

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG SUISSE

FACULTÉ DES SCIENCES

UNIVERSITÄT FREIBURG SCHWEIZ

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

Extrait du plan d'études des branches



- **Géosciences**
- **Mathématiques / Informatique**
- **Sciences naturelles**
- **Sciences du sport et de la motricité**

pour les étudiant-es des Facultés des lettres
et de théologie souhaitant obtenir le

Bachelor of Arts pour la formation scientifique dans les
branches enseignables au degré secondaire I (BA_SI)

Sciences naturelles

Accepté par la Faculté des Sciences le 26 mai 2008,
avec application rétroactive au 01.09.2007

2.3 Sciences naturelles

[Version 2007, paquet de validation : BASI-SN.9301]

2.3.1 Unités d'enseignement

La branche *Sciences naturelles* est composée de 4 domaines :

- biologie
- chimie
- mathématiques
- physique

Le programme de 70 crédits ECTS comprend des UE (unités d'enseignement) obligatoires dans chacun de ces domaines ainsi que 5 crédits ECTS de didactique de la branche, enseignée par le Service de la formation des enseignant-es. Les étudiant-e inscrit en BA_SI qui choisissent cette branche acceptent d'acquérir 20 crédits supplémentaire, ce qui porte à 200 le nombre total de crédits ECTS de leur bachelor.

2.3.1.1 Programme de la 1^{ère} partie (48 ECTS).

Dans chacun des 4 domaines, les UE du tableau ci-dessous doivent être suivies avant de prendre d'autres UE du même domaine.

Code	Titre	Sem.	Heures	ECTS
BL.0001	Biologie générale I, cours	SA	3,5	5
BL.0002	Biologie générale II, cours	SP	3,5	5
CH.1014	Chimie générale	SA	6	6
CH.1024	Travaux pratiques de chimie générale *	SP	6	3
CH.1067	Chimie des éléments	SP	3	3
MA.0101	Analyse propédeutique I	SA	2	2
MA.0161	Analyse propédeutique I, exercices	SA	1	1
MA.0201	Algèbre linéaire propédeutique	SA	2	2
MA.0261	Algèbre linéaire propédeutique, exercices	SA	1	1
MA.0102	Analyse propédeutique II	SP	2	2
MA.0162	Analyse propédeutique II, exercices	SP	1	1
MA.0401	Statistique propédeutique	SP	2	2
MA.0461	Statistique propédeutique, exercices	SP	1	1
PH.1100	Physique I	SA	4	4
PH.1120	Exercices propédeutiques (Physique I)	SA	1	1
PH.1003	Travaux pratiques propédeutiques *	SA	1	1
PH.1200	Physique II	SP	4	4
PH.1220	Exercices propédeutiques (Physique II)	SP	1	1
PH.1004	Travaux pratiques propédeutiques *	SP	1	1
				46

* Unités d'enseignement contenant de la « pratique de la branche »

2.3.1.2 Programme de la 2^{ème} partie (22 ECTS)

BL.0040	Biologie des organismes I : vertébrés ; cours et travaux pratiques/excursions	SA	3	3
BL.0041	Biologie des organismes II : invertébrés ; cours et travaux pratiques/excursions	SP	3	3
BL.0042	Biologie des organismes III : champignons et plantes ; cours et travaux pratiques/excursions	SP	4-5	6
CH.0117	Chimie de tous les jours pour enseignants *	SP	4	4
PH.3700	Physique de tous les jours *	SA	2	3
-	Didactique de la branche « Sciences naturelles »			5
				24

* Unités d'enseignement contenant de la « pratique de la branche »

2.3.2 Description des unités d'enseignement2.3.2.1 Domaine des Mathématiques

Voir au paragraphe 2.2.2.

2.3.2.2 Domaine de la Biologie

- Les cours de *Biologie générale I, II* (BL.0001, BL.0002) donnent une introduction à la Biologie – de la Biologie moléculaire à l'organisme – et parlent des structures et fonctions biologiques.
- Les cours de *Biologie des organismes I* (BL.0040) et *II* (BL.0041) portent sur la classification des vertébrés (Biologie des organismes I) et des protistes et invertébrés (Biologie des organismes II), leur organisation, anatomie comparée et écologie du comportement. Durant les travaux pratiques, les étudiant-es apprennent à disséquer des animaux (poissons) et effectuent des exercices de détermination. Les excursions ont pour but l'observation des espèces dans leur milieu naturel, l'apprentissage de leur détermination et de leur écologie.
- Le cours de *Biologie des organismes III* (BL.0042) porte sur la biologie des organismes appartenant aux champignons, algues, mousses, fougères et plantes supérieures et comprend une introduction à leur biologie et systématique. Durant les travaux pratiques, les étudiant-es effectuent des exercices de détermination et participent à des excursions dans différentes zones végétales.

2.3.2.3 Domaine de la Chimie

- Le cours de *Chimie générale* (CH.1014) établit les bases de la chimie et complète les connaissances acquises au gymnase pour les amener au niveau universitaire.
- Les *travaux pratiques en chimie générale* (CH.1024) illustrant les concepts principaux exposés dans le cours de *Chimie générale* par des expériences concrètes.
- Au second semestre, la *Chimie des éléments* (CH.1067) apporte une introduction sur la structure chimique des matériaux ainsi que leurs propriétés et réactivité.
- L'unité d'enseignement *Chimie de tous les jours pour enseignants* (CH.0117) est donnée sous forme de séminaire-projet pendant lequel l'étudiant-e expose certains phénomènes chimiques fondés sur des exemples concrets tirés du quotidien sous forme d'un séminaire avec expériences.

2.3.2.4 Domaine de la Physique

- Les cours de *Physique I et II* (PH.1100, PH.1200) sont les cours de base de physique générale dans lesquels les concepts sont illustrés par des expériences et des démonstrations pratiques. Les domaines de la *Physique I* (mécanique, ondes, acoustique, thermodynamique) ainsi que les domaines de la *Physique II* (électricité, magnétisme, optique, atomistique) étendent les connaissances du gymnase et préparent à la physique moderne.

- Les *Travaux pratiques propédeutiques* (PH.1003, PH.1004) s'étendent sur deux semestres. Ils donnent une initiation aux techniques de mesures des plus importantes grandeurs physiques par de petites expériences. L'étudiant-e y apprend aussi les techniques d'analyse de données expérimentales ainsi que leur interprétation.
- La *Physique de tous les jours* (PH.3700) présente les notions physiques liées à différents phénomènes de la vie quotidienne.

2.3.3 Évaluation des UE

Les unités d'enseignement sont évaluées comme suit :

2.3.3.1 UE de Mathématiques

Les exercices (unités d'enseignement MA.0161, MA.0162, MA.0261 et MA.0461) sont évalués selon des critères communiqués au début du semestre. Aucune note n'est attribuée, mais une mention, suffisante ou insuffisante, est décernée au travail.

Les cours sont évalués par deux examens :

- *Analyse propédeutique I et II* (MA.0101 et MA.0102) : épreuve écrite de 90 minutes sur les cours et exercices ; une note est attribuée ;
- *Algèbre linéaire propédeutique* et de *Statistique propédeutique* (MA.0201 et MA.0401) : épreuve écrite de 90 minutes sur les cours ; deux notes sont attribuées.

2.3.3.2 UE de Biologie

Pour pouvoir se présenter aux épreuves des branches propédeutiques de la Biologie, le candidat ou la candidate doit avoir suivi régulièrement les cours et avoir satisfait aux exigences minimales requises pour les travaux pratiques, exigences qui seront communiquées au début du semestre.

- *Biologie générale I et II* (BL.0001 et BL.0002) : épreuve orale (20 ou 30 minutes) ou écrite (90 minutes) ; une note attribuée.
- *Biologie des organismes I* (BL.0040) : épreuve orale (20 minutes) ou écrite (45 minutes).
- *Biologie des organismes II* (BL.0041) : épreuve orale (20 minutes) ou écrite (45 minutes).
- *Biologie des organismes III* (BL.0042) : épreuve orale (20 ou 30 minutes) ou écrite (90 minutes).

2.3.3.3 UE de Chimie

- *Chimie générale* (CH.1014) : épreuve écrite de 2 heures .
- *Chimie des éléments* (CH.1067) : épreuve écrite d'une heure.
- Les *travaux pratiques de chimie générale* (CH.1024) sont évalués par «réussi/échec», sur la base de rapports et d'une présentation orale avec expériences pour l'évaluation des compétences acquises dans la « pratique de la branche ».
- *Chimie de tous les jours* (CH.0117) : 2 cours expérimentaux de 45' chacun.

2.3.3.4 UE de Physique

Pour pouvoir se présenter à l'épreuve de physique propédeutique, le candidat ou la candidate doit avoir suivi régulièrement les cours et avoir satisfait aux exigences minimales requises pour les exercices et les travaux pratiques.

- *Physique I et II* (PH.1100 et PH.1200) : épreuve écrite de 2 heures
- *Physique de tous les jours* (PH.3700) : épreuve orale de 20 minutes.