

**S1 - Savoirs interdisciplinaires et leur didactique :
sciences**

Acronyme :

PPSC1S1

Section :

**AGRÉGÉ(E) DE L'ENSEIGNEMENT
SECONDAIRE INFÉRIEUR**

Sous-section :

**Sciences : physique, chimie et
biologie**

**Activités
d'apprentissage :**

1. Biologie : éléments théoriques et aspects pratiques I
2. Chimie : éléments théoriques, aspects pratiques et didactiques I
3. Physique : éléments théoriques et aspects pratiques I
4. Mathématiques appliquées à la physique I
5. Thermodynamique : éléments théoriques, aspects pratiques et didactiques I

Nombre d'activités d'apprentissage :

5

CODE S1

Programme

1BA

Niveau CFC

6

ECTS

15

Obligatoire

**Coordonnées
du/des
représentants
« UE » :**

LETAWE Yannick - yletawe@he2b.be

**Unités
d'enseignement
prérequises :**

Néant

Unités d'enseignement corequises :

Néant

Autres connaissances et compétences requises :

Néant

Compétences visées :

Découvrir et mettre en œuvre les savoirs disciplinaires qui justifient l'action pédagogique. Investiguer les éléments de didactique disciplinaire qui guident l'action pédagogique.
--

Objectifs :

Les objectifs de cette unité d'enseignement sont d'assurer au futur agrégé(e) de l'enseignement secondaire inférieur la maîtrise des éléments de sciences qu'il enseignera dans l'enseignement secondaire et de lui proposer une approche didactique de ces éléments
--

Contribution au profil d'enseignement du programme :

<ul style="list-style-type: none">- Utiliser une démarche scientifique pour appréhender, interpréter ou prévoir l'évolution de phénomènes naturels ou de processus technologiques- Expérimenter dans des conditions de sécurité- Modéliser : construire un modèle qui rend compte des faits observés- Bâtir un raisonnement logique- Résoudre une application numérique concrète en gérant les données de façon efficace, en utilisant les outils mathématiques et informatiques- Rédiger un rapport structuré suite à une recherche expérimentale permettant de découvrir ou de valider des lois ou des théories dans le cadre d'une situation concrète- Concevoir des dispositifs d'enseignement (expériences scientifiques en particulier), les tester, les évaluer
--

Acquis d'apprentissage :

<ol style="list-style-type: none">1. Adopter une attitude de recherche et de curiosité intellectuelle2. Actualiser ses connaissances et ajuster, voire transformer ses pratiques avec le savoir scientifique3. Apprécier la qualité des documents pédagogiques4. S'appropriier les contenus, concepts, notions, démarches et méthodes de chacun des champs disciplinaires5. Mettre en œuvre des dispositifs didactiques

Bibliographie :

Voir support des différentes activités d'apprentissage

Pondération des activités d'apprentissage :

1) 30 % 2) 30 % 3) 20 % 4) 6 % 5) 14 %

Remarque :

L'unité d'enseignement S1 est validée si TOUTES les activités d'apprentissage ont une note supérieure ou égale à 10/20 ou portent la mention « a participé » (P).

ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE :

1. Biologie : éléments théoriques et aspects pratiques I

Acronyme : **PPSC1S106**

Pondération dans l'unité d'enseignement **30 %**

CODE **S1** Volume horaire **60 heures** Quadrimestre **1** Langue d'enseignement **Français**

Implantation : Rue Emile Vandervelde 3 à 1400 Nivelles

Contenus :
La cellule et son fonctionnement
Le système circulatoire
Matière relative à la Côte d'Opale

**Méthodes
d'enseignement et
d'apprentissage :**

Acquérir la maîtrise de connaissances en sciences biologiques à l'aide de documents et de matériels diversifiés (manuels scolaires, articles spécialisés, presse de vulgarisation, logiciels informatiques, réseau Internet, organismes vivants, spécimens ou organes ...) et ceci, par le biais d'activités théoriques et pratiques.
Acquérir la maîtrise de compétences didactiques propres à l'enseignement des sciences par le biais de mises en situations diverses (micro-enseignements, résolutions de situations-problèmes, élaborations de matériels didactiques ...).

**Supports
indispensables à
l'acquis des
compétences :**

Notes de cours personnelles et syllabus

**Supports éventuels à
l'acquis des
compétences :**

CAMPBELL N. A., Biologie, Éditions du renouveau pédagogique, Québec
TORTORA G., Manuel d'anatomie et de physiologie humaine, De Boeck
SINGH CUNCHY A., Découvrir la biologie, De Boeck
Les programmes de l'enseignement et les socles de compétences de la Fédération Wallonie Bruxelles

Modalités d'évaluation pour la première session :

L'évaluation porte pour 10 % sur une évaluation continue (présence à tous les cours et laboratoires, outils de dissection apportés, réalisation de modèles ...) et pour 90 % sur un examen écrit

Évaluation continue

Travaux, interrogations

Examens

10 %

%

Écrit

90 %

Modalités d'évaluation pour la deuxième session :

Examen écrit.

Évaluation continue

Travaux, interrogations

Examens

%

%

Écrit

100 %

2. Chimie : éléments théoriques, aspects pratiques et didactiques I

Acronyme :

PPSC1S107

Pondération dans l'unité d'enseignement

30 %

CODE

S1

Volume horaire

70 heures

Quadrimestre

1

Langue d'enseignement

Français

Implantation :

Rue Emile Vandervelde 3 à 1400 Nivelles

Contenus :

- I. Notions fondamentales et aspects quantitatifs (théorie, didactique et laboratoire)
 1. Modèle moléculaire de la matière
 2. Les états de la matière
 3. Mélanges et corps purs
 4. Modèle atomique de la matière
 5. Formules chimiques
 6. Valences et nombres d'oxydation
 7. Principales fonctions et nomenclatures de chimie minérale
 8. Aspects quantitatifs en chimie : masses, moles, nombre d'Avogadro
 9. Aspects quantitatifs en solution
 10. Aspects quantitatifs en phase gazeuse
- II. La réaction chimique (1^{ère} partie)
 1. Phénomènes physiques et chimiques
 2. Lois pondérales
 3. Équations chimiques

Méthodes
d'enseignement et
d'apprentissage :

Le cours de chimie de l'unité d'enseignement S1 ne nécessite aucun pré-requis et débute par une révision approfondie des notions fondamentales en mettant l'accent sur leur didactique. Des travaux pratiques visent à familiariser nos étudiants aux expériences et techniques de laboratoire qui doivent être maîtrisées pour enseigner dans le secondaire.

Les étudiants peuvent vérifier leurs acquis via la résolution d'exercices dont la réponse (mais pas la résolution complète) est donnée dans le syllabus. Ceci permet aux étudiants de travailler en autonomie et de s'auto-évaluer. Les exercices posant des problèmes à la plupart des étudiants font l'objet d'une correction détaillée collective tandis qu'une correction individuelle est effectuée (sur demande) pour les autres exercices.

Supports
indispensables à
l'acquis des
compétences :

Syllabus reprenant les notions théoriques abordées, des séries d'exercices (avec réponses numériques incluses) et les protocoles de laboratoire.

**Supports éventuels à
l'acquis des
compétences :**

Chimie 2^{ème}/4^{ème}, Sciences 1^{er} et 2^{ème} niveaux, PIRSON Pierre et al.,
Éditions De Boeck
Chimie générale, Mc CARRIE Carole et al., Éditions De Boeck
Cours de chimie physique, ARNAUD Paul, Éditions Dunod
Chimie 3 Officiel, QUERTON I. et LORIAU-VANDENBROECK B., Éditions
Van In
Plateforme Moodle

Modalités d'évaluation pour la première session :

L'évaluation porte pour 15 % sur des laboratoires (activité lors de ceux-ci et rapports) et pour 85 % sur un examen écrit (question de théorie, de didactique et exercices).

Évaluation continue

Travaux, interrogations

Examens

15 %

%

Écrit

85 %

Modalités d'évaluation pour la deuxième session :

Examen écrit (questions de théorie, de didactique et exercices)

Évaluation continue

Travaux, interrogations

Examens

%

%

Écrit

100 %

3. Physique : éléments théoriques et aspects pratiques I

Acronyme : **PPSC1S108**

Pondération dans l'unité d'enseignement **20 %**

CODE **S1** Volume horaire **35 heures** Quadrimestre **1** Langue d'enseignement **Français**

Implantation : **Rue Emile Vandervelde 3 à 1400 Nivelles**

Contenus :

1. Physique : de quoi parle-t-on ?
Grandeurs fondamentales de la physique, Système d'Unité international
 2. Démarche expérimentale :
Notion d'erreurs de mesures, chiffres significatifs, notation scientifique
 3. Cinématique :
 - a) Système de référence- Système de coordonnées
 - b) Grandeurs vectorielles fondamentales : position-vitesse-accélération
 - c) Le Mouvement Rectiligne Uniforme
 - d) Le Mouvement Rectiligne Uniformément Accélééré-chute de corps
 - e) Composition de deux mouvements-Trajectoire parabolique *
 - F) Le Mouvement Circulaire
 4. Statique :
 - a) Notions de force : généralités + cas particuliers : poids, frottements, Loi de Hooke
 - b) Moments de force
 - c) Notion d'équilibre : centre de gravité, types d'équilibres et conditions d'équilibres
 - d) Les machines simples : leviers-poulies*
- * Selon le temps disponible

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage :

Le module 1 ne nécessite aucun prérequis et consiste à poser les bases essentielles à la compréhension des grands thèmes de la physique. La variété des méthodes d'apprentissage (Mise en situation en groupe, découverte par la pratique de laboratoire, résolution d'exercices individuels ou en groupe, rédactions diverses) permettra à l'étudiant de se confronter de différentes manières aux problèmes conceptuels de la physique afin de mieux se les approprier. Les travaux de groupe permettront d'apprendre à travailler avec les collègues, d'échanger les idées sur la compréhension de la matière et seront déjà un premier apprentissage à mettre en œuvre des méthodes d'enseignement créatives entre pairs. Une attention particulière sera donnée au renforcement positif et la mise en confiance de l'étudiant face aux difficultés inhérentes à la physique.

**Supports
indispensables à
l'acquis des
compétences :**

Notes de cours (notes personnelles – syllabus Arpac-Benson)
Utilisation de la plateforme Moodle pour partager des documents

**Supports éventuels à
l'acquis des
compétences :**

HECHT : physique, Éd. De Boeck
KANE : Physique, Éd. Dunod
BENSON : Physique tome 1, Éd. De Boeck

Modalités d'évaluation pour la première session :

L'examen écrit portera sur l'ensemble de la matière.
À travers la résolution de problèmes et de tâches complexes, axées sur le qualitatif ou quantitatif, l'étudiant prouvera qu'il a atteint les objectifs de l'activité d'apprentissage.
Des travaux (rapport de laboratoire, exercices didactiques) comptent pour 20 % de la note de 1^{ère} session.

Évaluation continue	Travaux, interrogations	Examens	
%	20 %	Écrit	80 %

Modalités d'évaluation pour la deuxième session :

Examen oral : l'étudiant démontrera, par la résolution d'exercices sélectionnés par le professeur, qu'il a progressé par rapport à la session de juin

Évaluation continue	Travaux, interrogations	Examens	
%	%	Oral	100 %

4. Mathématiques appliquées à la physique I

Acronyme : **PPSC1S111**

Pondération dans l'unité d'enseignement **14 %**

CODE **S1** Volume horaire **15 heures** Quadrimestre **1** Langue d'enseignement **Français**

Implantation : Rue Emile Vandervelde 3 à 1400 Nivelles

Contenus :

De manière générale, le contenu peut varier en fonction des besoins des élèves, et de leur niveau en mathématiques à l'entrée de la haute école. Cependant, les notions suivantes se devront d'être (ré)activées :

- Factorisation : mise en évidence et puissances
- Mise en équation de problèmes divers
- Résolution d'équations du 1^{er} et 2^{ème} degré
- Système d'équations
- Théorèmes de Thalès et de Pythagore
- Géométrie vectorielle à deux dimensions
- Éléments de trigonométrie

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage :

Les points importants de ce cours sont : la mise en confiance de l'étudiant par rapport à ses capacités, et la responsabilisation de son apprentissage.

Le cours a pour objectif l'acquisition d'outils mathématiques au service des autres cours de sciences. C'est pourquoi les méthodes de résolutions et les exercices de mises en situation sont mis en avant, par rapport par exemple à la pratique de la démonstration. Une évaluation des besoins particuliers de chacun est effectuée en début de séquence, et une série d'objectifs est établie. C'est sur ces objectifs que seront évalués les étudiants.

Supports indispensables à l'acquis des compétences :

Néant

Supports éventuels à l'acquis des compétences :

Modalités d'évaluation pour la première session :

Examen oral où l'étudiant démontrera qu'il a atteint les objectifs de l'activité d'apprentissage en résolvant des problèmes simples et des tâches complexes

Évaluation continue

Travaux, interrogations

Examens

%

%

Oral

100 %

Modalités d'évaluation pour la deuxième session :

Examen oral où l'étudiant démontrera qu'il a atteint les objectifs de l'activité d'apprentissage en résolvant des problèmes simples et des tâches complexes

Évaluation continue

Travaux, interrogations

Examens

%

%

Oral

100 %

5. Thermodynamique : éléments théoriques, aspects pratiques et didactiques I

Acronyme : **PPSC1S110**

Pondération dans l'unité d'enseignement **20 %**

CODE **S1** Volume horaire **45 heures** Quadrimestre **1** Langue d'enseignement **Français**

Implantation : Rue Emile Vandervelde 3 à 1400 Nivelles

Contenus :

1. États de la matière
2. Température
3. Dilatation thermique

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage :

Le cours de thermodynamique de l'unité d'enseignement S1 ne nécessite aucun pré-requis en une révision approfondie des notions abordées dans le secondaire inférieur en mettant l'accent sur leur didactique. Les étudiants ont la possibilité de découvrir les différentes notions théoriques à partir de manipulations personnelles et non pas observant simplement le professeur réaliser ces expériences. Un style d'enseignement de type transmissif ou incitatif est employé lorsqu'il est impossible d'utiliser un support expérimental. Les étudiants peuvent vérifier leurs acquis via la résolution d'exercices dont la réponse (mais pas la résolution complète) est donnée dans le syllabus. Les exercices posant des problèmes à la plupart des étudiants font l'objet d'une correction détaillée collective tandis qu'une correction individuelle est effectuée (sur demande) pour les autres exercices.

Supports indispensables à l'acquis des compétences :

Syllabus reprenant les notions théoriques abordées, des séries d'exercices (avec réponses numériques incluses) et les protocoles de laboratoire

Supports éventuels à l'acquis des compétences :

Physique 3^{ème}, Sciences 1^{er} et 2^{ème} niveaux, SCULIER et WATERLOO, Éd. De Boeck
Physique 4^{ème}, Sciences 1^{er} et 2^{ème} niveaux, CAPELLE et al.
Physique, 1. Mécanique, HECHT Eugène, Éd. De Boeck
Plateforme Moodle

Modalités d'évaluation pour la première session :

Examen écrit (questions de théorie, de didactique et exercices)

Évaluation continue

Travaux, interrogations

Examens

%

%

Écrit

100 %

Modalités d'évaluation pour la deuxième session :

Examen écrit (questions de théorie, de didactique et exercices)

Évaluation continue

Travaux, interrogations

Examens

%

%

Écrit

100 %