

**Science 3**  
**CODE : 3.1**

|   |   |
|---|---|
| <b>Catégorie : Sociale</b>  |   |
| <b>Section / Spécialisation : Ecologie sociale</b>  | <b>Sous-section / Finalité / option : sans objet</b>  |
| Implantation : Campus Erasme<br>Téléphone secrétariat : <b>02.560.29.21</b>   |   |
| Cycle :<br><input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2<br>Bloc d'études : I<br>Situation dans la formation :<br>⊖ <b>1er quadrimestre</b><br>Niveau du cadre européen des certifications :<br><input type="checkbox"/> Niveau 6 <input type="checkbox"/> Niveau 7   | Unité(s) d'enseignement pré-requise(s) : <b>UE 1.1 et UE 2.3</b><br>(indiquer le code)<br>Unité(s) d'enseignement co-requise(s) : <b>UE 4.2</b><br>(indiquer le code)<br>Volume horaire : <b>48</b><br>Nombre de crédits ECTS (= pondération de l'U.E.) : <b>5</b><br>Obligatoire ou optionnelle : <b>Obligatoire</b><br>Langue d'enseignement : <b>Français</b><br>Langue d'évaluation : <b>Français</b> |
| Responsable(s) de l'UE :<br><b>Pierre D'Ans</b>   | Titulaire(s) des Activités d'Apprentissage :<br><b>Pierre D'Ans (Chimie 3).</b><br><b>Claude Gabriel (Physique 3)</b>   |
| <b><u>CONTRIBUTION AU PROFIL D'ENSEIGNEMENT :</u></b>   |   |
| En regard de l'ensemble du programme de formation, l'UE contribue au développement des compétences et capacités suivantes :   |   |
| <b><u>Compétences *</u> :</b>   |   |
| Etablir une communication professionnelle<br>Interagir avec son milieu professionnel  |   |
| <b><u>Capacités :</u></b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vulgariser les concepts et éléments scientifiques en vue de les diffuser aux personnes concernées</li> <li>✓ Adopter le vocabulaire et les concepts liés aux différents secteurs propres à l'environnement</li> <li>✓ Choisir et utiliser les outils de communication diversifiés</li> <li>✓ S'engager dans une activité professionnelle orientée vers la pluridisciplinarité et le travail en réseau</li> </ul> |   |

## ACQUIS D'APPRENTISSAGE\* SPECIFIQUES

### **De manière générale pour l'Unité d'Enseignement :**

Introduire quelques notions générales de physique et de chimie en relation avec l'écologie et l'environnement.

Donner une culture scientifique de base et développer un esprit critique et une ébauche de méthode de raisonnement scientifique.

### **Par Activité d'Apprentissage si besoin est de les différencier :**

#### *1.- Activité d'apprentissage de Physique 3*

*Suite à une réorganisation de la matière des quatre parties du cours de physique, une année transitoire doit être envisagée pour le bloc 2. Aussi, les contenus relatifs à l'activité d'apprentissage de Physique 3 seront dédoublés dans cette fiche DUE.*

- ✓ *Pour l'année académique 2019-2020 : Physique 3, l'énergie dans tous ses états (24h)*

L'activité d'apprentissage introduit le concept général d'énergie en suivant l'émergence du concept au fil de l'histoire des sciences. La problématique mondiale de l'énergie est ensuite abordée, et une mise en évidence de la dépendance de nos sociétés aux énergies fossiles est alors réalisée. Une présentation de l'énergie électrique est également réalisée.

- ✓ *Pour l'année académique 2020-2021 : Physique 3, (énergie nucléaire) (24 h)*

Au terme de l'activité d'apprentissage de Physique 3, l'étudiant sera capable de décrire les différents processus radioactifs, d'utiliser correctement les unités utiles à la mesure de la radioactivité, de décrire les effets sur l'organisme de la radioactivité, de décrire la filière de production électronucléaire, de décrire la problématique des déchets radioactifs, d'évoquer les solutions éventuelles aux problèmes de la filière électronucléaire, notamment via la fusion nucléaire.

#### *2.- Activité d'apprentissage de Chimie 3 -(24 h)*

L'activité est une initiation aux pollutions rencontrées à l'échelle locale (régionale, urbaine, intérieure) et à ses remèdes. Poursuite de l'initiation aux concepts chimiques de base.

## CONTENU SYNTHETIQUE

#### *1.- Activité d'apprentissage de Physique 3*

- ✓ *Pour l'année académique 2019-2020 : Physique 3, l'énergie dans tous ses états (24h)*

- Chapitre 1 : l'énergie, aspects scientifiques et technologiques

- Chapitre 2 : L'énergie, aspects géopolitiques
- Chapitre 3 : L'énergie électrique
- Chapitre 4 : Les énergies fossiles

✓ *Pour l'année académique 2020-2021 : Physique 3, (énergie nucléaire) (24 h)*

- Chapitre 1 : la radioactivité et ses effets
- Chapitre 2 : l'énergie nucléaire et son utilisation
- Chapitre 3 : les déchets radioactifs et leur traitement
- Chapitre 4 : la fusion nucléaire dans les étoiles et la fusion contrôlée

✓ Chapitre 5 : le modèle standard de la physique des particules

## 2.- *Activité d'apprentissage de Chimie 3*

- ✓ Aérosols : aérosols primaires et secondaires – smog d'hiver - amiante
- ✓ Composés organiques volatils
- ✓ L'ozone troposphérique et le smog d'été
- ✓ Gestion de la qualité de l'air
- ✓ Remèdes à la pollution de l'air
- ✓ Théorie :
  - *Solutions aqueuses et ions en solution*
  - *Expression des concentrations*
  - *Réactions acide/base et calcul du pH dans les cas simples*
  - *Notions de chimie organique*
  - *Etapes d'oxydation. Oxydoréduction.*
- ✓ Le programme pourra être adapté en fonction d'actualités environnementales spécifiques.

## **METHODES D'APPRENTISSAGE**

### 1.- *Activité d'apprentissage de Physique 3 (énergie nucléaire)*

Cours ex cathedra avec participation des étudiants à tout instant. La méthode pédagogique utilisée combine différents supports : présentation au tableau, projections PowerPoint, utilisation de sites internet, de vidéos et d'applets interactifs.

Un support pédagogique complet et très détaillé est communiqué gratuitement aux étudiants dès le début de l'année via l'espace internet :

<http://www.claudegabriel.be>

ou le campus virtuel de la haute école situé sur :

<https://portail.helb-prigogine.be/>

Un syllabus est également disponible.

Les questions d'examen types figurent également sur ces deux emplacements.

### 2.- *Activité d'apprentissage de Chimie 3*

Cours alternant des périodes de cours ex cathedra théoriques interactifs et, occasionnellement, des périodes d'exercices.

#### **SUPPORTS DE COURS**

| <b>Support</b> | <b>Obligatoire</b>    | <b>en ligne**</b>     |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Physique 3     | <b><u>OUI</u>-NON</b> | <b><u>OUI</u>-NON</b> |
| Chimie 3       | <b><u>OUI</u>-NON</b> | <b><u>OUI</u>-NON</b> |

#### **MODALITES D'EVALUATION**

Evaluation spécifique de l'unité d'enseignement : **aucune**

Evaluation des activités d'apprentissage avec pondération

Type d'évaluation :

*1.- Activité d'apprentissage de Physique 3 :*

Examen écrit (sur base des questions ouvertes types et de questions fermées) et évaluation continue notant la présence des étudiants au cours.

En première session, la note de l'activité d'apprentissage « Physique 3 » se calculera par une moyenne géométrique pondérée des deux notes précédentes avec les poids 0,75 et 0,25, soit :

$$Note(physique 3) = \sqrt[4]{(note\ de\ l'examen)^3 (note\ de\ présence)^1}$$

En seconde session, l'examen se déroule de la même manière, mais la note de l'activité d'apprentissage ne fait plus intervenir les présences.

2.- *Activité d'apprentissage de Chimie 3* : examen écrit + un éventuel bonus calculé sur base d'interrogations brèves.

Les interrogations se feront à cahier ouvert et ne serviront qu'à vérifier la possession de notes à jour. Elles pourront être de deux types :

- Non annoncées : portant sur le seul cours précédent. *Les étudiants sont donc invités à emporter en tout temps avec eux les notes du cours précédent.*
- Annoncées : portant sur l'entièreté du cours. Les étudiants seront invités, ce ou ces jours-là, à emporter l'entièreté du cours et de leurs notes.

Ces interrogations sont cotées sur 1,5 pt. Elles donnent droit, en cas de réussite, à une tolérance pouvant aller jusqu'à 1,5 pt (reportable en juin et en août) pour les notes comprises entre 7 et 9,5, avec un plafond à 10.

Autrement dit :

Note finale = écrit + bonus compris entre 0 et 1,5, si  $7 < \text{écrit} < 9,5$ , avec un plafond à 10.

Note finale = écrit, dans les autres cas.

**Une moyenne géométrique non pondérée sera calculée pour l'évaluation finale de l'UE selon la formule :**

$$\text{Note(UE3.1)} = \sqrt{[\text{Note(Physique 3)}] \cdot [\text{Note(Chimie 3)}]}$$

Toute activité d'apprentissage non présentée par l'étudiant entraînera l'annulation de l'octroi des crédits de l'unité d'enseignement concernée.

### **SOURCES DOCUMENTAIRES**

1.- *Activité d'apprentissage de Physique 3*

- ✓ Pour l'année académique 2019-2020 : *Physique 3, l'énergie dans tous ses états* (24h)

Utilisées par l'enseignant :

Principalement Internet, notamment les sites :

[1] <http://gte.univ-littoral.fr/sections/documents-pdagogiques>

[2] <http://www.manicore.com/>

Episodes tirés des séries d'émissions pédagogiques :

[3] C'est pas sorcier

[4] Le dessous des cartes

Plusieurs ouvrages généraux dont :

[5] Les énergies, comparaisons techniques et socio-économiques, Maurice Reyne, Hermès (Lavoisier), 2009

Proposées à l'appui du travail personnel de l'étudiant :

Idem

✓ Pour l'année académique 2020-2021 : Physique 3, (énergie nucléaire) (24 h)

Utilisées par l'enseignant :

Principalement Internet, notamment les sites :

[1] <http://www.je-comprends-enfin.fr/>

[2] <http://www.laradioactivite.com/fr/site/pages/intro.html>

[3] <http://www.andra.fr/>

[4] <http://www.iter.org/fr/accueil>

Proposées à l'appui du travail personnel de l'étudiant :

Idem

2.- *Activité d'apprentissage de Chimie 3 :*

[6] Chimie Générale, D. McQuarrie, P. Rock, révisé par C. G. Jung, éd. De Boeck, 1992 (plusieurs rééditions disponibles)

[7] Chimie de l'Environnement, C. Bliefert, R. Perraud, éd. De Boeck, 2001