

1ère année

| Modules / enseignements | Périodes hebdo. | Semestre | ECTS par module/ enseignement | Enseignant-e responsable | Autres intervenant-e-s | Mode d'évaluation |
|---|-----------------|----------|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------|
| Module mathématiques I - informatique | | | 12 ECTS | | | |
| Mathématiques générales + Exercices | 2 | A | 3 | Prof. M. Zuber | | Ecrit, 2 heures |
| Introduction à la statistique + Exercices | 2 | A | 3 | Prof. M. Zuber | | |
| Outils informatiques pour les sciences + Exercices | 4 | A | 6 | Prof. P. Felber | Prof. P. Kropf, Drs H. Mercier et E. Rivière | CC (noté) |
| Module physique-chimie I | | | 7 ECTS | | | |
| Physique générale I | 2 | A | 2 | Prof. T. Südmeyer | | Ecrit, 1 heure |
| Exercices Physique générale | 1 | A | 1 | Prof. T. Südmeyer | Assistant-e-s | |
| Chimie générale I | 2 | A | 2 | MER B. Therrien | | Ecrit, 2 heures |
| Chimie organique | 2 | A | 2 | Prof. R. Deschenaux | | |
| Module biogéosphère I | | | 10 ECTS | | | |
| Des molécules aux cellules | 4 | A | 4 | Prof. J.-M. Neuhaus | Prof. F. Kessler et Dr P. Longoni | Ecrit, 1 heure |
| Invertébrés I | 1 | A | 1 | MER C. Le Bayon | | |
| Protistes I | 1 | A | 1 | Dr D. Singer | (Prof. E. Mitchell) | Ecrit, 1 heure |
| TP Protistes et invertébrés | 2 | A | 2 | Dr D. Singer | Assistant-e-s (Prof. E. Mitchell) | |
| Géologie générale I | 2 | A | 2 | Prof. P. Renard | Profs B. Valley, S. Miller et S. Wirth | CC (non noté) |
| Module mathématiques II - économie | | | 9 ECTS | | | |
| Introduction à l'analyse vectorielle + Exercices | 4 | P | 6 | Dr A. Khukhro | | Ecrit, 2 heures |
| Introduction à l'économie politique | 2 | P | 3 | Dr A. Schoenenberger | | Ecrit, 2 heures |
| Module physique-chimie II | | | 13 ECTS | | | |
| Physique générale II | 2 | P | 2 | Prof. T. Südmeyer | | Ecrit, 1 heure |
| Exercices Physique générale II | 1 | P | 1 | Prof. T. Südmeyer | | |
| TP Physique générale | 2 | P | 2 | Dr S. Schilt et Prof. T. Südmeyer | Assistant-e-s | CC (noté) |
| Chimie générale II | 2 | P | 2 | MER B. Therrien | | Ecrit, 1 heure |
| TP Chimie analytique I | 3 | P | 3 | Prof. S. Von Reuss | Assistant-e-s | CC (noté) |
| Chimie analytique I | 3 ³⁾ | P | 2 | Dr A. Zumbühl | | Ecrit, 1 heure |
| Exercices Chimie analytique I | 1 | P | 1 | Prof. S. Von Reuss | | |
| Module géosphère et systèmes naturels | | | 9 ECTS | | | |
| Introduction aux systèmes naturels et développement durable | 2 | P | 3 | Dr V. Ponsin | | Ecrit, 1 heure |
| Géologie générale II | 2 | P | 2 | Prof. P. Renard | Profs. B. Valley, S. Miller et S. Wirth | Ecrit, 1 heure |
| TP Géologie générale | 2 | P | 2 | Prof. B. Valley | Assistant-e-s | CC (noté) |
| EXC Géologie générale | 4 j | P | 2 | Prof. P. Renard | | CC (non noté) |
| Total ECTS 1ère année | | | 60 | | | |

2ème année

| Modules / enseignements | Périodes hebdo. | Semestre | ECTS par module/ enseignement | Enseignant-e responsable | Autres intervenant-e-s | Mode d'évaluation |
|---|-----------------|----------|-------------------------------|--------------------------|--|-------------------|
| Module sciences de base I | | | 9 ECTS | | | |
| Informatique générale : programmation I + Exercices | 4 | A | 6 | Prof. P. Felber | | CC (noté) |
| Equations différentielles et dynamique des systèmes | 2 | A | 3 | Prof. F. Schlenk | | Ecrit, 1 heure |
| Module biogéosphère II | | | 12 ECTS | | | |
| Méthodes et outils des géologues | 2 | A | 3 | Prof. B. Valley | Dr S. Wirth | Ecrit, 1 heure |
| TP Méthodes et outils des géologues | 3 | A | 3 | Dr S. Wirth | Prof. B. Valley et assist | CC (noté) |
| Introduction à l'hydrologie et hydrogéologie | 2 | A | 3 | Prof. P. Brunner | Prof. P. Perrochet | Ecrit, 1 heure |
| Bases d'écologie | 2 | A | 3 | Prof. S. Rasmann | | Ecrit, 1 heure |
| Module développement durable | | | 10 ECTS | | | |
| Regard interdisciplinaire sur l'agroécologie | 3 ²⁾ | A | 4 | MER A. Aebi | | CC (noté) |
| 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 de base II | | | 9 ECTS | | | |
| Energie mécanique et thermodynamique | 2 | P | 3 | Prof. G. Mileti | Dr S. Schilt | Oral, 20 minutes |
| Algèbre linéaire appliquée | 2 | P | 3 | Prof. M. Benaim | | Ecrit, 2 heures |
| Chimie minérale systématique | 2 | P | 3 | Prof. R. Deschenaux | | Oral, 15 minutes |
| Module biogéosphère III | | | 8 ECTS | | | |
| Interactions homme-environnements | 2 | P | 2 | MER W. Mueller | Dr E. Havlicek | Ecrit, 1 heure |
| Cycles bio-géochimiques et climat | 2 | P | 3 | Dr S. Wirth | Prof. B. Valley | Ecrit, 1 heure |
| TP Expériences et laboratoire en géologie appliquée | 3 | P | 3 | Prof. P. Renard | Prof. B. Valley, Dr. S. Wirth et assist. | CC (noté) |

| COURS DE 2 ^{ème} ANNÉE SELON L'ORIENTATION CHOISIE | | | | 12 ECTS | | |
|---|-----------------|--------|----|------------------------|-----------------|-----------------|
| 1) ORIENTATION ÉCONOMIE POLITIQUE | | | | 12 ECTS | | |
| Module économie I | | | | | | |
| Micro-économie I | 4 | A | 6 | Prof. M. Zarin-Nejadan | | Ecrit, 2 heures |
| Macro-économie I | 4 | P | 6 | Prof. M. Zarin-Nejadan | | Ecrit, 2 heures |
| 2) ORIENTATION BIOLOGIE | | | | 12 ECTS | | |
| Module biosphère I | | | | | | |
| Introduction à la phytopathologie | 2 | A | 3 | Prof. B. Mauch-Mani | | Ecrit, 1 heure |
| Ecologie des populations | 2 | A | 3 | MER B. Benrey | | Ecrit, 1 heure |
| Diversité de la vie | 2 | P | 2 | Prof. R. Bshary | Prof. P. Junier | Ecrit, 1 heure |
| TP Botanique générale | 7 dj | P | 2 | MER J. Grant | Assistant-e-s | CC (noté) |
| Parasitologie générale | 2 ¹⁾ | P | 2 | Prof. J. Koella | | Ecrit, 1 heure |
| 3) ORIENTATION INFORMATIQUE | | | | 12 ECTS | | |
| Mathématiques discrètes et applications + Exercices ⁵⁾ | 4 | A | 6 | Dr H. Mercier | | Ecrit, 2 heures |
| Informatique générale : programmation II + Exercices | 4 | P | 6 | Prof. P. Felber | | CC (noté) |
| 4) ORIENTATION HYDROGEOLOGIE⁶⁾ | | | | 12 ECTS | | |
| Cours via accord BENEFRI - Systèmes Naturels | | A ou P | 12 | | | |
| 5) ORIENTATION LIBRE | | | | 12 ECTS | | |
| Cours à choix - orientation libre I | | | | | | |
| Enseignements à choix ⁷⁾ | | A ou P | 12 | | | |
| Total ECTS 2ème année | | | | 60 | | |

3ème année

| Modules / enseignements | Périodes hebdo. | Semestre | ECTS par module/ enseignement | Enseignant-e responsable | Autres intervenant-e-s | Mode d'évaluation |
|---|-----------------|----------|-------------------------------|--------------------------|--|-------------------|
| Module sciences de base III | | | 14 ECTS | | | |
| Chimie environnementale | 2 | A | 3 | Prof. E. Joseph | | Ecrit, 1 heure |
| Formes et conversion d'énergie | 2 | A | 3 | Prof. G. Mileti | Dr S. Schilt | Oral, 20 minutes |
| Biostatistiques | 3 ¹⁾ | A | 3 | Prof M. Voordouw | | CC (noté) |
| Systèmes d'information géographique | 2 | A | 3 | Dr M. Bouzelboudjen | | CC (noté) |
| Science et société | 2 ¹⁾ | P | 2 | Prof. P. Renard | Prof. D. Schultess et intervenant-e-s extérieur-e-s (Dr A. Ayer) | CC (noté) |
| Module ressources et systèmes naturels | | | 13 ECTS | | | |
| Hydrochimie et géochimie | 2 | A | 3 | Prof. D. Hunkeler | | Ecrit, 1 heure |
| Bases de pédologie | 2 ¹⁾ | A | 2 | MER C. Le Bayon | | Ecrit, 1 heure |
| Physique du sol | 2 | P | 3 | Prof. P. Brunner | | Ecrit, 2 heures |
| Introduction à la cartographie des controverses | 2 | P | 3 | MER A. Aebi | | CC (noté) |
| TP Techniques de mesure et d'échantillonnages sur le terrain | 5 dj | P | 2 | Dr V. Ponsin | Prof. P. Brunner et MER B. Therrien | 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 | | CC (noté) |
| 1) ORIENTATION ÉCONOMIE POLITIQUE | | | 24 ECTS | | | |
| Module économie II | | | 18 ECTS | | | |
| Economic growth | 2 | A | 3 | Prof. M. Zarin-Nejadan | | Ecrit, 2 heures |
| Economie publique | 2 | P | 3 | Prof. A. Schoenenberger | | Ecrit, 2 heures |
| Micro-économie II | 4 | A | 6 | Prof. M. Farsi | | Ecrit, 2 heures |
| Macro-économie II | 4 | P | 6 | Prof. J.-M. Grether | | Ecrit, 2 heures |
| Cours à choix - orientation économie | | | 6 ECTS | | | |
| Econométrie | 4 | A | 6 | Prof. L. Donzé | | Ecrit, 2 heures |
| Economie internationale | 4 | A | 6 | Prof. F. Sbergami | | Ecrit, 2 heures |
| Histoire de la pensée économique | 2 | A | 3 | Prof. M. Bee | | Ecrit, 2 heures |
| Organisation industrielle | 4 | P | 6 | Prof. M. Farsi | | Ecrit, 2 heures |
| Finance internationale | 2 | P | 3 | Prof. J.-M. Grether | | Ecrit, 2 heures |

| | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|---|----------------|--------------------|--------------------------------|-----------------|
| 2) ORIENTATION BIOLOGIE | | | 24 ECTS | | | |
| Module microbiologie | | | 12 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 II | 2 ¹⁾ | A | 2 | Dr D. Singer | (Prof. E. Mitchell) | |
| TP Protistes II | 3 dj | A | 1 | Dr D. Singer | (Prof. E. Mitchell) | Ecrit, 1 heure |

| | | | | | | |
|--|-----------------|---|----------------|-------------------|---------------------|------------------|
| Cours à choix - orientation biologie | | | 12 ECTS | | | |
| Biomes et biosphère | 2 ¹⁾ | A | 2 | Dr C. Fischer | (Prof. E. Mitchell) | Ecrit, 1 heure |
| Analyses multivariées (ordination et groupement) + Exercices | 3 ¹⁾ | A | 3 | Dr R. Slobodeanu | | CC (noté) |
| Portraits d'écosystèmes | 1 | A | 1.5 | Dr E. Havlicek | | Ecrit, 1 heure |
| EXC Sols de la Suisse | 1 j | A | 0.5 | MER C. Le Bayon | | CC (non noté) |
| Ecologie chimique | 2 | A | 3 | Prof. T. Turlings | Prof. G. Roeder | Ecrit, 1 heure |
| Diversité et évolution des plantes | 2 | P | 3 | MER J. Grant | | Ecrit, 1 heure |
| TP et EXC Botanique évolutive | 2 | P | 3 | MER J. Grant | Assistant-e-s | CC (noté) |
| Biologie des insectes | 2 | P | 3 | Dr C. Praz | | |
| TP Biologie des insectes | 2 | P | 3 | Dr C. Praz | Assistant-e-s | Oral, 30 minutes |
| Cours à choix du BSc en biologie ⁴⁾ (pas encore validé) ou dans une autre orientation | | | max. 6 | | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|----------------|-----------------|--|------------------|
| 3) ORIENTATION INFORMATIQUE | | | 24 ECTS | | | |
| Structures de données et algorithmique + Exercices | 4 | A | 6 | Dr A. Sandoz | | CC (noté) |
| Intelligence artificielle + Exercices | 4 | P | 6 | Prof. J. Savoy | | Ecrit, 2 heures |
| Languages et compilation + Exercices | 4 | P | 6 | Prof. P. Felber | | Oral, 30 minutes |
| Operating systems + Exercices ⁵⁾ | 4 | P | 6 | Dr E. Rivière | | Ecrit, 2 heures |

| | | | | | | |
|--|--|--------|-------------------|--|--|--|
| 4) ORIENTATION HYDROGEOLOGIE⁶⁾ | | | 24 ECTS | | | |
| Cours BENEFRI | | | | | | |
| Cours via accord BENEFRI - Systèmes Naturels | | A ou P | min. 15 - max. 24 | | | |
| Cours à choix - orientation hydrogéologie | | | | | | |
| Enseignements UniNE à choix dans les autres orientations | | A ou P | max. 9 | | | |

| | | | | | | |
|---|-----|--------|----------------|-----------------|-------------|---------------|
| 5) ORIENTATION LIBRE | | | 24 ECTS | | | |
| Cours à choix - orientation libre II | | | | | | |
| Enseignements à choix ⁷⁾ | | A ou P | 24 ECTS | | | |
| Projet optionnel en Systèmes Naturels ou Agroécologie | 75h | A ou P | 3 | Prof. P. Renard | MER A. Aebi | CC (non noté) |

| | |
|--|------------|
| Total ECTS 3ème année | 60 |
| TOTAL ECTS BSc en Systèmes Naturels | 180 |

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 (12 ECTS en 2ème année et 33 ECTS en 3ème année). 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. Ainsi, un changement d'orientation ne modifie pas la durée réglementaire totale maximale des études.

1) Orientation Economie Politique (45 ECTS au total) (en vue d'un Master en sciences économiques, orientation économie politique, 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.

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

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

Cette orientation se compose de 33 ECTS obligatoires et de 12 ECTS de cours libres à choisir parmi ceux proposés dans le module ou dans les autres orientations du B Sc (y c. libre).

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. Pilar Junier

3) Orientation Informatique (45 ECTS au total) (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 au total) (en vue du Master en hydrogéologie et géothermie UniNE)

Cette orientation se compose de 36 ECTS obligatoires et de 9 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 au total) (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 il/elle 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).

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⁾ **Le cours a lieu durant 10 semaines sur 14.**
- ²⁾ **Le cours a lieu durant 12 semaines sur 14.**
- ³⁾ **Le cours a lieu durant 9 semaines sur 14.**
- ⁴⁾ **Si plusieurs cours du plan d'études en biologie sont examinés par une seule évaluation, ils ne pourront pas être choisis séparément.**
- ⁵⁾ **Ces cours peuvent être suivis soit en 2ème soit en 3ème année, mais sont obligatoires pour l'orientation.**
- ⁶⁾ **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.**
- ⁷⁾ **Voir explications concernant l'orientation libre**

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-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 (voir le règlement d'études et d'examens ainsi que les directives existantes) ou le secrétariat de la Faculté.