

Descriptif de module : Représentation du paysage

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_11 – Représentation du paysage (6 ECTS) 2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel

Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S1** | Responsable du module : **Isabelle Besson Schenkel**

2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

Acquérir, représenter et analyser des données topographiques et paysagères d'un site (A 2.1. & A 4.1), plus précisément de :

- Représenter graphiquement un paysage donné (dessin, profils, plans).
- Lever des points avec des instruments topographiques de précision (niveau, station totale, GNSS, Drone...), les représenter graphiquement et les analyser.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Technique de dessin (TEDE) - GN_111	Obligatoire	26 p.*	
Géométrie (GEOM) – GN_112	Obligatoire	26 p.*	
Initiation au dessin informatique – GN_113	Obligatoire	26 p.*	
Topographie 1 – GN_114	Obligatoire	42 p.*	

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures

Travail individuel : heures

Total : heures équivalent à 6 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GN_111 - TEDE = 20%

GN_112 - GEOM = 20%

GN_113 - INDI = 20%

GN_114 - TOPO = 40%

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) »

Voir le tableau des « [Dépendances inter-modules](#) », pour la filière Gestion de la Nature.

Détail des pré-requis : Aucun prérequis pour ce module.

Unité de cours : GN_111 – Technique de dessin**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Représenter graphiquement des observations de terrain en plan, profil et coupe en structurant l'information.
- Manipuler les différentes échelles de représentation.
- Réaliser des plans, des coupes, des profils en respectant les usages de la profession et les normes SIA.

Contenus

Mots clés : outils du dessin, perception et représentation de l'espace 2D-3D, plans (plan masse, plan de sol, plan technique), coupes, profils de terrain, symboles graphiques des principaux éléments de construction, axonométrie.

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	20	heures	
Total :	40	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- Norme enregistrée de l'association suisse de normalisation, 2000. SIA 400 - Élaboration des dossiers de plans dans le domaine du bâtiment. Société des ingénieurs et architectes, Zurich, 92 p.
- Montague J. (2012) Le dessin de perspective par l'exemple. Édition Eyrolles, Paris, 310 p.
- Duboux C. (2009) Le dessin comme langage. Presses polytechniques et universitaires romandes PPUR, Lausanne, 119 p.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Tranchellini Michaël (HES)

Unité de cours : GN_112 – Géométrie**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Appliquer les outils mathématiques nécessaires aux calculs des surfaces et des volumes (trigonométrie) à la réalisation de formes géométriques sur papier et sur le terrain.

Contenus

Mots clés : Géométrie; Pythagore; Thalès; triangle rectangle; triangle; côté; longueur; hypoténuse; carré; rectangle; trapèze; losange; aire; somme des angles d'un triangle; cercle; angle inscrit; corde; trigonométrie; sinus; cosinus; tangente; formules trigonométriques principales.

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	20	heures	
Total :	40	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- cf. Support de cours

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Baillif Mathieu (HES)

Unité de cours : GN_113 – Initiation au dessin informatique**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Utiliser les principaux outils 2D d'un logiciel de dessin informatique vectoriel ;
- Appliquer les principales règles de la représentation graphique.

Contenus

Mots clés : AutoCAD, calques, cotations.

Répartition horaire

Enseignement	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	20	heures	
Total :	40	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- cf. Support de cours

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Stroosma Hendrik (Vacataire)

Unité de cours : GN_114 – Topographie 1**Objectifs**

À la fin du cours, l'étudiant-e doit :

- Utiliser les systèmes de coordonnées
- Lire et interpréter les plans et les cartes topographiques
- Mettre en œuvre et utiliser les instruments topographiques (niveau, station totale, GNSS, drone)
- S'organiser pour effectuer les mesures et exploiter les résultats

Contenus

Mots clés : Géodésie, cartographie, relief, instruments topographiques, coordonnées, calculs topographiques, plan topographique, analyse topographique.

Répartition horaire

Enseignement :	32	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	28	heures	(dont 6 encadrées)
Total :	60	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☐ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Milles S. & Lagofun J. (1999) Topographie et topométrie modernes - Tome 1. Eyrolles, Paris.
- Milles S. & Lagofun J. (1999) Topographie et topométrie modernes - Tome 2. Eyrolles, Paris.
- Brabant M. (2011) Topographie opérationnelle, mesures - calculs - dessins - implantations. Eyrolles, Paris, 396 p.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Besson-Schenkel Isabelle (HES)

Descriptif de module : Sciences du climat et de l'eau

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_12 – Sciences du climat et de l'eau (6 ECTS)

2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor

☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire

☐ A choix

☐ Additionnel

Niveau du module : ☒ Basic level course

☐ Intermediate level course

☐ Advanced level course

☐ Specialized level course

Langue : **Français**

Semestre de référence : **S1**

Responsable du module : **Davide Ceresetti**

2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Acquérir des données (in situ et sur des sites de références) pour déterminer les caractéristiques hydrauliques et climatiques d'un cours d'eau/bassin versant, les risques liés aux crues et à la sécheresse (A 1.1, A2.1. & A4.1)

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Mathématiques (MATH) - GN_121	Obligatoire	26p.*	
Climatologie (CLIM) – GN_122	Obligatoire	26p.*	
Hydrologie (HYDR) – GN_123	Obligatoire	26p.*	
Diagnostic hydraulique (DHYDR) – GN_124	Obligatoire	42p.*	

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : **90** heures

Travail individuel : **90** heures

Total : **180** heures équivalent à 6 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GN_121 - = 20%

GN_122 - = 20%

GN_123 - 20%

GN_124 - 40%

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) »

Voir le tableau des « [Dépendances inter-modules](#) », pour la filière Gestion de la Nature.

Détail des pré-requis : Aucun prérequis pour ce module.

Unité de cours : GN_121 – Mathématiques

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- résoudre les équations du premier et du deuxième degré, rationnelles et irrationnelles ;
- appliquer les fonctions logarithmiques et exponentielles et les utiliser dans le cadre de la résolution d'équations ;
- calculer la dérivée d'une fonction réelle simple et déterminer ses minima et maxima locales ;
- résoudre des problèmes d'optimisation simples ;
- utiliser les connaissances et les méthodes mentionnées aux points précédents dans le cadre de problèmes concrets simples en gestion de la nature.

Contenus

Notions de base (puissances, racines, etc) ; fonctions polynômes de 1^{er} et 2^{ème} degré ; équations du 1^{er} et du 2^{ème} ordre ; système d'équations du 1^{er} ordre ; équations rationnelles et irrationnelles ; fonctions exponentielle et logarithme ; équations logarithmiques et exponentielles ; notion de dérivée et son interprétation géométrique ; dérivées de fonctions élémentaires ; règles de calcul des dérivées ; croissance d'une fonction ; recherche de maxima et minima d'une fonction ; problèmes d'optimisation.

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	20	heures	
Total :	40	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale et/ou examen écrits)
☒ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- support de cours

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Pomarico Enrico (HES)

Unité de cours : GN_122 – Climatologie**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Expliquer la différence entre climat et météorologie ;
- Caractériser les principaux types de climat européen (atlantique, méditerranéen...) et leurs facteurs déterminants ;
- Expliquer les principales causes du changement climatique et types de scénarios climatiques ;
- Expliquer les notions de risque, aléa et vulnérabilité climatiques ;
- Décrire les stratégies et solutions pour faire face au changement climatique.

Contenus

Mots clés : météorologie, climat, atmosphère, couches atmosphériques, effet de serre, paléoclimatologie, modèles climatiques, évolution climatique, scénarios climatiques, transition.

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	20	heures	
Total :	40	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☒ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- support de cours
- Beniston, Martin. Changements climatiques et impacts : de l'échelle globale à l'échelle locale. Changements climatiques et impacts de l'échelle globale à l'échelle locale. Science & ingénierie de l'environnement. Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes, 2009.
- Boesch, Quentin. Climatologie : à la découverte des climats passés, présents et futurs. Climatologie à la découverte des climats passés, présents et futurs. Paris: De Boeck Supérieur, 2022.
- Dion, Iris-Amata, et Xavier Henrion. Horizons climatiques : rencontre avec 9 scientifiques du GIEC. Grenoble: Glénat, 2024.
- Guyot, Gérard, et Jean Mamy. Climatologie de l'environnement : cours et exercices corrigés. Climatologie de l'environnement cours et exercices corrigés. 2ème édition. Sciences sup. Sciences de la Terre. Paris: Dunod, 1999.
- Marshall, George, Amanda Prat-Giral, Jacques Mirenowicz, et Cyril Dion. Le syndrome de l'autruche : pourquoi notre cerveau veut ignorer le changement climatique. Domaine du possible. Arles: Actes Sud, 2017.
- Rebetez, Martine. La Suisse se réchauffe : effet de serre et changement climatique Cinquième édition revue et mise à jour. Le savoir suisse 2 Nature et environnement. Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes, 2022.
- Site web IPCC : <https://www.ipcc.ch/languages-2/francais/>
- Site web OMM/WMO : <https://wmo.int/fr>

Responsable-s de l'enseignement

Mme Aurélie Boissezon (HES)

Unité de cours : GN_123 – Hydrologie**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Expliquer le cycle de l'eau y.c. la formation des écoulements de surface et souterrains à différentes échelles ;
- Caractériser les principaux types régimes hydrologiques ;
- Décrire les techniques de mesures en hydrologie ;
- Déterminer les écoulements souterrains ainsi que l'interaction de la nappe phréatique et son cours d'eau.

Contenus

Mots clés : précipitations, infiltration, ruissellement, crue, temps de retour, régimes hydrologiques, techniques de mesures (métrologie), eaux souterraines, nappe alluviale/d'accompagnement, nappe libre/captive, pompage, infiltration, vagues, ondes, courants, sédiments.

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	20	heures	
Total :	40	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☒ Ex cathedra (amphi) ☐ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Musy A. & Higy C. (2004) Hydrologie : Une science de la nature. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 314 p.
- Musy A. & Favre A.-C. (2001) « e-drologie » : cours photocopié d'hydrologie générale, 2^{ème} année, sections GREM et GC : enseignement à distance. Ecole Polytechnique Fédérale Lausanne (EPFL), Lausanne.
- Oertli B. & Frossard P.-A. (2013) Mares et étangs : Ecologie, conservation, gestion et valorisation. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 480 p.
- Audinet M. (1995) Hydrométrie appliquée aux cours d'eau. Eyrolles, Paris, 453 p.
- Lachat B. (1991) Le cours d'eau : conservation, entretien et aménagement. Les Editions du Conseil de l'Europe, Strasbourg, 84 p.
- Frossard P.-A., Lachat B. & Paltrinieri L. (1998) Davantage d'espace pour nos cours d'eau : pour l'homme et la nature. Pro Natura, Bâle, 48 p.
- Pourriot R. & Meybeck M. (1995) Limnologie générale. Masson, Paris, 956 p.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Florent Wohlwend (HES)

Unité de cours : GN_124 – Diagnostic hydraulique

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de:

- Déterminer la réponse hydraulique des cours d'eau liée aux pluies de projet ;
- Décrire les principes de l'hydraulique fluviale suite aux travaux pratiques réalisés en laboratoire ;
- Acquérir et analyser des données (in situ et sur des sites de références) pour déterminer les caractéristiques climatiques et hydrologiques d'un cours d'eau/bassin versant, les caractéristiques hydrauliques des cours d'eau et identifier les risques liés aux crues et à la sécheresse.

Contenus

Mots clés : bassin versant, étiage, crue, mesure de débit, dynamique alluviale, érosion, charriage, sédimentation. Hydraulique, hydrostatique, hydrodynamique, régimes hydrauliques, courbes de remous, ouvrages hydrauliques, écoulement en pression, cartes de dangers, cartes d'inondation, aléa ruissellement, travaux pratiques, laboratoire hydraulique.

Répartition horaire

Enseignement :	32	heures	(42 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	28	heures	
Total :	60	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Audinet M. (1995) Hydrométrie appliquée au cours d'eau. Eyrolles, Paris, 453 p.
- Lachat B. (1994) Le cours d'eau : conservation, entretien et aménagement. Les Editions du Conseil de l'Europe, Strasbourg, 84 p.
- Frossard P.-A., Lachat B. & Paltrinieri L. (1998) Davantage d'espace pour nos cours d'eau : pour l'homme et la nature. Pro Natura, Bâle, 48 p.
- Graf W.H. & Altinakar M.S. (1998) Hydrodynamique : une introduction. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 481 p.
- Sinniger R.O. & Hager W.H. (1989) Construction hydraulique. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 456 p.
- Graf W.H. & Altinakar M.S. (1993-1996) Hydraulique fluviale. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 2 tomes.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Davide Ceresetti (HES)

Descriptif de module : Botanique

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_13 – Botanique (3 ECTS)

2024-2025

- Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master
- Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel
- Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S1** | Responsable du module : **Jean-Philippe Quittard**

2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Décrire morphologiquement les végétaux et leur physiologie afin d'utiliser de manière autonome une clé d'identification et caractériser leur écologie.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Botanique générale (BOTG) - GN_131	Obligatoire	30p.*	
Botanique appliquée (BOTA) - GN_132	Obligatoire	30p.*	

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : **46** heures
Travail individuel : **44** heures
Total : **90** heures équivalent à **3 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module :

GN_131 – BOTG = 50%

GN_132 – BOTA = 50%

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) »

Voir le tableau des « [Dépendances inter-modules](#) », pour la filière Gestion de la Nature.

Détail des pré-requis : Aucun prérequis pour ce module.

Unité de cours : GN_131 – Botanique générale**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Expliquer le rôle et le fonctionnement des principaux organes des végétaux vasculaires dans les processus clé de fonctionnement des écosystèmes.

Contenus

Mots clés : Graine, racine, tige, feuille, physiologie, anatomie, absorption, photosynthèse, pollinisation, fécondation, dissémination.

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☒ Ex cathedra (amphi) ☐ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Campbell N. A. (2020). Biologie. Pearson France 11^{ème} éd., Paris.
- Lüttge U., Kluge M. & Bauer G. (1996) Botanique : traité fondamental. Lavoisier Tec & Doc 2^{ème} éd., Paris, 588 p.
- Nultsch W. (1998) Botanique générale. De Boeck 10^{ème} éd., Bruxelles, 602 p.
- Prelli R. (2001) Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Belin, Paris, 431 p.
- Raynal-Roques A. (1994) La botanique redécouverte. Belin & Inra, Paris, 512 p.
- Roland J.-C. & Vian B. (1999) Biologie végétale - 1. Organisation des plantes sans fleurs. Dunod 5^{ème} éd., Paris, 143 p.
- Spichiger R. E., Savolainen V. V. & Figeat M. (2000) Botanique systématique des plantes à fleurs. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 372 p.
- Tcherkez G. (2002) Les fleurs - Evolution de l'architecture florale des angiospermes. Dunod, Paris, 178 p.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Quittard Jean-Philippe (HES)

Unité de cours : GN_132 – Botanique appliquée

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Identifier la variabilité morphologique des végétaux vasculaires ;
- Utiliser une clé dichotomique pour déterminer macroscopiquement une espèce végétale commune.

Contenus

Mots clés : morphologie végétale, fleur, fruit, feuille, tige, racine, identification, Flore, clé dichotomique, clé multicritère.

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☒ Ex cathedra (amphi) ☐ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Aeschmann, D. & Burdet, H.M. (1994). *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes* (3^e éd.). Bern, Haupt Verlag. ISBN 3-258-06946-8
- Ayotte, G. (1994). *Glossaire de botanique : autoformation*. Sainte-Foy, MultiMonde. ISBN 2-910728-01-3
- Douzet, R. (2007). *Petit lexique de botanique à l'usage du débutant*. Station Alpine Joseph Fourier, Grenoble.
- Eggenberg, S., & Möhl, A. (2020). *Flora vegetativa : Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif* (3^e éd.). Bussigny, Rossolis. ISBN 978-2-940585-41-0
- Eggenberg, S., Fragnière, Y., Sciboz, J., & Kozłowski, G. (2021). *Le glossaire illustré pour la botanique de terrain*. Bern, Haupt Verlag. ISBN 978-3-258-08176-2
- Eggenberg, S., Bornand, C., Juillerat, P., Jutzi, M., Möhl, A., Nyffeler, R., & Santiago, H. (2022). *Flora Helvetica : Flore d'excursion* (2^e éd.). Bern, Haupt Verlag. ISBN 978-3-258-08283-7
- Fischer, M., Oswald, K., & Adler, W. (2008). *Exkursionsflora für Österreich Lichtenstein Südtirol* (3. Aufl.). Linz, Oberösterreichisches Landesmuseum. ISBN 978-3-85474-187-9
- Fragnière, Y., Ruch, N., Kozłowski, E., & Kozłowski, G. (2020). *Connaissances botaniques de base en un coup d'œil : 40 familles de plantes d'Europe centrale* (2^e éd.). Bern, Haupt Verlag. ISBN 978-3-258-08203-5
- Jouy, A., & Foucault, B. de. (2019). *Dictionnaire illustré de botanique* (2^e éd.). Mèze, Biotopie Éditions.
- Lauber, K., Wagner, G., & Gyga, A. (2024). *Flora Helvetica : Flore illustrée de Suisse* (6^e éd.). Bern, Haupt Verlag. ISBN 978-3-258-08350-6
- Müller, F., Ritz, C. M., Welk, E., & Wesche, K. (2021). *Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen : Grundband* (22. Aufl.). Berlin, Springer Spektrum. ISBN 978-3-662-61010-7
- Pignatti, S., Guarino, R., & Rosa, M. (2017). *Flora d'Italia* (2^a ed., Vol. 1-4). Milano, Edagricole. ISBN 978-88-506-5242-6, 978-88-506-5243-3, 978-88-506-5244-0, 978-88-506-5245-7
- Spichiger, R.-E., Figeat M., Jeanmonod D., Clerc P., Gautier L., Loizeau P.-A., Naciri Y., Perret M., Price M. (2016). *Botanique systématique avec une introduction aux grands groupes de champignons* (4^e éd.). Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. ISBN 978-2-88915-134-9
- Tison, J.-M., & Foucault, B. de. (2014). *Flora Gallica : Flore de France*. Mèze, Biotopie Éditions. ISBN 978-2-36662-012-2
- Verloove, F., & Rossum, F. V. (2024). *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines : (Ptéridophytes et Spermatophytes)* (7^e éd.). Édition du Jardin botanique national de Belgique. ISBN 978-90-72619-05-1

Responsable-x-s de l'enseignement

Duvoisin Jonas (Vacataire)

Descriptif de module : Sciences de la terre

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_14 – Sciences de la terre (3 ECTS)**2024-2025**

- Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master
- Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel
- Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S1** | Responsable du module : **Ophélie Sauzet****2. Objectifs d'apprentissage**

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Reconnaitre et caractériser les principaux ensembles géomorphologiques, formations rocheuses et sols, leurs constituants, leur extension, fonctions, mode de formation, mode d'altération et déformation (A 4.5).

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Géologie et géomorphologie (GEGE) - GN_141	Obligatoire	30p.*	
Pédologie (PEDO) - GN_142	Obligatoire	30p.*	

*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.

Répartition horaire : Enseignement : heures

Travail individuel : heures

Total : heures équivalent à **3 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GN_141 – GEGE = 50%

GN_142 – PEDO = 50%

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) »

Voir le tableau des « [Dépendances inter-modules](#) », pour la filière Gestion de la Nature.

Détail des pré-requis : Aucun prérequis pour ce module.

Unité de cours : GN_141 – Géologie et géomorphologie**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Identifier les principes de classification des minéraux et des roches ;
- Expliquer le mode de formation des roches ;
- Expliquer le mode d'altération et d'érosion des roches, le transport et le dépôt des matériaux ;
- Décrire la tectonique et les grandes entités géomorphologiques européennes.

Contenus

Mots clés : minéralogie, tectonique, roches, minéraux, ère géologique, Alpes, Jura

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

☒ Ex cathedra (amphi) ☐ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
- ☒ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- Marthaler M. (2001) Le Cervin est-il africain ? : une histoire géologique entre les Alpes et notre planète. Editions L.E.P., Loisirs et Pédagogie, Lausanne, 96 p.
- Labhart T. P. (1997) Géologie de la Suisse, trad. et partiellement adapté par Danielle Decrouez. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 211 p.
- Brahic A. & al. (1999) Sciences de la terre et de l'univers. Vuibert, Paris, 634 p.
- Pomerol C., Lagabrielle Y. et Renard M. (2000) Eléments de géologie. Dunod 12^{ème} éd., Paris, 746 p.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Brentini Maud (Vacataire)

Unité de cours : GN_142 – Pédologie

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Reconnaître le rôle du sol dans l'écosystème et de décrire ses caractéristiques générales, ses constituants et ses différentes propriétés ;
- Exposer les différentes fonctions du sol et les enjeux liés à la connaissance des sols ;
- Expliquer les différentes étapes de la formation des sols, ainsi que les processus qui s'y déroulent ;
- Décrire les différents types de sols trouvés en Suisse ;

Contenus

Mots clés : introduction à la science du sol, fonctions des sols, constituants des sols, propriétés des sols, processus de formation des sols, principaux types de sols de Suisse.

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☒ Ex cathedra (amphi) ☐ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☒ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- Archambeaud M. et Thomas F. (2016) Les sols agricoles : Comprendre, observer, diagnostiquer. Éditions France agricole, Paris, 259 p.
- Afes (Association française pour l'étude du sol), 2009. Référentiel pédologique 2008. Éditions Quae, Versailles, 405 p.
- Baize D., Duval O. & Richard G. (2013) Les sols et leurs structures : observations à différentes échelles. Éditions Quae, Versailles, 263 p.
- Baize D. & Jabiol B. (2012) Guide pour la description des sols. Éditions Quae, Versailles, 429 p.
- Bispo A., Guellier C., Martin E., Sapijanskas J., Soubelet H. & Chenu C. (2016) Les sols: Intégrer leur multifonctionnalité pour une gestion durable. Éditions Quae, Versailles, 379 p.
- Calvet R. (2013) Le sol, 2^{ème} Edition. Editions France Agricole, Paris, 678 p.
- Calvet R., Chenu C. & Houot S. (2015) Les matières organiques des sols : rôles agronomiques et environnementaux. Editions France Agricole, Paris, 351 p.
- Duchaufour P., Faivre P., Pulenard J., et Gury M. (2018) Introduction à la science du sol : Sol, Végétation, Environnement. Dunod, Paris, 352 p.
- Feller C., de Marsily G., Mougin C., Pérès G., Poss R. & Winiarski T. (2016) Le sol : une merveille sous nos pieds. Belin, Paris, 255 p.
- Girard M.-C., Walter C., Rémy J.-C., Berthelin J. & Morel J.-L. (2011) Sols et environnement : cours, exercices corrigés et études de cas. Dunod, Paris, 896 p.
- Gobat J.-M., Aragno M. & Matthey W. (2010) Le Sol vivant : bases de pédologie – biologie des sols. PPUR, Lausanne, 817 p.
- Soltner D. (2014) Les bases de la production végétale : le sol et son amélioration. Sciences et Techniques agricoles, Bressuire, 472 p.
- IUSS Working Group WRB (2006) World reference base for soil resources 2006. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome, 145 p.
- OFEV. 2015. Sols et Construction. Guide de l'environnement N° 10.
- OFEV. 2011. Environnement N° 4/11 : Irremplaçable sol.
- Ordonnance du 1er juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (OSol) (Etat le 01.06.2012)

Responsable-s de l'enseignement

Madame Sauzet Ophélie (HES)

Descriptif de module : Agriculture et foresterie

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_15 – Agriculture et foresterie (3 ECTS)**2024-2025**

- Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master
- Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel
- Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S1** | Responsable du module : **Antoine Besson****2. Objectifs d'apprentissage**

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Décrire les rôles et usages de l'agriculture et de la foresterie en secteur médio-européen, soit les principales politiques mises en œuvre et leur évolution (B3.7), types et mode d'exploitation (B1.7 & B2.7), agroéco- et sylvosystèmes (A 2.7).

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Agriculture (AGRI) - GN_151	Obligatoire	30p.*	
Foresterie (FORE) - GN_152	Obligatoire	30p.*	

*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.

Répartition horaire :	Enseignement :	45	heures
	Travail individuel :	45	heures
	Total :	90	heures équivalent à 3 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module :

GN_151 – AGRI	= 50%
GN_152 – FORE	= 50%

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.Remédiation : **pas de remédiation possible.****5. Prérequis**

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) »

Voir le tableau des « [Dépendances inter-modules](#) », pour la filière Gestion de la Nature.

Détail des pré-requis : Aucun prérequis pour ce module.

Unité de cours : GN_151 – Agriculture**Objectifs**

- A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :
- Décrire le rôle de l'agriculture dans notre société ;
 - Expliquer l'évolution de la politique agricole suisse ;
 - Examiner le fonctionnement d'une ferme.

Contenus

Mots clés : Importance de l'agriculture ; politique agricole ; typologie des exploitations ; fonctionnement de l'exploitation agricole ; prestations écologiques ; impacts environnementaux.

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☒ Contrôle sommatif (travail écrit)

La note de l'unité d'enseignement est la note du contrôle sommatif. La date du contrôle sommatif est transmise en début de cours.

Référence & Bibliographie

- Cf. support de cours.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Besson Antoine (HES)

Intervenant

Monsieur Meylan Matthieu (Vacataire)

Unité de cours : GN_152 – Foresterie**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit :

- Identifier les principaux écosystèmes forestiers ;
- Pouvoir expliquer les différentes fonctions des forêts ;
- Décrire les modes de gestion et leurs incidences sur le paysage.

Contenus

Mots clés : les principales formations forestières en Suisse et dans le monde ; les forêts et leurs utilisations de la préhistoire à nos jours ; dynamiques et structures forestières ; formes d'exploitation et sylviculture ; les fonctions de la forêt et impact de la sylviculture sur celles-ci ; cadre légal et enjeux futurs de la sylviculture en Suisse.

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☒ Contrôle sommatif (travail écrit)

La note de l'unité d'enseignement est la note du contrôle sommatif. Les modalités du contrôle sommatif sont précisées au début du cours.

Références & Bibliographie

- Pluess A.R., Augustin S., Brang P. (2016) Forêts et changements climatiques. Éléments pour des stratégies d'adaptation. Office fédéral de l'environnement OFEV, Berne ; Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf, 455 p.
- Rigling A. & Schaffer, H. P. (2015) Rapport forestier 2015. État et utilisation de la forêt suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL, Birmensdorf. 144 p
- Bischoff N. (1987) Sylviculture en montagne, guide pour la création et le traitement des forêts de montagne. Office central fédéral des imprimés et du matériel (OCFIM), Berne, 385 p.
- Schütz J.-Ph. (1990) Sylviculture I : Principes d'éducation des forêts. Presses polytechniques universitaires romandes, Lausanne, 243 p.
- Schütz J.-Ph. (1997) Sylviculture II : La gestion des forêts irrégulières et mélangées. Presses polytechniques universitaires romandes, Lausanne, 178 p.
- OFEV, www.admin.ch
- ONF, www.onf.fr
- FNP, www.wsl.ch
- CODOC, www.codoc.ch

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Conti Jonathan (Vacataire)

Descriptif de module : Patrimoine naturel et société

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_16 – Patrimoine et société (3 ECTS)**2024-2025**

- Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master
- Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel
- Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S1** | Responsable du module : **Patrice Prunier****2. Objectifs d'apprentissage**

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Justifier un positionnement, des options d'aménagement ou de conservation d'un site ou complexe d'écosystèmes en s'appuyant sur les traits socio-culturels et historiques des concepts de nature, paysage et conservation et les positionnements éthiques, attentes spécifiques et fonctionnement d'un groupe d'acteur/parties prenantes d'un projet

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Regard sur la nature (HICO) - GN_161	Obligatoire	30.*	
Ethique (ETHI) - GN_162	Obligatoire	30.*	

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures

Travail individuel : heures

Total : heures équivalent à **3 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GN_161 – HICO = 50%

GN_162 – ETHI = 50%

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) »

Voir le tableau des « [Dépendances inter-modules](#) », pour la filière Gestion de la Nature.

Détail des pré-requis : Aucun prérequis pour ce module.

Unité de cours : GN_161 – Regard sur la nature**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Reconnaître la relation historiquement et culturellement différenciée des humains à la nature ;
- Identifier les principales divergences idéologiques actuelles à propos de la gestion de la nature ;
- Traiter ces divergences entre différents acteurs dans un cas concret de gestion de la nature.

Contenus

Mots clés : Histoire de la conservation de la nature, idéologies de la conservation de la nature, positionnement des acteurs

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☒ Contrôle sommatif (travail écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie (sélection)

- Adams W. M. (2004) Against extinction: the story of conservation. London: Earthscan Publications, 328 p.
- Brockington, D., Duffy, R., & Igoe, J. (2008) Nature unbound: Conservation, capitalism and the future of protected areas. London : Earthscan Publications, 249 p.
- Pascual, U., Adams, W.M., Díaz, S. *et al.* Biodiversity and the challenge of pluralism. *Nat Sustain* **4**, 567–572 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00694-7>
- Blanc, Guillaume, 2015. Une histoire environnementale de la nation. Paris: Éditions de la Sorbonne
- Brockington, Dan, Duffy, Rosaleen, Igoe, Jim, 2008. Nature unbound: Conservation, capitalism and the future of protected areas. London : Earthscan Publications
- Salomon Cavin, Joëlle, Ruegg, Jean, Carron, Catherine, 2010. La ville des défenseurs de la nature : vers une réconciliation ? *Nature Sciences Sociétés* Vol. 18, pp. 113-121
- Marris, Emma, 2013. Rambunctious Garden : Saving Nature in a Post-Wild World. New York : Bloomsbury USA
- Pearce, Fred, 2015. The New Wild : why invasive species will be nature's salvation. Boston : Beacon Press
- Wuerthner, George, Crist, Eileen, Butler, Tom (eds), 2014. Keeping the wild : against the domestication of earth. San Francisco : Island Press
- Büscher, Bram, Fletcher, Robert, 2023. *Le vivant et la révolution. Réinventer la conservation de la nature par-de là le capitalisme.* Arles : Actes Sud.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Ian Florin (HES)

Unité de cours : GN_162 – Ethique**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Distinguer les différentes théories de l'éthique appliquée au cas de la gestion de la nature ;
- Identifier les jeux d'acteurs et les principaux problèmes éthiques professionnels ;
- Identifier les valeurs en débat de l'éthique environnementale (les valeurs de la nature, la question animale, l'esthétique environnementale, la place de la technologie, le développement durable, etc.) et être capable d'argumenter relativement à leur application.

Contenus

Mots clés : éthique de l'environnement, éthiques de la nature, réflexion critique, valeurs.

Répartition horaire

Enseignement :

22

 heures (30 périodes de 45 minutes)

Travail individuel :

23

 heures

Total :

45

 heures de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☒ Contrôle sommatif (travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

Une liste plus conséquente sera donnée dans le cours.

- Larrère C. et Larrère R. (2009) Du bon usage de la nature : pour une philosophie de l'environnement. Flammarion, Paris, 355 p.
- SATW (Académie suisse des sciences techniques), 2003. L'éthique dans le domaine technique.
- Hess G. (2013) Éthiques de la Nature. Presses universitaires de France, Paris, 422 p.
- Maris V. (2016) Philosophie de la biodiversité : Petite éthique pour une nature en péril. Buchet-Chastel, Paris, 240 p.
- Leopold A. (2000) Almanach d'un comté des sables : suivi de Quelques croquis. Flammarion, Paris, 289 p.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Christophe Gilliand (Vacataire)

Descriptif de module : Zoologie

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_17 – Zoologie (3 ECTS)

2024-2025

- Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master
- Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel
- Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S1** | Responsable du module : **Claude Fischer**

2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Identifier les espèces animales les plus fréquentes en Europe centrale, le cas échéant faire valider ses identifications auprès d'une spécialiste.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Zoologie des vertébrés (ZOOV) - GN_171	Obligatoire	30p.*	
Zoologie des invertébrés (ZOOI) - GN_172	Obligatoire	30p.*	

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures
Travail individuel : heures
Total : heures équivalent à **3 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module :

GN_171 – ZOOV = 50%

GN_172 – ZOOI = 50%

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) »

Voir le tableau des « [Dépendances inter-modules](#) », pour la filière Gestion de la Nature.

Détail des pré-requis : Aucun prérequis pour ce module.

Unité de cours : GN_171 – Zoologie des vertébrés**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Expliquer les notions de base de la systématique et de l'écologie des vertébrés ;
- Décrire les caractéristiques morphologiques des principaux groupes de vertébrés ;
- Reconnaître une sélection d'espèces de vertébrés (~ 200 espèces) communes de la faune d'Europe occidentale.

Contenus

Mots clés : caractéristiques des vertébrés, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères.

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle sommatif (examen oral incluant reconnaissance pratique)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des notes obtenues pendant le semestre (travail écrit et travail pratique). Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie**Responsable-s de l'enseignement**

Monsieur Claude Fischer (HES)

Personnel intervenant HEPIA

Unité de cours : GN_172 – Zoologie des invertébrés**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Expliquer les notions de base de la systématique et de l'écologie des invertébrés ;
- Décrire les caractéristiques morphologiques des principaux groupes d'invertébrés ;
- Reconnaître une sélection d'espèces invertébrées (~ 150 espèces) communes de la faune d'Europe occidentale.

Contenus

Mots clés : Métazoaires, Mollusques, Annélides, Arthropodes (Crustacés, Araignées, Insectes).

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle sommatif (examen oral incluant reconnaissance pratique)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des notes obtenues pendant le semestre (reconnaissance pratique et examen oral). Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Barnes R. D. (1980) Invertebrates Zoology. Fourth Ed. Holt-Saunders International Editions, Philadelphia, 1089 p.
- Campbell N. A. & Reece J. B. (2012) Biologie. De Boeck Université 4^{ème} éd., Bruxelles, 1364 p.
- Matthey W., Della Santa E. & Wannenmacher C. (1984) Manuel pratique d'Ecologie. Payot, Lausanne. 264 p. Ouvrage épuisé, mais pdf accessible on-line
- Lecointre G. & Le Guyader H. (2017) Classification phylogénétique du vivant. Tome 2. Belin 4^{ème} éd., Paris, 831 p.
- Oertli B. & Frossard P.-A. (2013) Mares et étangs. PPUR, Lausanne, 480 p.
- Tachet H., Richoux P., Bournaud M. & Usseglio-Polatera P. (2000) Invertébrés d'eaux douces. Systématique, biologie, écologie. CNRS, Paris, 587 p.
- Véron G. (2000) Organisation et classification du règne animal : aide-mémoire. Dunod 2^{ème} éd., Paris, 144 p.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Bastien Guibert (vacataire)

Personnel intervenant HEPIA

Adjoint-e Scientifique HES

Assistant-e HES

Descriptif de module : Initiation au projet

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_18 – Initiation au projet (3 ECTS) 2024-2025

Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master

Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel

Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S1** | Responsable du module : **Anne-Catherine Rinckenberger**

2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Identifier les différentes étapes d'une démarche de projet selon les 4 thématiques (plan d'action, plan de gestion, aménagement de milieux, étude d'impact sur l'environnement) et les acteurs de la Gestion de la nature en Suisse

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Initiation au projet (INPR) - GN_181	Obligatoire	60p.*	

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : 45 heures
 Activités dirigées : 45 heures
 Total : 90 heures équivalent à 3 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GN_181 – INPR = 100%

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) »

Voir le tableau des « [Dépendances inter-modules](#) », pour la filière Gestion de la Nature.

Détail des pré-requis : Aucun prérequis pour ce module.

Unité de cours : GN_181 – Initiation au projet**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Identifier les différentes étapes d'une démarche de projet selon les 4 thématiques (plan d'action, plan de gestion, aménagement de milieux, étude d'impact sur l'environnement) et les acteurs de la Gestion de la nature en Suisse romande.

Contenus

Mots clés : mise en situation, analyse de site, définitions d'objectifs, proposition de mesures, présentation orale - Lien avec le module représentation graphique.

Répartition horaire

Enseignement : heures (60 périodes à 45 minutes)

Travail individuel : heures

Total : heures de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

☐ Ex cathedra (amphi) ☐ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☒ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Pas de références

Responsable-s de l'enseignement

Madame Anne-Catherine Rinckenberger (HES)

Descriptif de module : Méthodologie de projet

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_21 – Méthodologie de projet (6 ECTS)

2024-2025

- Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master
- Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel
- Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S2** | Responsable du module : **Sarah Cedileau**

2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant·e sera capable de décrire les différentes étapes d'une démarche de projet selon 4 thématiques (plan d'action, plan de gestion, aménagement de milieux, étude d'impact sur l'environnement) et s'initier à une mise en œuvre.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Communication écrite (COME) - GN_211	Obligatoire	26 p.	
Communication orale (COMO) - GN_212	Obligatoire	26 p.	
Ressources personnelles et communication (RECO) - GN_213	Obligatoire	26 p.	
Démarche de projet (DEPR) – GN_214	Atelier	42 p.	

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : **92** heures
Travail individuel : **88** heures
Total : **180** heures équivalent à **6 ECTS**

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module :

GN_211 – COME = 20%
GN_212 – COMO = 20%
GN_213 – RECO = 20%
GN_214 – DEPR = 40%

Ce module comporte des acquisitions théoriques, des travaux dirigés et/ou pratiques, ainsi qu'un atelier. Les participations aux travaux pratiques, à l'énoncé du cahier des charges de l'atelier et aux excursions sont obligatoires ; une journée d'absence par cours pour les excursions est tolérée (sans justificatif médical, mais avec déclaration pour raisons organisationnelles).

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : il n'y a **pas de remédiation possible**.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Les prérequis spécifiques au module sont définis dans le « [tableau des prérequis](#) » de la filière Gestion de la Nature.

Unité de cours : GN_211 – Communication écrite**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Structurer les informations scientifiques et techniques recherchées ;
- Rédiger un rapport et une bibliographie ;
- Pratiquer la e-communication et la vulgarisation ;
- Identifier les avantages et limites de la rédaction par l'IA.

Contenus

Mots clés : Résumé de textes ; compte rendu ; vulgarisation scientifique ; articles ; lettres de motivation ; développement rigoureux ; fluidité et richesse ; présentation visuelle ; mise en place d'aide à l'orthographe ; jeux de mots et de forme ; style et personnalité ; affinement de la pensée, affiche, flyer

Répartition horaire

Enseignement :

20

 heures (26 périodes de 45 minutes)

Travail individuel :

20

 heures

Total :

40

 heures de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (examens écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Peroutet C. (1991) La pratique de l'expression écrite. Nathan, Paris, 159 p.
- Lebrun J.-L. (2014) Guide pratique de la rédaction scientifique : comment écrire pour le lecteur scientifique international. EDF sciences, Les Ulis, 194 p.
- Arenilla A. (2001) Améliorez votre style tome 1 : expression écrite et orale. Editions Hatier, Paris, 78 p.
- Arenilla A. (2004) Améliorez votre style tome 2 : expression écrite et orale. Editions Hatier, Paris, 79 p.
- Perrat P. (2006) Libérer son écriture et enrichir son style. Victoires-Editions, Paris, 243 p.
- Lagardette J.-L.M. (2009) Le guide de l'écriture journalistique. Editions la Découverte, Paris, 255 p.
- Schnyder F. (2022) La communication écrite en Suisse. Editions LEP, Lausanne, 112 p.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Nadia Picenni (HES)

Unité de cours : GN_212 – Communication orale

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Identifier ses points faibles en communication orale ;
- Identifier l'impact à l'oral du non-verbal et du para-verbal, utiliser la voix, le regard, l'espace ;
- Préparer son intervention orale, travailler le contenu de son discours, structurer sa présentation et gérer ses notes ;
- Utiliser les supports visuels ou audio-visuels en rapport avec son intervention et sa personnalité ;
- Présenter et défendre un projet en respectant son temps de parole.

Contenus

Mots clés : interactions et outils de communication, s'exprimer et structurer son discours, connaître les outils et les aides à la communication, para-verbal, écoute, vidéo, pitch.

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	20	heures	
Total :	40	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentations orales)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- Meyer B. (1998) Les pratiques de communication. Armand Colin, Paris, 231 p.
- Almérias J. & Furia D. (1997) Méthodes de réflexion et techniques d'expression. Armand Colin 9^{ème} éd., Paris.
- Anciaux J.P. (1992) La prestation orale et ses supports visuels. Editions d'organisation, Paris, 166 p.
- Buchillet-Priol C. (2004) Prendre la parole : guide pratique pour les managers. INSEP Consulting 4^{ème} éd., Paris, 123 p.
- Messinger J. (2011) Ces gestes qui vous trahissent. First Editions, Paris, 461 p.
- Haumont P. (2011) Prendre la parole en public. Faites-vous entendre, Gereso Edition, 192 p.
- Salmon C. (2008) Storytelling : la machine à fabriquer des histoires et à formater les esprits. Editions la Découverte, Paris, 239 p.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Nadia Yousfi-Picenni (HES)

Unité de cours : GN_213 – Ressources personnelles et communication**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant·se doit être capable de :

- Être à l'aise dans sa communication et argumenter en utilisant sa personnalité ;
- Pratiquer l'écoute active ;
- Gérer ses émotions ;
- Identifier les types de conflits ;
- Prévenir et mettre en œuvre une méthode de résolutions de conflits.

Contenus

Mots clés : mise en situation, gestion du stress, développement personnel, communication interpersonnelle, gestion de l'agressivité, psychosociologie, management, dérives, négociation et argumentation

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	20	heures	
Total :	40	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Pas de références

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Daniel Béguin (HES)

Madame Adrienne Chollet-Stettler (Vacataire)

Unité de cours : GN_214 – Démarche de projet**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Décrire les différentes étapes d'un projet en Gestion de la nature de type Plan d'action, Plan de gestion, Projet d'aménagement et Chapitre Protection de la nature d'une EIE ;
- Identifier les parties prenantes et les attentes liées à un projet en Gestion de la nature ;
- Formuler des objectifs spécifiques à un projet (méthodologie SMART)
- Appliquer les principales étapes de gestion de projet dans un cas concret (objectifs, planification du projet) ;
- Présenter et défendre le travail réalisé.

Contenus

Mots clés : projet d'aménagement et étude d'impact, plan de gestion, projet de recherche, plan d'action, suivi scientifique, planification, diagramme de Gant, méthode SWOT

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Atelier :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	28	heures	
Total :	60	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- Hougron T. (2004) La conduite de projets : les 81 règles pour piloter vos projets avec succès. Dunod, Paris, 399 p.
- Bellenger L. (2009) Managez un projet avec succès. ESF, Issy-les-Moulineaux, 126 p.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Sarah Cédileau (HES)

Descriptif de module : Diagnostic physico-chimique

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_22 – Diagnostic physico-chimique (6 ECTS)**2024-2025**

- Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master
- Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel
- Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S2** | Responsable du module : **Lucie Rivail****2. Objectifs d'apprentissage**

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de réaliser un diagnostic environnemental physico-chimique en mettant en œuvre des tests analytiques de terrain et de laboratoire sur le biotope (eau, sol) d'un écosystème et interpréter les résultats obtenus.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Chimie de l'environnement (CHIM) - GN_221	Obligatoire		26p.*
Physique de l'environnement (PHYS) - GN_222	Obligatoire		26p.*
Outils informatiques (OUIN) - GN_223	Obligatoire		26p.*
Diagnostic environnemental (DIAG) - GN_224	Atelier		42p.*

*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.

Répartition horaire :	Enseignement :	90	heures	
	Travail individuel :	90	heures	
	Total :	180	heures	équivalent à 6 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GN_221 – CHIM	= 20%
GN_222 – PHYS	= 20%
GN_223 – OUIN	= 20%
GN_224 – DIAG	= 40%

Ce module comporte des acquisitions théoriques, des travaux dirigés et/ou pratiques, ainsi qu'un atelier. Les participations aux travaux pratiques, à l'énoncé du cahier des charges de l'atelier et aux excursions sont obligatoires ; une journée d'absence par cours pour les excursions est tolérée (sans justificatif médical, mais avec déclaration pour raisons organisationnelles).

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : il n'y a **pas de remédiation possible**.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Les prérequis spécifiques au module sont définis dans le « [tableau des prérequis](#) » de la filière Gestion de la Nature.

Unité de cours : GN_221 – Chimie de l'environnement

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Caractériser les paramètres chimiques utiles aux diagnostics environnementaux ;
- Identifier les principaux polluants atmosphériques et de l'eau ;
- Indiquer leurs sources anthropiques ;
- Expliquer les interactions entre les polluants et l'environnement ;
- Identifier les perturbations des flux de matière par les activités humaines.

Contenus

Mots clés : sources de polluants, dispersion des polluants, atmosphère, polluants atmosphériques, autoépuration, hydrosphère, pollution aquatique, qualité de l'eau, pédosphère, polluants du sol.

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	20	heures	
Total :	40	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- Bliefert C. & Perraud R. (2001) Chimie de l'environnement. De Boeck Université, Paris, 477 p.
- Connell D.W. (2005) Basic Concepts of Environmental Chemistry. CRC/Taylor & Francis 2^{ème} éd., Boca Raton, 462 p.
- Skoog D.A., West D.M. & Holler J. (1997) Chimie analytique. De Boeck Université, Paris, 996 p.
- Reichl F.X. (2004) Guide pratique de toxicologie. De Boeck, Bruxelles, 348 p.
- Ramade F. (1992) Précis d'écotoxicologie. Masson, Paris, 300 p.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Lucie Rivail (HES)

Unité de cours : GN_222 – Physique de l'environnement**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Maîtriser les unités et les conversions d'unités ;
- Appliquer le modèle de gaz parfait pour calculer les variables d'état d'un gaz (pression, volume, température, quantité de matière) ;
- Déterminer la concentration de gaz dissous dans un liquide à l'aide de la loi de Henry ;
- Calculer la quantité de chaleur et la puissance thermique échangée par un système avec ou sans changement d'état ;
- Identifier et quantifier les différents mécanismes de transfert thermique (conduction, convection, rayonnement) ;
- Décrire le rayonnement solaire et les mécanismes d'absorption et réflexion de la lumière.

Contenus

Mots clés : unités de mesure ; gaz ; concentration ; pression ; chaleur ; changement de phases ; puissance thermique ; transferts thermiques ; conduction ; convection ; rayonnement ; rayonnement solaire ;

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	20	heures	
Total :	40	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☒ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Hecht E. (1999) Physique. De Boeck Université, Paris, 1304 p.
- Giancoli C. (2008) Physique générale 1 : mécanique et thermodynamique. De Boeck, Bruxelles, 441 p.
- Support de cours.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Enrico Pomarico (HES)

Unité de cours : GN_223 – Outils informatiques**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Utiliser les principaux outils de bureautique (traitement de texte pour élaboration de rapport, traitement de données d'analyses par tableur, réalisation de graphiques de données) ;
- Utiliser le gestionnaire d'impression, le réseau, login, messagerie, internet, intranet ;
- Gérer les fichiers (organisation, sauvegarde...).

Contenus

Mots clés : E-learning. Word : mise en page ; outils. Excel : formules de base ; mise en page ; mise en forme ; solveur ; impression.

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	20	heures	
Total :	40	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou examen écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Pas encore définie et très mouvante.
- cf. support de cours

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Jean-Pascal Girod (Vacataire)

Unité de cours : GN_224 – Diagnostic environnemental

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Réaliser un diagnostic environnemental physico-chimique en mettant en œuvre des tests analytiques de terrain et de laboratoire sur le biotope (air, eau, sol) d'un écosystème ;
- Conduire une analyse en laboratoire de l'échantillon aux résultats ;
- Analyser et interpréter les résultats obtenus ;
- Rédiger un rapport de synthèse.

Contenus

Mots clés : laboratoire, dosages, échantillonnage, quantification, tests analytiques, mesures de terrain, interprétation, rédaction de rapport.

Répartition horaire

Enseignement :	20	heures	(26 périodes de 45 minutes)
Atelier :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	28	heures	
Total :	60	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- cf. support de cours
- Bliefert C. & Perraud R. (2001) Chimie de l'environnement. De Boeck Université, Paris, 477 p.
- Skoog D.A., West D.M. & Holler J. (1997) Chimie analytique. De Boeck Université, Paris, 996 p.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Lucie Rivail (HES)

Descriptif de module : Diagnostic des populations et communautés

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_23 – Diagnostic de populations (5 ECTS)

2024-2025

- Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master
- Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel
- Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S2** | Responsable du module : **Franck Cattaneo**

2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant sera capable de proposer, en les justifiant, des méthodologies d'inventaire des populations et communautés d'espèces animales et végétales et de leur habitat, de les caractériser à l'aide d'analyses statistiques simples

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Concepts et méthodes en écologie (COME) - GN_231	Obligatoire		45 p.*
Ecologie des populations (ECOP) - GN_232	Obligatoire		30 p.*
Statistiques (STAT) - GN_233	Obligatoire		30 p.*

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures

Travail individuel : heures

Total : heures équivalent à 5 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Les coefficients de calcul de la note déterminante du module sont les suivants :

GN_231 – COME = 40%

GN_232 – ECOP = 30%

GN_233 – STAT = 30%

Ce module comprend des acquisitions théoriques, des travaux dirigés et/ou pratiques. Les participations aux travaux pratiques et aux excursions sont obligatoires ; une journée d'absence par cours pour les excursions est tolérée (sans justificatif médical, mais avec déclaration pour raisons organisationnelles).

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Les prérequis spécifiques au module sont définis dans le « [tableau des prérequis](#) » de la filière Gestion de la Nature.

Unité de cours : GN_231 – Concepts et méthodes en écologie**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Décrire les concepts fondamentaux de l'écologie ;
- S'initier à la mise en œuvre d'une démarche d'échantillonnage/d'inventaire en regard d'un objectif fixé.

Contenus

Mots clés : niveaux d'intégration, biodiversité, facteurs abiotiques / biotiques, adaptation des organismes, relations interspécifiques, réseau trophique, flux de matière et d'énergie, théorie des îles, successions, perturbations intermédiaires, habitat template.

Répartition horaire

Enseignement :	34	heures	(45 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	26	heures	
Total :	60	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Angelier E. (2002) Introduction à l'écologie : des écosystèmes naturels à l'écosystème humain. Tec & Doc, Paris, 230 p.
- Begon, Townsend & Harper (2006) Ecology: from individuals to ecosystems. Blackwell 4^{ème} éd., Malden, 738 p.
- Cox C.B. & Moore P.D. (2010) Biogeography: an ecological and evolutionary approach. Wiley 8^{ème} éd., Hoboken, 498 p.
- Freeman S. & Herron J.C. (2007) Evolutionary analysis. Pearson Prentice Hall 4^{ème} éd., Upper Saddle River, 834 p.
- Ramade F. (2009) Eléments d'écologie : écologie fondamentale. Dunod 4^{ème} éd., Paris, 704 p.
- Ricklefs R.E. & Miller G.L. (2000) Ecology. Freeman 4^{ème} édition, New York, 822 p.
- Krebs C. (2009) Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. Pearson Education Limited, 6th edition, Harlow, 646 p.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Franck Cattaneo (HES)
Laurent Huber (HES)

Unité de cours : GN_232 – Ecologie des populations**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Décrire et caractériser une population ;
- Identifier les facteurs environnementaux et anthropiques influençant les populations ;
- Expliquer les concepts généraux de la dynamique des populations ;
- Expliquer le concept de fragmentation des habitats.

Contenus

Mots clés : Structures spatiales, abondance / densité, structure démographique, structure génétique, taux de croissance, stratégies r/K, modèles de croissance, densité-dépendance.

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale intermédiaire et examen écrit final)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Cf. support de cours.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Franck Cattaneo (HES)

Unité de cours : GN_233 – Statistiques

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Structurer et saisir des données écologiques ;
- Représenter graphiquement des données écologiques et les décrire (moyenne, médiane, écart-type, EIQ, type de distribution) ;
- Poser une hypothèse et suivre une démarche de test d'hypothèse pour répondre à une question de recherche ;
- Choisir un test statistique approprié (conditions d'applications) pour la comparaison de plusieurs jeux de données, puis réaliser ce test avec un logiciel statistique simple ;
- Interpréter les résultats statistiques (descriptions et analyses) pour les traduire dans un langage non technique.

Contenus

Mots clés : Gestion des données, représentation graphique, indicateurs statistiques, comparaison de données, tests statistiques, corrélation et régression linéaire.

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou examen écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Scherrer B. 2007. Biostatistiques. Volume 1. Gaëtan Morin Editeurs. Canada. 816 p.
- Triola M.M. & Triola M.F. 2009. Biostatistiques pour les sciences de la vie et de la santé. Pearson Education. Paris. 368 p.
- Gonick L. & Smith W. 2016. Les statistiques en BD. Larousse. Paris. 229 p.
- Baldi B. & Moore D.S. 2009. The practice of statistics in the life sciences. Freeman and compagnie. New York. 761 p.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Laurent Huber (HES)

Descriptif de module : Matériaux pour l'aménagement

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_24 – Matériaux pour l'aménagement (6 ECTS)

2024-2025

- Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master
- Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel
- Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S2** | Responsable du module : **Nicoline Coullery**

2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de présenter les outils, matériaux, machines, techniques, logiciels et textes légaux nécessaires à la mise en œuvre d'un projet d'aménagement et s'initier à cette démarche.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Matériaux et machines (MAMA) - GN_241	Obligatoire		30p.*
Dessin informatique appliqué (DIAP) - GN_242	Obligatoire		30p.*
Projet de végétalisation (PRVE) - GN_243	Atelier		60p.*

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures
Travail individuel : heures
Total : heures équivalent à 6 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Les coefficients de calcul de la note déterminante du module sont :

GN_241 – MAMA = 25%
GN_242 – DIAP = 25%
GN_243 – PRVE = 50%

Ce module comporte des acquisitions théoriques, des travaux dirigés et/ou pratiques, ainsi qu'un atelier. Les participations aux travaux pratiques, à l'énoncé du cahier des charges de l'atelier et aux excursions sont obligatoires ; une journée d'absence par cours pour les excursions est tolérée (sans justificatif médical, mais avec déclaration pour raisons organisationnelles).

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : il n'y a **pas de remédiation possible**.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) »

Les prérequis spécifiques au module sont définis dans le « [tableau des prérequis](#) » de la filière Gestion de la Nature.

Unité de cours : GN_241- Matériaux et machines**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Présenter les propriétés, les usages et les coûts des principaux matériaux de construction ;
- Identifier les impacts socio-environnementaux du choix de ces matériaux ;
- Décrire les principaux outils et machines d'aménagements extérieurs.

Contenus

Mots clés : agrégats, pierres naturelles, bétons, mortiers, revêtements bitumineux, métaux, bois, verre, plastiques, argiles, engins de terrassements et de transports, gestion des ressources et des déchets.

Répartition horaire

Activité dirigée :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou examen écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- cf. Support de cours

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Sylvain Lacroix (Vacataire)

Unité de cours : GN_242 –Dessin informatique appliqué**Objectifs**

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable d'appliquer les principales règles de la représentation graphique dans le cadre d'un projet d'aménagement (Réaliser les plans et coupes).

Contenus

Mots clés : AutoCAD, calques, cotations.

Répartition horaire

Activité dirigée	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou examen écrits)
☐ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- cf. Support de cours

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Hendrik Stroosma (Vacataire)

Unité de cours : GN_243 – Projet de végétalisation

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Expliquer les fonctions et enjeux des aménagements naturels (pourquoi végétaliser, créer des mares, des structures, selon quelles bases légales ?).
- Décrire différentes techniques de végétalisation, les dimensionner, estimer leur coût et les planifier dans un calendrier des travaux.
- Réaliser un projet d'aménagement, le présenter et le défendre (conception, réalisation de plans, chiffrage des coûts et justification des aménagements).

Contenus

Mots clefs : projet, aménagement, végétalisation, objectifs, justification, enjeux, estimation des coûts, milieux et espèces cibles, cadre légal, terrassements, micro-habitats, prairies, talus, haies, plantation, ensemencement, réseau, infrastructure écologique, diversité, génie biologique, matériaux, graines, méthodologie, notice technique, esprit de synthèse

Répartition horaire

Cours :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Atelier :	33	heures	(44 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	45	heures	
Total :	90	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi)
 ☒ Frontal participatif
 ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale et/ou examen écrits)
☒ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- cf. Support de cours

Responsable-s de l'enseignement

Madame Nicoline Coullery (Vacataire)

Descriptif de module : Diagnostic des milieux

Filière : Gestion de la Nature

La description de ce module définit les conditions cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GN_25 – Diagnostic des milieux (5 ECTS)

2024-2025

- Type de formation : ☒ Bachelor ☐ Master
- Type de module : ☒ Obligatoire ☐ A choix ☐ Additionnel
- Niveau du module : ☒ Basic level course ☐ Intermediate level course
☐ Advanced level course ☐ Specialized level course

Langue : **Français** | Semestre de référence : **S2** | Responsable du module : **Aurélié Boissezon**

2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable d'identifier et caractériser les principaux types de milieux naturels pour établir un diagnostic socio-environnemental (initiation)

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Botanique systématique (BOTS) - GN_251	Obligatoire		30 p.*
Pédologie appliquée (PEDA) - GN_252	Obligatoire		30 p.*
Initiation à la connaissance des milieux (INIM) - GN_253	Atelier		45 p.*

**Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement : heures
Travail individuel : heures
Total : heures équivalent à 5 ECTS

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « [Règlement d'études HEPIA](#) ».

Les coefficients de calcul de la note déterminante du module sont :

GN_251 – BOTS = 30%
GN_252 – PEDA = 30%
GN_253 – INIM = 40%

Ce module comporte des acquisitions théoriques, des travaux dirigés et/ou pratiques, ainsi qu'un atelier. Les participations aux travaux pratiques, à l'énoncé du cahier des charges de l'atelier et aux excursions sont obligatoires ; une journée d'absence par cours pour les excursions est tolérée (sans justificatif médical, mais avec déclaration pour raisons organisationnelles).

La note moyenne minimale de 3.0 est requise pour chaque unité de cours.

Remédiation : il n'y a **pas de remédiation possible**.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « [Règlement d'études HEPIA](#) »

Les prérequis spécifiques au module sont définis dans le « [tableau des prérequis](#) » de la filière Gestion de la Nature.

Unité de cours : GN_251 – Botanique systématique

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Formuler les principes de base de la systématique végétale ;
- Reconnaître les caractéristiques des principales familles d'Europe centrale (~ 45 familles) ;
- Reconnaître une sélection d'espèces communes de la flore d'Europe centrale (~ 250 espèces) ;
- Reconnaître une sélection de poacées communes à l'état végétatif (~ 10 espèces).

Contenus

Mots clés : nomenclature, espèces, familles, botanique, systématique, plantes, angiospermes, identification, détermination, reconnaissance.

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux pratiques)
☒ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou examen écrit pratiques)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Référence & Bibliographie

- Eggenberg, S., Bornand, C., Juillerat, P., Jutzi, M., Möhl, A., Nyffeler, R., & Santiago, H. (2022). Flora Helvetica—Flore d'excursion (2nd ed.). Haupt.
- Eggenberg, S., Fragnière, Y., Sciboz, J., & Kozłowski, G. (2021). Le glossaire illustré pour la botanique de terrain (1st ed.). Haupt.
- Lauber, K., Wagner, G., & Gyğax, A. (2024). Flora Helvetica: Flore illustrée de Suisse: Avec 3250 descriptions de plantes à fleurs, de fougères et de plantes cultivées, avec cartes de distribution (6th ed.). Haupt.
- Spichiger, R., Figeat, M., & Jeanmonod, D. (2016). Botanique systématique des plantes à fleurs avec une introduction aux grands groupes de champignons (4th ed.). Presses polytechniques et universitaires romandes.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Julie Steffen (HES)

Unité de cours : GN_252 – Pédologie appliquée

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Planifier et effectuer une étude de sol (sondages, profil, échantillonnage...) ;
- Lire et interpréter les principales analyses pédologiques ;
- Reconnaître les principaux horizons et types de sols Suisse ;
- Corréler type de milieu et type de sol.

Contenus

Mots clés : horizons, constituants, régime hydrique, paramètres physique et chimique, classification suisse des sols, lithosols, sols peu évolués, sol développés, sols inondés, usages et atteintes aux sols,

Répartition horaire

Enseignement :	23	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	22	heures	
Total :	45	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☐ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)
☒ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Pillet G. & Longet R. (1989) Les sols : faciles à perdre, difficiles à regagner. Georg Editeur SA, Genève, 135 p.
- Häberli R. & al. (1991) L'affaire sol : pour une politique raisonnée de l'utilisation du sol. Georg Editeur SA, Genève, 192 p.
- Stengel P. & Gelin S. (1998) Sol : interface fragile. INRA, Paris, 213 p.
- Rivière J.-L. (1998) Evaluation du risque écologique des sols pollués. TEC & DOC Lavoisier, Paris, 230 p.
- Zihler J., Dettwiler J. & Zäch C. (2001) Instructions : évaluation et utilisation de matériaux terreux. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne, 20 p.
- VSS (Union des professionnels suisses de la route), 1999. Terrassement, sol - Bases. Norme Suisse SN 640 581a.
- VSS (Union des professionnels suisses de la route), 1999. Terrassement, sol – Inventaire de l'état initial, tri des matériaux terreux manipulés. Norme Suisse SN 640 582
- VSS (Union des professionnels suisses de la route), 1999. Terrassement, sol – Emprise et terrassements, entreposage, mesures de protection, remise en place et restitution. Norme Suisse SN 640 583
- Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) (2004) Le sol, trésor vivant. Environnement, 2/2004, 64 p.
- Häusler S. & Salm C. (2001) Construire en préservant les sols. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne, 83 p.
- Mailänder R. A. & Hämman M. (2005) Sols pollués : évaluation de la menace et mesures de protection. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne, 105 p.
- Alaoui A. (2005) Evaluation de la compaction des sols par la méthode TDR. Manuel d'utilisation. L'environnement pratique. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne, 74 p.
- <http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/shop/shop.php?lang=F>

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Nicolas Ecabert (Vacataire)

Unité de cours : GN_253 – Initiation à la connaissance des milieux

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Décrire les concepts fondamentaux relatifs à la structure et au fonctionnement des écosystèmes ;
- Identifier les structures et groupes de milieux naturels de Suisse à partir de la physionomie, de la connaissance des espèces végétales structurantes et la maîtrise élémentaire de leur écologie (caractéristiques du biotope) ;
- S'initier au diagnostic des milieux.

Contenus

Mots clés : hydrosystèmes, agroécosystèmes pastoraux et cultureux, écosystèmes palustres, arbustifs, forestiers, rudéraux, rocheux, milieux urbains

Répartition horaire

Enseignement :	16	heures	(21 périodes de 45 minutes)
Atelier	18		(24 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	26	heures	
Total :	60	heures	de travail pour ce cours

Forme d'enseignement

- ☐ Ex cathedra (amphi) ☒ Frontal participatif ☒ Atelier / Laboratoire / Séminaire

Modalités d'évaluation

- ☐ Contrôle continu (présentation orale intermédiaire et examen écrit final)
☒ Contrôle sommatif (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

Références & Bibliographie

- Angelier E. (2002) Introduction à l'écologie : des écosystèmes naturels à l'écosystème humain. Tec & Doc, Paris, 230 p.
- Begon, Townsend & Harper (2006) Ecology : from individuals to ecosystems. Blackwell 4^{ème} éd., Malden, 738 p.
- Cox C.B. & Moore P.D. (2010) Biogeography : an ecological and evolutionary approach. Wiley 8^{ème} éd., Hoboken, 498 p.
- Ramade F. (2009) Eléments d'écologie : écologie fondamentale. Dunod 4^{ème} éd., Paris, 704 p.
- Ricklefs R.E. & Miller G.L. (2000) Ecology. Freeman 4^{ème} édition, New York, 822 p.
- Krebs C. (2009) Ecology : the experimental analysis of distribution and abundance. Pearson Education Limited, 6th edition, Harlow, 646 p.
- Jones, Ian D., et John P. Smol, éd. Wetzel's Limnology: Lake and River Ecosystems. 4th éd., 2023.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Aurélie Boissezon (HES)
Monsieur Nicolas Ecabert (Vacataire)