

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

**FICHE DE L'UNITÉ D'ENSEIGNEMENT :**

**S9 - Savoirs interdisciplinaires et leur  
didactique : mathématiques**

CODE  Programme  Niveau CFC  ECTS

**Activités d'apprentissage**

1. Éléments de physique III/Probabilités I
2. Algèbre linéaire I

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

TOLLET Laetitia - ltollet@he2b.be

**Unités d'enseignement prérequis**

**Unités d'enseignement corequis**

**Objectifs**

- L'objectif est :
- d'identifier des concepts et des contenus nécessaires pour formuler des résolutions de situations problèmes ;
  - de pouvoir actualiser ses connaissances de base acquises dans l'enseignement secondaire en vue de les enrichir et de développer de nouvelles connaissances en lien avec les « AIP » ;
  - d'élargir ses connaissances dans les différentes activités d'apprentissage.
  - d'introduire des concepts de didactique propres aux mathématiques

### **Compétences visées**

1. Mettre en question ses connaissances et ses pratiques
2. Actualiser ses connaissances et ajuster, voire transformer ses pratiques
3. Entretenir une culture générale importante afin d'éveiller les élèves au monde
4. S'appropriier les contenus, concepts, notions, démarches et méthodes de chacun des champs disciplinaires et psychopédagogiques
5. Mettre en œuvre des dispositifs didactiques dans les différentes disciplines enseignées
6. Apprécier la qualité des documents pédagogiques (logiciels utiles à la pratique d'enseignement)

### **Profil de formation**

Rigueur et précision des connaissances disciplinaires, basées sur les activités d'apprentissage données à la haute école, sur l'utilisation de sources fiables et sur une culture générale suffisante afin de pouvoir placer les mathématiques dans un contexte ayant du sens pour l'élève.

Maîtrise des TICE

Intégration des TICE dans sa pratique d'enseignement

### **Acquis d'apprentissage**

Pendant toute la durée du module, l'étudiant devra faire preuve d'une implication et d'une attitude digne d'un futur enseignant.

À la fin du module, l'étudiant devra lors d'examens écrits ou oraux :

- maîtriser les contenus liés aux activités d'enseignement ;
- justifier ses démarches de résolution
- concevoir un raisonnement logique et le traduire pour un logiciel adapté

**Acronyme**

**PPMA2S9**

## Évaluation des Activités d'Apprentissage en %

Pondération des Activités d'Apprentissage au sein de l'Unité d'Enseignement en %		1 <sup>ère</sup> session									2 <sup>ème</sup> session				
		Travaux/Interrogations	Évaluation continue	Examen			Travaux/Interrogations	Évaluation continue	Examen			Travaux	Examen		
				Pratique	Écrit	Oral			Pratique	Écrit	Oral		Pratique	Écrit	Oral
1) Éléments de physique III/Probabilités I	50				100									100	
2) Algèbre linéaire I	50				60	40								60	40

### Critères de réussite de l'unité d'enseignement

L'unité d'enseignement S9 est validée si TOUTES les activités d'apprentissage ont une note supérieure ou égale à 10/20 ou portent la mention « P ».

*Conformément à l'arrêt du Conseil d'État n° 248.445, du 05 octobre 2020, il ne pourra être fait application du seuil minimal de réussite*

# 1. Éléments de physique III/Probabilités I

Volume horaire  Quadrimestre  Langue d'enseignement

## Implantation

## Contenus

Les sujets traités peuvent varier en fonction des années mais font partie de la liste suivante :

### 1. Éléments de physique III :

Lois de conservation :

Notion de travail, énergie, puissance, théorèmes de conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement, théorie de la gravitation

Optique géométrique :

Notion de rayons lumineux

Les couleurs des objets

Réflexion (miroirs plans et sphériques

Réfraction (dioptré, réflexion totale, prismes

Dispersion de la lumière, lentilles

Instruments d'optique (l'œil, le microscope, la lunette astronomique, le télescope

Physique ondulatoire :

Phénomènes périodiques

Phénomènes vibratoires (période, fréquence, amplitude, propagation d'une onde

Vitesse

Propriétés (réflexion, interférences, ondes stationnaires, effet Doppler, nombreuses applications)

Ondes matérielles/électromagnétiques

Le son intensité d'une onde sonore

Échelle musicale

### 2. Probabilités I :

Expériences aléatoires à une épreuve

Expériences aléatoires à plusieurs épreuves

Analyse combinatoire

Problèmes historiques

Probabilités conditionnelles

Variables aléatoires

Lois de probabilité

Tests d'hypothèse

## Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

## Supports à l'acquis d'apprentissage

Notes de cours.

## Bibliographie

- Mathématiques Algèbre & Géométrie, Eric LEUHMANN, Édition Belin
- Mathématiques Cours et Exercices, Elie AZOULAY, Jean AVIGNANT et Guy AULIA, ÉdiScience
- Dictionnaire des mathématiques, Alain BOUVIER, Michel GEORGE, Michel LE LIONNAIS, Quadrige/PUF
- Mathématique : une approche imagée et synthétique, Édition de Boeck
- Mathématiques : Tout-en-un pour la Licence - Niveau L1, Collection Sciences Sup, Édition Dunod
- Comment penser comme un mathématicien, Kevin HOUSTON, Édition De Boeck
- Analyse : Concepts et contextes Vol. 1, STEWART J., 2013, Bruxelles, De Boeck
- Cours élémentaire de mathématiques supérieurs, Tome 2 : Fonctions usuelles, QUINET J., 1976, Paris, Dunod
- Mathématiques générales, BAIR J., 1992, Bruxelles, De Boeck Université
- Théorie et application de l'analyse, MURRAY et SPIEGEL R., Paris, Mac Grauw Hill, Série Schaum
- Apport de l'outil info dans l'enseignement de la géométrie, Commission Inter-IREM, 1994
- Maths entre Ecran et Papier, APMEP, brochure n°183, 2008
- Maths au quotidien, Mathidu COLONVAL, Abdelatif ROUMADNI, Édition Ellipses, 2010
- <http://maths-au-quotiden.fr/>

**Acronyme**

**PPMA2S901**

## 2. Algèbre linéaire I

Volume horaire  Quadrimestre  Langue d'enseignement

### Implantation

### Contenus

Espaces vectoriels et sous espaces vectoriels (définition et exemples)  
Dépendance linéaire  
Famille libre  
Famille génératrice  
Base et dimension  
L'accent sera mis sur les liens de l'algèbre linéaire et sa didactique avec l'enseignement de la matière du secondaire inférieur

### Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

Cours magistral avec questionnement et discussion  
Organisation des séances d'exercices variés  
Exposé par les étudiants  
Travail de groupes en fonction des besoins des étudiants  
Enseignement par essais-erreurs et l'exploitation de l'erreur

### Supports à l'acquis d'apprentissage

### Bibliographie

- Mathématiques Algèbre & Géométrie, Eric LEUHMANN, Édition Belin
- Mathématiques Cours et Exercices, Elie AZOULAY, Jean AVIGNANT et Guy AULIA, ÉdiScience
- Dictionnaire des mathématiques, Alain BOUVIER, Michel GEORGE, Michel LE LIONNAIS, Quadriga/PUF
- Mathématique : une approche imagée et synthétique, Édition de Boeck
- Mathématiques : Tout-en-un pour la Licence - Niveau L1, Collection Sciences Sup, Édition Dunod
- Comment penser comme un mathématicien, Kevin HOUSTON, Édition De Boeck
- Analyse : Concepts et contextes Vol. 1, STEWART J., 2013, Bruxelles, De Boeck
- Cours élémentaire de mathématiques supérieures, Tome 2 : Fonctions usuelles, QUINET J., 1976, Paris, Dunod
- Mathématiques générales, BAIR J., 1992, Bruxelles, De Boeck Université
- Théorie et application de l'analyse, MURRAY et SPIEGEL R., Paris, Mac Graw Hill, Série Schaum
- Apport de l'outil info dans l'enseignement de la géométrie, Commission Inter-IREM, 1994
- Maths entre Ecran et Papier, APMEP, brochure n°183, 2008
- Maths au quotidien, Mathidu COLONVAL, Abdelatif ROUMADNI, Édition Ellipses, 2010
- <http://maths-au-quotiden.fr/>
- STEWART J., 2013, Analyse : Concepts et contextes Vol. 1, Bruxelles, De Boeck

Acronyme