

Structure du BSc en systèmes naturels / BSc in Natural Systems (180 ECTS)

Bachelor en systèmes naturels	ECTS	Status
1^{ère} année		
Sciences de base I	15	Obligatoire
Systèmes naturels I	15	Obligatoire
Sciences de base II	15	Obligatoire
Systèmes naturels II	15	Obligatoire
	60	

2^{ème} année		
Sciences et méthodes quantitatives I et II (mathématiques, informatique, chimie, physique)	18	Obligatoire
Biogéosphère I et II	24	Obligatoire
Développement durable	6	Obligatoire
Orientation	12	Obligatoire
<i>Economie et Management</i>		<i>À choix</i>
<i>Biologie</i>		<i>À choix</i>
<i>Hydrogéologie</i>		<i>À choix</i>
<i>Informatique</i>		<i>À choix</i>
<i>Libre</i>		<i>À choix</i>
	60	

3^{ème} année		
Sciences et méthodes quantitatives III (mathématiques, informatique, chimie, physique)	12	Obligatoire
Systèmes naturels III	15	Obligatoire
Orientation	33	Obligatoire
<i>Economie et Management</i>		<i>À choix</i>
<i>Biologie</i>		<i>À choix</i>
<i>Hydrogéologie</i>		<i>À choix</i>
<i>Informatique</i>		<i>À choix</i>
<i>Libre</i>		<i>À choix</i>
	60	

Total BSc en systèmes naturels	180	
---------------------------------------	------------	--

(en vigueur depuis l'année académique 2021-2022)

1^{ère} année

Modules / enseignements	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS	Enseignant-e responsable	Autres enseignant-e-s	Mode d'évaluation
Module sciences de base I			12 ECTS			
Mathématiques générales + Exercices	2	A	3	Prof. M. Zuber		Ecrit, 1 heure
Introduction à la statistique + Exercices	2	A	3	Prof. M. Zuber		Ecrit, 1 heure
Physique générale I + Exercices	2 + 1	A	3	Prof. T. Südmeyer	Assist.	Ecrit, 1 heure
Chimie générale I + Exercices	2 + 1	A	3	Prof. B. Therrien		Ecrit, 1 heure
Module systèmes naturels I			18 ECTS			
Introduction aux systèmes naturels et développement durable	2	A	3	Prof. D. Hunkeler		Ecrit, 1 heure
Des molécules aux cellules	4	A	6	Prof. J. Vermeer	Prof. F. Kessler et Dr F. Longoni	Ecrit, 2 heures
Introduction aux géosciences: le système Terre	2	A	3	Prof. B. Valley	Prof. S. Miller et Dr L. Halloran	Ecrit, 1 heure
Microéconomie 1	4	A	6	Prof. J.M. Grether	Assist.	Ecrit, 2 heures
Module sciences de base II			18 ECTS			
Introduction à l'analyse vectorielle + Exercices	4	P	6	Dr. A. Khukhro	Assist.	Ecrit, 2 heures
Physique générale II + Exercices	2 + 1	P	3	Prof. T. Südmeyer	Assist.	Ecrit, 1 heure
TP Physique générale	7 dj	P	3	Dr R. Matthey-de- l'Endroit et prof. T. Südmeyer	Assist.	CC (noté)
Chimie analytique + Exercices	2 + 1	P	3	Prof. S. Von Reuss		Ecrit, 1 heure
TP Chimie analytique	7 dj	P	3	Prof. S. Von Reuss	Assist.	CC (noté)
Module systèmes naturels II			12 ECTS			
Outils informatiques pour les sciences + Exercices	4	P	6	Dr L. Leonini	Dr V. Schiavoni	CC (noté)
Géosciences et durabilité: vie, eau, énergie, climat	2	P	3	Prof. P. Renard	Profs B. Valley et S. Miller, Dr L. Halloran	Ecrit, 1 heure
TP et Excursions de Géologie générale	2 + 4j	P	3	Prof. B. Valley	Prof. P. Renard et assist.	CC (noté)
Total ECTS 1^{ère} année			60			

(en vigueur depuis l'année académique 2021-2022)

2^{ème} année

Modules / enseignements	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS	Enseignant-e responsable	Autres enseignant-e-s	Mode d'évaluation
Module sciences et méthodes quantitatives I			12 ECTS			
Informatique générale : programmation I + Exercices	4	A	6	Dr L. Leonini	Prof. P. Felber et assist.	CC (noté)
Equations différentielles et dynamique des systèmes	2	A	3	Prof. F. Schlenk		Ecrit, 1 heure
Chimie organique I + Exercices	2 + 1	A	3	Prof. R. Deschenaux		Ecrit, 1 heure
Module biogéosphère I			15 ECTS			
Méthodes et outils des géologues	2	A	3	Prof. B. Valley		Ecrit, 1 heure
TP Méthodes et outils des géologues	3	A	3	Prof. B. Valley	Assist.	CC (noté)
Introduction à l'hydrologie et hydrogéologie	2	A	3	Prof. P. Brunner		Ecrit, 1 heure
Bases d'écologie	2	A	3	Prof. S. Rasmann		Ecrit, 1 heure
Bases de pédologie	2	A	3	Prof. C. Le Bayon		Ecrit, 1 heure
Module développement durable			6 ECTS			
Energy resources of the Earth	2	P	3	Prof. S. Miller		Ecrit, 1 heure
Sustainable development economics	2	P	3	Prof. J.-M. Grether		Ecrit, 2 heures
Module sciences et méthodes quantitatives II			6 ECTS			
Energie mécanique et thermodynamique	2	P	3	Prof. G. Mileti	Prof T. Südmeyer et Dr. V. Wittwer	Oral, 20 minutes
Algèbre linéaire appliquée	2	P	3	Prof. B. Colbois		Ecrit, 2 heures
Module biogéosphère II			9 ECTS			
Diversité de la vie	2	P	3	Prof. R. Bshary	Dr F. Palmieri (prof. P. Junier)	Ecrit, 1 heure
Biogéographie et macro-écologie	2	P	3	Prof. E. Mitchell	Dr M. Mulot	Ecrit, 1 heure
TP Expériences et laboratoire en géologie appliquée	3	P	3	Prof. P. Renard	Prof. B. Valley, Dr L. Halloran et assist.	CC (noté)

(en vigueur depuis l'année académique 2021-2022)

COURS DE 2 ^{ème} ANNÉE SELON L'ORIENTATION CHOISIE							12 ECTS
1) ORIENTATION ÉCONOMIE ET MANAGEMENT							12 ECTS
Module Economie et Management I							
Management	4	P	6	Prof. C. Jonczyk-Sédès		Note d'enseignement ⁵⁾	
Macro-économie I	4	P	6	Prof. M. Zarin-Nejadan		Ecrit, 2 heures	
2) ORIENTATION BIOLOGIE							12 ECTS
Module biosphère I*							
Génétique	2	A	3	Prof. G. Roeder		Ecrit, 1 heure	
Biologie de la conservation	2	P	3	Prof. C. Zemp		Ecrit, 1 heure	
Diversité et évolution des plantes	2	P	3	Prof. J. Grant		Ecrit, 1 heure	
EXC Botanique	2	P	3	Prof. J. Grant	Assist.	CC (noté)	
3) ORIENTATION INFORMATIQUE							12 ECTS
Enseignement obligatoire							
Informatique générale : programmation II + Exercices	4	P	6	Prof. P. Felber	Assist.	CC (noté)	
Enseignements à choix (choisir un enseignement)							
Analyse de Fourier	2	A	6	Prof. A. Valette	Assist.	Ecrit, 2 heures	
TP Analyse de Fourier	2						
Mathématiques discrètes et applications + Exercices ²⁾	4	A	6	Dr U. Martinez Penas	Assist.	Ecrit, 2 heures	
4) ORIENTATION HYDROGEOLOGIE³⁾							12 ECTS
Cours via accord BENEFRÉ - systèmes naturels		A ou P	min. 9 - max. 12	Selon choix		Selon choix	
Enseignements à choix ¹⁾		A ou P	max. 3	Selon choix		Selon choix	
5) ORIENTATION LIBRE⁴⁾							12 ECTS
Cours à choix - orientation libre I							
Enseignements à choix ¹⁾		A ou P	12				
Changements climatiques et sociétés (FLSH)	2	P	3	Profs M. Rebetez et B. Lanz		CC (noté)	
Total ECTS 2^{ème} année			60				

(en vigueur depuis l'année académique 2021-2022)

3^{ème} année

Modules / enseignements	Périodes hebdo.	Semestre	ECTS	Enseignant-e responsable	Autres enseignant-e-s	Mode d'évaluation
Module sciences et méthodes quantitatives III			12 ECTS			
Chimie environnementale	2	A	3	Prof. E. Joseph		Ecrit, 1 heure
Formes et conversion d'énergie	2	A	3	Prof. G. Mileti	Prof T. Südmeyer et Dr V. Wittwer	Oral, 20 minutes
Analyse de données et modélisation de systèmes environnementaux	2	A	3	Prof. P. Renard		Ecrit, 1 heure
Introduction à la géomatique et cartographie numérique	2	A	3	Dr C. Kaiser		CC (noté)
Module systèmes naturels III			15 ECTS			
Hydrogéochimie de l'anthropocène	2	P	3	Prof. D. Hunkeler		Ecrit, 1 heure
Physique du sol	2	P	3	Prof. P. Brunner		Ecrit, 2 heures
TP Techniques de mesure et d'échantillonnage sur le terrain	7 dj	P	3	Prof. D. Hunkeler	Profs P. Brunner et E. Joseph et assist.	CC (noté)
Introduction à la cartographie des controverses	2	P	3	Prof. A. Aebi		CC (noté)
Droit de l'environnement et analyse des cycles de vie	2	P	3	Dr A. Ayer	Dr J. Payet	CC (noté)
COURS DE 3^{ème} ANNÉE SELON L'ORIENTATION CHOISIE			9 + 24 = 33 ECTS			
Projet personnel, mini-mémoire de Bachelor			9 ECTS			
Le projet et le mini-mémoire sont à réaliser dans le cadre de l'orientation choisie		A ou P	9	Prof. P. Renard	Autres responsables d'orientation	CC (noté)
1) ORIENTATION ÉCONOMIE ET MANAGEMENT			24 ECTS			
Module Economie et Management II			18 ECTS			
Négociation et gestion des conflits	2	A	3	Dr. K. Jagodzinska		Ecrit, 2 heures
Public Economics	2	A	3	Prof. A. Schoenenberger		Ecrit, 2 heures
Micro-économie II	4	A	6	Prof. M. Farsi		Ecrit, 2 heures
Marketing	4	A	6	Prof. V. Bezençon		Note d'enseignement ⁵⁾
Cours à choix - orientation économie et management			6 ECTS			
Cours à choix du Bachelor en économie ¹⁾ (pas encore validé)			6	Selon choix		Selon choix

(en vigueur depuis l'année académique 2021-2022)

2) ORIENTATION BIOLOGIE			24 ECTS			
Module microbiologie			15 ECTS			
Bactériologie générale	2	A	3	Prof. P. Junier		Ecrit, 2 heures
Mycologie	2	A	3	Dr S. Bindschedler		
TP Microbiologie	7 dj	A	3	Prof. P. Junier	Dr S. Bindschedler et assist.	CC (noté)
Protistes	2	A	3	Prof. E. Mitchell		Ecrit, 1 heure
TP Protistes	7 dj	A	3	Prof. E. Mitchell	Assist.	CC (noté)
Cours à choix - orientation biologie			9 ECTS			
Cours à choix du BSc en biologie ¹⁾ (pas encore validé)			9	Selon choix		Selon choix
3) ORIENTATION INFORMATIQUE (choisir 4 enseignements)			24 ECTS			
Structures de données et algorithmique + Exercices	4	A	6	Dr A. Sandoz	Assist.	CC (noté)
Analyse de Fourier (<i>si non encore suivi</i>)	2	A	6	Prof. A. Valette	Assist.	Ecrit, 2 heures
TP Analyse de Fourier (<i>si non encore suivi</i>)	2					
Intelligence artificielle + Exercices	4	P	6	Prof. J. Savoy	Assist.	Ecrit, 2 heures
Langages et compilation + Exercices	4	P	6	Prof. P. Felber	Assist.	Oral, 30 minutes
Operating systems + Exercices ²⁾	4	P	6	Dr V. Schiavoni	Assist.	Ecrit, 2 heures
Atelier commun - Gestion et traitement numérique des données multimédia* (FSE) ⁵⁾	2	A	3	Dr A. Moro		CC (noté)
4) ORIENTATION HYDROGEOLOGIE³⁾			24 ECTS			
Cours BENEFRI						
Cours via accord BENEFRI - systèmes naturels			A ou P	min. 15 - max. 24	Selon choix	Selon choix
Cours à choix - orientation hydrogéologie			max. 9			
Enseignements UniNE à choix dans les autres orientations ¹⁾			A ou P	max. 9	Selon choix	Selon choix

* L'enseignement de gestion et traitement des données a lieu pendant la semaine qui précède la nouvelle année académique. Les modalités d'évaluation dépendent de la Faculté responsable de l'enseignement et sont décrites dans les descriptifs du cours. Pour plus d'informations sur les modalités d'inscription aux ateliers et aux évaluations, prière de vous référer à la directive interfacultaire en ligne.

(en vigueur depuis l'année académique 2021-2022)

5) ORIENTATION LIBRE ⁴⁾			24 ECTS			
Cours à choix - orientation libre II						
Enseignements à choix ¹⁾		A ou P	24	Selon choix		Selon choix
Projet optionnel en Systèmes naturels ou agroécologie	75h	A ou P	3	Prof. P. Renard	Prof. A. Aebi	CC (non noté)
Changements climatiques et sociétés (FLSH) (<i>si non encore suivi</i>)	2	P	3	Profs M. Rebetez et B. Lanz		CC (noté)
Atelier commun - Gestion et traitement numérique des données multimédia* (FSE) ⁵⁾	2	A	3	Dr A. Moro		CC (noté)

* L'enseignement de gestion et traitement des données a lieu pendant la semaine qui précède la nouvelle année académique. Les modalités d'évaluation dépendent de la Faculté responsable de l'enseignement et sont décrites dans les descriptifs du cours. Pour plus d'informations sur les modalités d'inscription aux ateliers et aux évaluations, prière de vous référer à la directive interfacultaire en ligne.

Total ECTS 3^{ème} année			60
---	--	--	-----------

TOTAL ECTS BSc en systèmes naturels			180 ECTS
--	--	--	-----------------

(en vigueur depuis l'année académique 2021-2022)

Remarques importantes sur l'orientation choisie (2ème et 3ème années)

Au début de deuxième année, les étudiant-e-s doivent effectuer un choix préliminaire d'orientation. Elles et ils annoncent ce choix au/à la responsable de la formation et au secrétariat du Centre d'Hydrogéologie et Géothermie (CHYN) qui l'enregistre. Les étudiant-e-s s'engagent alors à suivre les cours obligatoires de l'orientation choisie. Parmi les cours à choix proposés au plan d'études et au sein de l'orientation, le choix est libre dans la mesure où le nombre de crédit ECTS total correspond bien à ceux requis dans le plan d'études. Pour l'orientation libre, les étudiant-e-s doivent également rencontrer le ou la responsable de cette orientation, afin de définir la liste précise des cours qu'elles/ils suivront. Dans tous les cas, la sélection des cours à choix sera enregistrée au secrétariat du CHYN. Pour tous les cours, l'inscription sur IS-Academia doit être faite dans les délais impartis. L'enregistrement des choix au niveau du CHYN est indépendante de l'inscription sur IS-Academia.

Parmi les cours dans les orientations (hors tronc-commun), un échec définitif dans un module obligatoire signifie un échec définitif pour l'orientation choisie, mais il est possible de changer d'orientation au début d'un nouveau semestre. Attention, les changements d'orientation peuvent être effectués jusqu'à l'atteinte de la durée maximale des études stipulée par le règlement de la Faculté en vigueur. Ainsi, un changement d'orientation ne modifie pas la durée réglementaire totale maximale des études.

1) Orientation Economie et Management (45 ECTS) (en vue d'un Master in Applied Economics ou Master en innovation UniNE)

Cette orientation se compose de 39 ECTS obligatoires et de 6 ECTS de cours à option.

Dans tous les cas, le choix des cours à option doit être validé préalablement par le responsable du Bachelor et le responsable de l'orientation.

Avec cette orientation, l'accès au Master en Développement international proposé à l'UniNE peut être envisagé, moyennant une passerelle avec des crédits ECTS supplémentaires.

Responsable de l'orientation: Prof. Jean-Marie Grether

2) Orientation Biologie (45 ECTS) (en vue d'un Master de biologie UniNE ou d'un Master en biogéosciences UniNE-UNIL)

Cette orientation se compose de 36 ECTS obligatoires et de 9 ECTS de cours libres à choisir parmi ceux non encore suivis et validés du B Sc en biologie.

Dans tous les cas, le choix des cours libres doit être validé préalablement par les responsables du Bachelor et de l'orientation. Aucune compensation n'est possible pour les cours libres.

Responsable de l'orientation: Prof. Sergio Rasmann

3) Orientation Informatique (45 ECTS) (en vue d'un Master en informatique BeNeFri)

Les 6 cours proposés (45 ECTS y compris le travail de Bachelor) dans cette orientation sont obligatoires.

Dans cette orientation, chaque enseignement doit être validé par une note supérieure ou égale à 4.0, aucune compensation n'étant possible.

Pour valider l'orientation en informatique, le travail personnel doit impérativement être réalisé sous la supervision d'un membre du corps enseignant de l'Institut d'informatique.

Responsable de l'orientation: Prof. Pascal Felber

4) Orientation Hydrogéologie (45 ECTS) (en vue du Master en hydrogéologie et géothermie UniNE)

Cette orientation se compose de 33 ECTS obligatoires et de 12 ECTS de cours à option.

Dans tous les cas, le choix des cours à option doit être validé préalablement par les responsables du Bachelor et de l'orientation.

Responsable de l'orientation: Prof. Philippe Renard

5) Orientation Libre (45 ECTS) (en vue d'autres masters dans le domaine de l'environnement en Suisse)

L'étudiant-e qui le souhaite peut réaliser un parcours dans lequel elle/il panache les différentes orientations et/ou des cours d'autres domaines.

Son choix doit être validé préalablement par le/la responsable du Bachelor (contenu cohérent). Aucune compensation n'est possible pour les cours à choix de l'orientation libre.

Cette orientation ne garantit pas l'accès automatique à tous les Masters.

Responsable de l'orientation: Prof. Philippe Renard

Remarques importantes sur le Projet personnel

Le projet personnel doit être réalisé sous la supervision d'un-enseignant-e du Bachelor en systèmes naturels qui assurera l'encadrement et de l'évaluation du travail. Le projet peut consister en un stage en entreprise, un travail dans un laboratoire universitaire ou la participation à un APP. Il comprend normalement une partie expérimentale (mesures sur le terrain, expérience en laboratoire, analyse statistique des résultats, modélisation, etc.) et la rédaction d'un mini-mémoire. Le sujet doit être choisi pendant le premier mois de la troisième année d'études. Les détails des consignes pour la réalisation du projet personnel sont donnés dans un document disponible auprès du/de la responsable du Bachelor.

Abréviations et notes

- 1) Si plusieurs cours sont examinés par une seule évaluation, ils ne pourront pas être choisis séparément.
- 2) Ces cours peuvent être suivis soit en 2^{ème} soit en 3^{ème} année, mais sont obligatoires pour l'orientation.
- 3) En raison de questions organisationnelles impliquant les horaires de plusieurs universités, nous rendons attentifs les étudiant-e-s que la réalisation de cette orientation "Hydrogéologie" ne peut pas être garantie sur les six semestres du Bachelor.
- 4) Voir explications concernant l'orientation libre.
- 5) Modalité d'évaluation dépendante de la Faculté des sciences économiques. Pour plus de détails, veuillez vous référer aux descriptifs des cours concernés.

assist. = assistant-e-s

TP = travaux pratiques

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

A = semestre d'automne

P = semestre de printemps

Renseignements

Ce cursus est géré par une commission interfacultaire. Pour toute demande, s'adresser au Président de la commission: **Prof. Philippe Renard** (philippe.renard@unine.ch)

Examens et Règlement

Selon orientation choisie et enseignements à option choisis, veuillez noter que la réalisation du BSc sur les six semestres peut ne pas être garantie.

L'inscription à l'enseignement dans IS-Academia 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 (voir le règlement d'études et d'examens ainsi que les directives existantes) ou le secrétariat de la Faculté.

(en vigueur depuis l'année académique 2021-2022)

Modalités d'évaluation des enseignements en FS en cas de session d'examens en ligne

En cas de session d'examens en ligne prévue par le Rectorat, la modalité d'évaluation stipulée par ce plan d'études pour chaque évaluation sera maintenue. L'éventuelle modalité en ligne sera donc prévue comme suit en FS :

Si la modalité standard est un examen **écrit** en session (1h, 2h ou 3h), la modalité en ligne sera représentée par un examen écrit en ligne de la même durée. Lorsque deux enseignements sont évalués de manière groupée, ils seront évalués de manière séparée en ligne. La durée de chaque évaluation sera calculée en fonction des crédits ECTS octroyés par chaque enseignement. Lorsqu'un examen groupé est scindé pour la réalisation en ligne, un seul résultat sera notifié conformément à l'évaluation stipulée par le plan d'études.

Si la modalité standard est un examen **oral** (15, 20 ou 30 minutes), la modalité en ligne sera représentée par un examen oral en ligne de la même durée.

Si la modalité d'évaluation standard est un **contrôle continu** (noté ou non noté), la même modalité sera réalisée en cas d'une évaluation en ligne. Si nécessaire, la modalité sera adaptée à la situation en fonction des particularités décrites par les responsables dans le descriptif du cours en début du semestre concerné par l'enseignement.

Les évaluations dépendant d'autres facultés/universités restent soumises aux conditions et aux modalités prévues par ces instances et ne dépendent donc pas des modalités susmentionnées en FS.