et caractéristiques
- introduction aux audits énergétiques
- aménagement du territoire et énergie
- mobilité et énergie
- sensibilisation à l'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) et communication
- accès et utilisation de site WEB spécialisés «énergie» (par ex. : http://www.energieplus-lesite.be)

### Physique appliquée

**Objectifs**

- compréhension des concepts théoriques liés à l'énergie sous ses différentes apparences

- connaissance/compréhension des différentes formes que peuvent prendre les énergies durables, impact sur l'environnement
- résolution de situations-problèmes mobilisant la connaissance des concepts précédemment mentionnés

**Contenu**

- concepts liés à l'énergie (définition, multiplicité des formes, thermodynamique)
- bases physico-chimiques régissant la physique nucléaire, loi de décroissance nucléaire et notions spécifiques liée à la radioactivité, fonctionnement des centrales nucléaires, fusion nucléaire, problématique des déchets nucléaires, échelle INES, les impacts sur la santé et l'environnement de la radioactivité, cas du radon....
- présentation et compréhension des différentes formes d'énergies renouvelables utilisées à l'heure actuelle (solaire thermique/photovoltaïque, éolien, biomasse, énergie des cours d'eau et des océans, pompes à chaleur,...), spécificités ainsi qu'avantages et inconvénients de manière générale et adaptabilité au milieu urbain

## Activités et méthodes d'apprentissage et d'enseignement

### Gestion de l'énergie

cours ex cathedra et études de cas, exercices basés sur des situations réelles

### Physique appliquée

ex-cathédra/diffusion de vidéos illustratives et débattues/articles de presse ou issus de revues scientifiques pour compléter les informations vues en classe.

Travail en groupe – Analyse des références scientifiques.

## Acquis d'apprentissage sanctionnés, spécifiques et contribuant à l'UE

### Gestion de l'énergie

- restituer les notions liées à la PEB, à l'URE et aux diagnostics énergétiques\r\n- d'établir un diagnostic énergétique sommaire sur base d'une situation réelle

### Physique appliquée

- restituer les spécificités des énergies renouvelables et fossiles (mode de production, impacts positifs et négatifs)

- analyser de manière critique une situation réelle et débattrer des meilleures alternatives en matière énergétique suivant le problème posé

- être capable de réfléchir dans le cadre de l'actualité énergétique européenne ou mondiale face à des événements liés aux énergies fossiles/renouvelables ou au changement climatique causé par ces mêmes énergies

## Description des supports de cours indispensables

| Description | Accès à la source | URL |
|---|---|---|
| **Physique appliquée :**<br><br>Physique appliquée : syllabus et powerpoints, notes prises en cours | Ce support de cours est disponible sur le campus numérique | — |

## Description des références et des supports complémentaires

| Description | Accès à la source | URL |
|---|---|---|
| **Physique appliquée :**<br><br>Jaffe R.L. & Taylor W., The Physics of Energy, Cambridge University Press, 2018 | Ce support de cours est disponible en bibliothèque | — |
| **Physique appliquée :**<br><br>Murray R.L. et al., Nuclear Energy, Elsevier, Oxford, 2015 | — | — |
| **Physique appliquée :**<br><br>Aswathanarayana U. & al, Green energy : technology, economics, and policy,CRC Press/ Balkema, London, 2010 | Ce support de cours est disponible en bibliothèque | — |
| **Gestion de l'énergie :** Gestion de l'énergie : syllabus et présentations | — | — |
| **Gestion de l'énergie :** http://energie.wallonie.be/fr | — | — |
| **Physique appliquée :** MICHAELIDES E., Alternative Energy Sources, Springer, Heidelberg, 2012 | — | — |
| **Gestion de l'énergie :**<br>http://www.environnement.brussels/thematiques/energie-0 | — | — |
| **Physique appliquée :**<br><br>BENSON Harris, Physique 1, 2 et 3, De Boeck Supérieur, 2024 (pour les 2 premiers) et 2016 pour le troisième | — | — |

## Mode d'évaluation et de pondération par activité au sein de l'UE

**Cette unité d'enseignement est évaluée en épreuves spécifiques par activité d'apprentissage.**

**Méthode d'intégration :**

- Si aucune des notes des différentes AA qui composent l'UE ne se situe en deçà de 8/20, c'est la technique de la moyenne arithmétique pondérée qui est appliquée.
- Si la note d'une ou plusieurs AA composant une UE se situe en deçà de 8/20, la note finale de l'UE correspondra à la plus mauvaise des notes reçues.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Janvier** | | | |
| **Gestion de l'énergie — méthode d'intégration : 100 %** | | | |
| Travaux durant la session | 25 % | Type de questions : Questionnaire mixte (combinaison de plusieurs types de questions différentes) | Examen à livre : Livre fermé |
| Examen écrit | 75 % | Type de questions : Questionnaire mixte (combinaison de plusieurs types de questions différentes) | Examen à livre : Livre fermé |
| **Physique appliquée — méthode d'intégration : 100 %** | | | |
| Travaux durant la session | 25 % | Type de questions : Questionnaire mixte (combinaison de plusieurs types de questions différentes) | Examen à livre : Livre fermé |
| Examen écrit | 75 % | Type de questions : Questionnaire mixte (combinaison de plusieurs types de questions différentes) | Examen à livre : Livre fermé |
| L'examen écrit sera accompagné de la remise d'un travail à déposer le jour de l'épreuve. Chaque travail est une analyse d'un article scientifique, répondant à des questions visant à évaluer la compréhension du contenu. Les travaux seront réalisés en groupe, composé de 2 à 3 étudiants inscrits au cours. | | | |
| **Août** | | | |
| **Gestion de l'énergie — méthode d'intégration : 100 %** | | | |
| Examen écrit | 100 % | Type de questions : Questionnaire mixte (combinaison de plusieurs types de questions différentes) | Examen à livre : Livre fermé |
| **Physique appliquée — méthode d'intégration : 100 %** | | | |
| Examen écrit | 100 % | Type de questions : Questionnaire mixte (combinaison de plusieurs types de questions différentes) | Examen à livre : Livre fermé |