

## 1ère année

Modules / enseignement	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS par module/ enseignement	Enseignant-e-s	Mode d'évaluation
<b>Module de bases de biologie I</b>			<b>15 ECTS</b>		
Des molécules aux cellules	4	A	4	Profs J.-M. Neuhaus et F. Kessler, Dr C. Andrès	Ecrit, 2 heures
Génétique	2	A	2	Dr G. Roeder	
Développement des organismes	2	A	2	Profs L. Michalik et F. Kessler	Ecrit, 1 heure
TP bases de biologie	2	A	2	Profs J. Koella et F. Kessler	
Invertébrés I	1	A	1	MER C. Le Bayon	Ecrit, 1 heure
Protistes I	1	A	1	Prof. E. Mitchell, Dr. E. Lara	
TP Protistes et invertébrés	2	A	2	Prof. E. Mitchell, Dr. E. Lara	
EXC Biologie générale	4 dj	A	1	Prof. J.-M. Gobat et al.	CC (non noté)
<b>Module de bases de biologie II</b>			<b>16 ECTS</b>		
Histologie	2	P	2	Prof. M. Voordouw	Ecrit, 1 heure
Biologie cellulaire	1	P	1	Prof. J-M Neuhaus, Dr. D. Schaefer	
TP Histologie	4	P	4	Prof. M. Voordouw	CC (non noté)
Physiologie générale	3	P	3	Dr A. Brandenburg	Ecrit, 2 heures
Diversité de la vie	2	P	2	Profs R. Bshary et P. Junier	
Invertébrés II	1	P	1	Profs E. Mitchell, J. Koella	Ecrit, 1 heure
TP Invertébrés II	1	P	1	Prof. E. Mitchell	
TP Botanique générale	2	P	2	Dr J. Grant	CC (noté)
<b>Module propédeutique I</b>			<b>15 ECTS</b>		
Chimie générale I	2	A	2	Prof. G. Süss-Fink	Ecrit, 2 heures
Chimie organique	2	A	2	Prof. R. Deschenaux	
Physique générale I	2	A	2	Prof. T. Südmeyer	Ecrit, 1 heure
EXE Physique générale	1	A	1	Prof. T. Südmeyer	
Géologie générale I	2	A	2	Prof. P. Renard et Dr F. Negro	CC (noté)
Mathématiques générales + EXE	2	A	3	Prof. M. Zuber	Ecrit, 2 heures
Introduction à la statistique + EXE	2	A	3	Prof. M. Zuber	

Modules / enseignement	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS par module/ enseignement	Enseignant-e-s	Mode d'évaluation
<b>Module propédeutique II</b>			<b>14 ECTS</b>		
Chimie générale II	2	P	2	Prof. G. Süss-Fink	Oral, 15 minutes
TP Chimie (biologistes)	3	P	3	Prof. R. Neier	CC (noté)
Chimie analytique (biologistes)	2	P	2	Prof. R. Neier	Ecrit, 1 heure
EXE Chimie analytique (biologistes)	1	P	1	Prof. R. Neier	
Géologie générale II	2	P	2	Prof. P. Renard et Dr F. Negro	Ecrit, 1 heure
Physique générale II	2	P	2	Prof. T. Südmeyer	Ecrit, 1 heure
TP Physique générale	2	P	2	Dr S. Schilt	CC (noté)

*NB: Le plan de première année est fondé sur une correspondance de 1h hebdomadaire pour 1 ECTS, à l'exception des cours de mathématiques*

<b>Total ECTS 1ère année</b>	<b>60 ECTS</b>
------------------------------	----------------

## 2ème année

Modules / enseignement	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS par module/ enseignement	Enseignant-e-s	Mode d'évaluation
<b>Module microbiologie</b>			<b>12 ECTS</b>		
Bactériologie générale	2	A	3	Prof. P. Junier	Ecrit, 2 heures
Mycologie	2	A	3	Prof. D. Job	
Protistes II	1	A	1.5	Prof. E. Mitchell et Dr E. Lara	
TP Microbiologie	3	A	4.5	Profs P. Junier et D. Job	
<b>Module écologie</b>			<b>12 ECTS</b>		
Bases d'écologie	2	A	3	Profs J.-M. Gobat et E. Mitchell	Ecrit, 1 heure
Biomes et biosphère	2	A	3	Profs J.-M. Gobat et E. Mitchell	
Ecologie chimique	2	A	3	Prof. T. Turlings et al.	Ecrit, 1 heure
Ecologie des populations	2	A	3	Dr B. Benrey	
<b>Module vertébrés</b>			<b>9 ECTS</b>		
Anatomie comparée des vertébrés	1 <sup>1)</sup>	A	1	Prof. R. Bshary	Ecrit, 1 heure
Bases d'éthologie	1 <sup>1)</sup>	A	2	Prof. K. Zuberbühler	
Faunistique et systématique des vertébrés	2 <sup>1)</sup>	A	2	Prof. R. Bshary et al.	
EXC Faunistique des vertébrés d'Europe	8 dj	AP	2	Prof. R. Bshary et al.	CC (non noté)
TP Ethologie	8 dj	P	2	Prof. K. Zuberbühler	CC (non noté)
<b>Module insectes et modélisation</b>			<b>8 ECTS</b>		
Biologie des insectes	2	P	3	Dr C. Praz	Oral, 30 minutes
TP Biologie des insectes	2	P	3	Dr C. Praz	
Modélisation et bioinformatique	2 <sup>1)</sup>	P	2	Prof. J. Koella	CC (noté)
<b>Module botanique évolutive</b>			<b>6 ECTS</b>		
Diversité et évolution des plantes	2	P	3	Dr J. Grant	Ecrit, 1 heure
TP et EXC Botanique évolutive	2	P	3	Dr J. Grant	CC (noté)

Modules / enseignement	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS par module/ enseignement	Enseignant-e-s	Mode d'évaluation
<b>Module biologie fonctionnelle</b>			<b>13 ECTS</b>		
Physiologie végétale	2	P	3	Prof. F. Kessler	Ecrit, 1 heure
TP Physiologie végétale	2	P	3	Prof. F. Kessler	
Biologie moléculaire et génomique	2 <sup>1)</sup>	P	2	Prof. J.-M. Neuhaus	Ecrit, 2 heures
Immunologie	2	P	3	Dr. J. Back	
Microbiologie analytique	2 <sup>1)</sup>	P	2	PD Dr P.-E. Montandon	
<b>Total ECTS 2ème année</b>			<b>60 ECTS</b>		

### 3ème année

Modules / enseignement	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS par module/ enseignement	Enseignant-e-s	Mode d'évaluation
------------------------	-----------------	----------	-------------------------------	----------------	-------------------

#### Tronc commun (cours obligatoires) (36 ECTS)

<b>Module zoologie avancée</b>			<b>12 ECTS</b>		
Physiologie sensorielle	2	A	3	Prof. P. Guerin	Ecrit, 2 heures
TP Physiologie sensorielle	6 dj	A	1	Prof. P. Guerin	
Ecophysiologie évolutive	1 <sup>1)</sup>	A	1	Prof. F. Helfenstein	
Parasitologie générale	2	A	3	Prof. J. Koella	Ecrit, 1 heure
Eco-éthologie-et écologie évolutive	4 <sup>1)</sup>	A	4	Prof. R. Bshary, Y. Willi et C. Parisod	

12

<b>Module sols et écosystèmes</b>			<b>4 ECTS</b>		
Portraits d'écosystèmes	1	A	1.5	Dr E. Havlicek	Ecrit, 1 heure
Bases de pédologie	2 <sup>1)</sup>	A	2	Prof. J.-M. Gobat	
EXC Sols de la Suisse	1 j	A	0.5	MER C. Le Bayon	

<b>Module botanique avancée</b>			<b>6 ECTS</b>		
Introduction à la phytopathologie	2	P	3	Prof. B. Mauch-Mani	Ecrit, 1 heure
Floristique avancée	2	P	3	Dr J. Grant	CC (noté)

<b>Module méthodologie</b>			<b>8 ECTS</b>		
Méthodologie	4	A	5	MER C. Le Bayon et al.	CC (non noté)
Méthodes de biochimie et biologie moléculaire	2 <sup>1)</sup>	A	2	Profs F. Kessler, J.-M. Neuhaus et P. Junier	CC (noté)
TP Méthodes de biochimie et biologie moléculaire	6 dj	A	1	Profs F. Kessler, J.-M. Neuhaus et P. Junier	

<b>Module statistiques</b>			<b>6 ECTS</b>		
Analyses multivariées (ordination et groupement) + EXE	3 <sup>1)</sup>	A	3	Drs A. Gournay et T. Gruber	CC (noté)
Statistiques paramétriques, gestion des données et design expérimental	3 <sup>1)</sup>	A	3	Profs M. Voordouw et F. Helfenstein, Dr B. Benrey	CC (noté)

Modules / enseignement	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS par module/ enseignement	Enseignant-e-s	Mode d'évaluation
<b>Apprentissages par problème (APP)</b>					
<b>Valider 1 option par module</b>			<b>24 ECTS</b>		
<b>Module d'APP I</b>			<b>8 ECTS</b>		
<b>Option 1</b> Adaptation des plantes à un environnement changeant	cours blocs semaines 1 à 4	P	8	Profs <b>F. Kessler</b> , J.-M. Neuhaus et Y. Willi, Drs C. Parisod, D. Schaefer et J. Grant	CC (non noté) Oral, 30 minutes
<b>Option 2</b> Qualité de l'environnement et diversité microbienne		P	8	Prof. <b>P. Junier</b> , Dr E. Lara, Dr P.-E. Montandon; Dr E. Joseph	CC (non noté) Oral, 30 minutes
<b>Module d'APP II</b>			<b>8 ECTS</b>		
<b>Option 3</b> Vers une agriculture durable	cours blocs semaines 5 à 8	P	8	Profs <b>T. Turlings</b> , R. Neier et B. Mauch-Mani, Dr B. Benrey	CC (non noté) Oral, 30 minutes
<b>Option 4</b> Interactions parasitaires		P	8	Prof. <b>J. Koella</b> , NN	CC (non noté) Oral, 30 minutes
<b>Module d'APP III</b>			<b>8 ECTS</b>		
<b>Option 5</b> Evolution et physiologie du comportement	cours blocs semaines 9 à 12	P	8	Profs <b>R. Bshary</b> et K. Zuberbühler	CC (non noté) Oral, 30 minutes
<b>Option 6</b> Origine et dynamique des paysages et des écosystèmes		P	8	Profs <b>J.-M. Gobat</b> , E. Mitchell et P. Renard, MER C. Le Bayon, Dr F. Negro	CC (non noté) Oral, 30 minutes

## Compléments (39 ECTS) pour une admission à la HEP-BEJUNE

Ceci remplace : les 3 modules d'APP (24 ECTS), le module zoologie avancée (12 ECTS) et méthodes de biochimie et biologie moléculaire et TP (3 ECTS)

Modules / enseignement	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS par module/ enseignement	Enseignant-e-s	Mode d'évaluation
------------------------	-----------------	----------	-------------------------------	----------------	-------------------

<b>Module calcul différentiel et intégral</b>			<b>18 ECTS</b>		
Calcul différentiel et intégral à une variable	4	A	4	Prof. F. Schlenk	Ecrit , 2 heures
TP calcul différentiel et intégral à une variable	3	A	4.5		
Atelier calcul différentiel et intégral à une variable	1 j.	A	0.5		
Calcul différentiel et intégral à plusieurs variables	4	P	4	Prof. F. Schlenk	Ecrit , 2 heures
TP calcul différentiel et intégral à plusieurs variables	3	P	4.5		
Atelier calcul différentiel et intégral à plusieurs variables	1 j.	P	0.5		

<b>Module Algèbre linéaire, Groupes et Probabilité</b>			<b>18 ECTS</b>		
Algèbre linéaire	4	A	4	Prof. E. Gorla	Ecrit, 2 heures
TP Algèbre linéaire	3	A	4.5		
Atelier algèbre linéaire	1 j.	A	0.5		
Groupes et Géométrie	2	P	2	Prof. A. Valette	Ecrit, 2 heures
TP Groupes et Géométrie	2	P	3		
Introduction aux probabilités	2	P	2	Prof. M. Benaïm	Ecrit, 2 heures
TP Introduction aux probabilités	1	P	1.5		
Atelier Introduction aux probabilités	1 j.	P	0.5		

<b>Complément de physique</b>			<b>3 ECTS</b>		
Complément de physique (HEP)	2	P	3	Prof. T. Südmeyer	CC (noté)

*La validation de ces compléments permet à l'étudiant de prétendre à une admission à la HEP-BEJUNE pour se former à l'enseignement des sciences de la nature et des mathématiques au secondaire I.*

<b>Total ECTS 3ème année</b>	<b>60 ECTS</b>
<b>TOTAL ECTS Bachelor of Science en biologie</b>	<b>180 ECTS</b>

<sup>1)</sup> le cours a lieu durant 10 semaines sur 14.

A= semestre d'automne (cours du 17 septembre au 20 décembre 2013)

P= semestre de printemps (cours du 17 février au 28 mai 2014)

## Abréviations

TP = Travaux pratiques

EXE = Exercices

EXC= excursions

CC (non noté)= contrôle continu non noté, selon modalités fixées dans le descriptif de l'enseignement

CC (noté)= contrôle continu noté, selon modalités fixées dans le descriptif de l'enseignement

j = jours

dj= demi-jours

## Renseignements

Le responsable de filière: Prof. Jean-Marc Neuhaus (jean.marc.neuhaus@unine.ch)

## Examens et Règlement

L'inscription à l'enseignement dans IS-Académia est obligatoire pour pouvoir s'inscrire aux examens de l'enseignement en question.

**Pour toute précision réglementaire, consulter le site de la FS, [www.unine.ch/sciences](http://www.unine.ch/sciences) (voir le règlement d'études et d'examens ainsi qu'un résumé explicitant les points importants) ou le secrétariat de la Faculté.**