

Descriptif de module : Modules à choix

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_80 – Modules à choix (3 ECTS)

2022-2023

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 / S4**

Responsable du module : **Patrice Prunier**

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Cf descriptif des cours concernés résolument orientés sur l'acquisition des connaissances naturalistes.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps 2 choix
Odonates - GN_801	A choix		21p.* (semaine 26)
Plantes et milieux alpins - GN_802	A choix		21p.* (semaine 26)
Chauves-souris - GN_803	A choix		21p.* (semaine 37)
Lichens - GN_804	A choix		21p.* (semaine 37)
Invertébrés terrestres et bio-indication - GN_805	A choix		21p.* (semaine 26)
Avifaune – GN 806	A choix		21p.* (semaine 26)
Mousses – GN 808	A choix		21p.* (semaine 37)
Restauration écologique – GN 809	A choix		21p.* (semaine 37)
Floristique avancée – GN 813	A choix		21p.* (semaine 26)

**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:

Odonates - GN_801	50%
Plantes et milieux alpins - GN_802	50%
Chauves-souris - GN_803	50%
Lichens - GN_804	50%
Invertébrés terrestres et bio-indication - GN_805	50%
Avifaune – GN 806	50%
Mousses – GN 808	50%
Restauration écologique – GN 809	50%
Marqueurs biologiques – GN 812	50%
Floristique avancée – GN 813	50%

Remédiation : pas de remédiation possible.

Objectifs

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

- Maîtriser les outils de détermination des Odonates (adultes et exuvies) ;
- Expliquer et mettre en œuvre les techniques d'échantillonnage standardisé des Odonates ;
- Evaluer la qualité d'une zone humide à l'aide du peuplement des Odonates ;
- Maîtriser la démarche de l'élaboration d'une liste rouge (espèces patrimoniales), de la théorie à l'échantillonnage ;
- Connaître des exemples de fiches de gestion des espèces patrimoniales et les appliquer.

Contenus

Mots clé : Libellules – méthodes d'échantillonnage – évaluation des milieux aquatiques – gestion des espèces patrimoniales – liste rouge

Le cours allie des bases théoriques avec des exercices concrets, notamment sur le terrain (milieux aquatiques de la région genevoise). Les exercices pratiques comprennent : (i) l'échantillonnage sur le terrain (larves, exuvies, adultes), (ii) l'identification des espèces, (iii) l'évaluation qualitative de listes spécifiques, (iv) la visite de sites gérés pour des espèces patrimoniales et (v) la restitution de la semaine de cours (forme à définir avec le responsable).

Répartition horaire

Enseignement :	16	heures	(21 périodes de 45 minutes) – semaine 26 (juin)
Travail individuel :	14	heures	
Total :	30	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 1 ECTS)

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (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 cours. Les pondérations et échéances sont précisées au début du cours.

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

Référence & Bibliographie

- Bibliographie à préciser.
- cf. support de cours

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Leclerc David (vacataire)

Objectifs

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

- Identifier une sélection d'espèces végétales des mélézins, pelouses et landes alpines en précisant leur écologie et éventuellement leur usage ;
- Décrire la structure, l'écologie et les usages de 10 écosystèmes alpins de références (pelouses, landes, crêtes ventées, combe à neige, mélézins, etc.).

Contenus

Mots clés : systématique - floristique - bioindication - écologie végétale.

Le cours se déroulera en région alpine dans le Valais à Sembrancher. Il se réalisera surtout sous la forme d'excursions et d'exercices pratiques de reconnaissance d'espèces.

Répartition horaire

Enseignement :	16	heures	(21 périodes de 45 minutes) – semaine 26 (juin)
Travail individuel :	14	heures	
Total :	30	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 1 ECTS)

Modalités d'enseignement

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

Les participants résideront 3 ou 4 nuits à Sembrancher (max. 16 personnes, enseignant compris, pour des raisons logistiques). Une participation de 20 CHF sera sollicitée pour chaque nuitée. En cas d'impossibilité pour des raisons sanitaires, une formule de substitution sera proposée.

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (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 cours. Les pondérations et échéances sont précisées au début du cours.

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

Référence & Bibliographie

- Bibliographie à préciser.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Duvoisin Jonas (vacataire)

Objectifs

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

- Identifier les espèces de Chiroptères les plus communes dans le pays ;
- Décrire l'écologie de ces espèces ;
- Décrire les mesures de conservation les plus pertinentes en milieux rural et urbain ;
- Utiliser les méthodes d'écholocation.

Contenus

Mots clé : Systématique, écologie spatiale, écologie alimentaire, mesures de conservation, écholocation.

Le cours comprend une base théorique puis se concentre sur des exercices pratiques d'identification et de démonstrations sur le terrain (écholocation, captures).

Répartition horaire

Enseignement :	16	heures	(21 périodes de 45 minutes) – semaine 37 (septembre)
Travail individuel :	14	heures	
Total :	30	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 1 ECTS)

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (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.

Remédiation : pas de remédiation possible.

Référence & Bibliographie

- Bibliographie à préciser.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Schonbachler Cyril (vacataire)

Objectifs

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

- Décrire la morphologie, la structure et la classification des principaux groupes de lichens ;
- Décrire la physiologie (mode de nutrition, croissance) et les fonctions écologiques (exigences écologiques, relations interspécifiques, positionnement dans les successions écologiques) des lichens ;
- Identifier 60 espèces communes de lichens, soit le niveau 1 de la société suisse de systématique ;
- Présenter les principaux usages (alimentaire, médicinal, bio-indicateur, etc.) et la toxicité des lichens ;
- Présenter les enjeux et les outils de la conservation des lichens (liste rouge, espèces protégées) à différentes échelles (de l'échelle cantonale à une vision européenne) ;
- Expliquer les principaux types de luttes contre les lichens sur les substrats anthropiques (murs, toitures, etc.) ou ligneux.

Contenus

Mots clés : systématique - diagnostic écologique - bio-indication - lutte biologique.

Le cours comprend une base théorique puis se concentre sur des exercices pratiques de reconnaissance d'espèces.

Répartition horaire

Enseignement :	16	heures	(21 périodes de 45 minutes) – semaine 37 (septembre)
Travail individuel :	14	heures	
Total :	30	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 1 ECTS)

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

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

Test société suisse de systématique

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

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

Référence & Bibliographie

- Bibliographie à préciser.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Vust Mathias (vacataire)

Objectifs

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

- Utiliser les techniques et méthodes d'échantillonnage et de piégeage des principaux groupes d'invertébrés terrestres utilisés en bio-indication ;
- Déterminer les taxons (familles, genres, espèces) sur le terrain et en laboratoire ;
- Evaluer la qualité d'un milieu à partir des taxons indicateurs inventoriés ;
- Préparer et conserver des spécimens (conservation en alcool ou à sec) ;
- Constituer une collection de référence.

Contenus

Mots clé : bio-indication, diagnostic, ...

Le cours comprend une base théorique sur la reconnaissance des principaux groupes d'invertébrés utilisés en bio-indication terrestre (en particuliers familles, genres et espèces de quelques ordres d'insectes) et sur les méthodes d'observation (visuelle et auditive) et de piégeage/échantillonnage. Il est complété par des exercices pratiques de piégeage, de détermination et d'évaluation de la qualité des milieux prospectés. Le cours comprend aussi une initiation pratique aux techniques de conservation et de préparation de spécimens de collection de référence.

Répartition horaire

Enseignement :	16	heures	(21 périodes de 45 minutes) – semaine 26 (juin)
Travail individuel :	14	heures	
Total :	30	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 1 ECTS)

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

- Examen à la fin du cours : questionnaire écrit et rapport de fin de cours.

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

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

Référence & Bibliographie

- Bibliographie donnée au début du cours.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Blanc Mickaël (vacataire)

Objectifs

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

- Identifier 40 à 50 espèces importantes pour la bio-indication ou la conservation ;
- Présenter l'écologie de ces espèces ;
- Décrire les méthodes de suivi et de gestion utilisées pour l'avifaune ;
- Décrire les menaces principales et les mesures existantes pour y remédier.

Contenus

Mots clé : reconnaissance, écologie, inventaires, bio-indication, méthodes de suivi

Le cours comprend une base théorique puis se concentre sur des exercices d'identification et des sorties sur le terrain.

Répartition horaire

Enseignement :	16	heures	(21 périodes de 45 minutes) – semaine 26 (juin)
Travail individuel :	14	heures	
Total :	30	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 1 ECTS)

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (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 cours. Les pondérations et échéances sont précisées au début du cours.

Remédiation : pas de remédiation possible.

Référence & Bibliographie

- Bibliographie à préciser.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Christian Meisser (vacataire)

Objectifs

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

- Présenter et reconnaître les principaux groupes de bryophytes ;
- Identifier une soixantaine d'espèces communes de bryophytes, soit le niveau 1 de la société suisse de systématique ;
- Identifier l'importance des bryophytes (mousses, hépatiques, anthocérotes) et des sphaignes dans le fonctionnement et l'évolution des écosystèmes (exigences écologiques, relations interspécifiques, positionnement dans les successions écologiques) ;
- Présenter les enjeux et les outils de conservation des bryophytes (liste rouge, espèces protégées) à différentes échelles (de l'échelle cantonale à l'échelle internationale) ;
- Décrire des mesures de gestion et d'entretien adaptées en matière de revitalisation et de conservation des communautés de bryophytes.

Contenus

Mots clé : bryophytes, mousses, sphaignes, hépatiques, anthocérotes, tourbières, identification, bio-indication.

Le cours se déroule à hepia site de Lullier (microscopes et loupes binoculaires nécessaires).

Le cours comprend une base théorique puis se concentre sur des exercices pratiques sur le terrain et des observations faites en laboratoire.

Répartition horaire

Enseignement :	16	heures	(21 périodes de 45 minutes) – semaine 37 (septembre)
Travail individuel :	14	heures	
Total :	30	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 1 ECTS)

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

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

Test société suisse systématique

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

Remédiation : **pas de remédiation possible.**

Référence & Bibliographie

- Atherton, I., Bosanquet S. & M. Lawley (Eds.). 2010. Mosses and Liverworts of Britain and Ireland – a field guide. British Bryological Society.
- Burgisser, L. & A. Cailliau. 2012. « Les mousses » : Liste Rouge, inventaire et initiation aux bryophytes du canton de Genève. Hors-Série n° 14. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.
- Hugonnot, V., Celle, J & F. Pépin. 2015. Mousses & Hépatiques de France: Manuel d'Identification des Espèces Communes. Biotope Edition.
- Schnyder N., A. Bergamini, H. Hofmann, N. Müller, C. Schubiger-Bossard & E. Urmi. 2004. Liste Rouge des bryophytes menacées en Suisse. Office Fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP).

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Burgisser Laurent (vacataire)

Objectifs

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

- Présenter l'origine, les objectifs et les enjeux de la restauration écologique ;
- Présenter le concept de la compensation écologique, notamment en agriculture ;
- Expliquer les principaux impacts physiques négatifs, causés aux cours d'eau et décrire les mesures permettant d'y remédier ;
- Expliquer la sensibilité et les enjeux de protection des zones humides ;
- Expliquer les enjeux environnementaux qui résident dans les projets d'améliorations foncières ;
- Expliquer les enjeux en termes de conservation de la faune et de la flore rencontrés dans les grands projets d'infrastructures routières ;
- Décrire au moins 10 mesures de restauration différentes, leurs objectifs et les conditions de réalisation nécessaires ;
- Identifier au moins 10 techniques de végétalisation et/ou génie végétal ;
- Identifier au moins 20 espèces ligneuses indigènes fréquemment utilisées dans les aménagements naturels.

Contenus

Mots clés : revitalisation - génie végétal - aménagements naturels - compensation écologique - mesures agro-environnementales.

Le cours se base essentiellement sur des visites d'ouvrages et d'aménagements réalisés ou en cours de réalisation. Pendant 3-4 jours, les étudiants visitent des aménagements relevant d'opérations de restauration écologique en cours de réalisation, terminés ou faisant déjà l'objet d'un suivi d'efficacité. Les visites sont commentées par des ingénieurs-biologistes ou écologues ayant été directement impliqués dans une ou plusieurs phases des projets (conception, réalisation, suivi). Des exercices d'identification d'espèces utilisées dans l'aménagement sont réalisés au grès des visites de terrain. Le cours se déroulera dans le canton du Jura (Ajoie et Vallée de Delémont).

Répartition horaire

Enseignement :	16	heures	(21 périodes de 45 minutes) – semaine 37 (septembre)
Travail individuel :	14	heures	
Total :	30	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 1 ECTS)

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits). Un travail de synthèse des visites est demandé à l'étudiant.

Remédiation : pas de remédiation possible.

Référence & Bibliographie

- AGRIDEA, 2012. Nature et agriculture. Classeur thématique. 45 fiches.
- Adam, P., Debais, N., Gerber, F., Lachat, B. 2008. Le génie végétal, Un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire. La documentation française. 290 p.
- Adam, P., Malavoi, J.-R., Debais, N. 2007. Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau. Agence de l'Eau Seine Normandie. DEMAA-Service eaux de surface. Manuel : 61 p ; fiches techniques : 100 p.

Responsable-s de l'enseignement

Intervenant : BIOTEC SA

Objectifs

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

- Identifier environ 450 espèces végétales structurantes des milieux naturels centre-européens en précisant leur écologie, soit le niveau 3 de la société suisse de systématique ;
- D'identifier les caractéristiques de 25 familles et 40 genres.

Contenus

Mots clés : systématique - floristique - écologie végétale.

Le cours se déroulera sur le site de HEPIA Lullier pour la partie théorique et sur différents lieux dans les environs de Genève pour les excursions. Il se réalisera sous la forme d'excursions, d'exercices pratiques de reconnaissance d'espèces et de cours en salle.

Répartition horaire

Enseignement :	16	heures	(21 périodes de 45 minutes) – semaine 26 (juin)
Travail individuel :	14	heures	
Total :	30	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 1 ECTS)

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (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 cours. Les échéances et pondérations sont précisées au début du cours.

Remédiation : pas de remédiation possible.

Référence & Bibliographie

- Delarze et al. 2015. *Guide des milieux naturels de Suisse : écologie, menaces, espèces caractéristiques*. Rossolis.
- Eggenberg et al. 2018. *Flora helvetica. Guide d'excursions*. Haupt.
- Eggenberg et al. 2020. *Flora Vegetativa : un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif*. Rossolis.
- Biofotoquiz. <https://www.biofotoquiz.ch/series/user/id/485>
- Certiwiki. https://www.infoflora.ch/certiwiki/fr/Bienvenue_sur_certiwiki

Responsable-s de l'enseignement

Madame Steffen Julie (HES)

Descriptif de module : Modules spécifique - Créagir

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_85 – Module spécifique – Créagir (6 ECTS)

2022-2023

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 : **S3** | Responsable du module : **Emilie Sandoz**

2. Objectifs d'apprentissage

A travers ce module, les étudiants-es collaborent et abordent - en groupe - un projet créatif et concret pour transformer un site urbain en tenant compte des enjeux de la ville en transition (développement durable, nature en ville, santé, ...). L'équipe pédagogique est composée d'enseignants HES de plusieurs filières (Architecture, Haute école de gestion, HEAD, ...).

L'objectif du module Créagir est de :

- **Expérimenter** les opportunités de l'interdisciplinarité
- **Saisir** la complexité des enjeux urbains (dont la complexité à intégrer la nature en ville et la biodiversité dans des projets urbains)
- **Imaginer** la ville en transition
- **Collaborer** avec les acteurs de terrain
- **Co-crée**r son propre projet
- **Développer** son réseau interprofessionnel et acquérir des compétences pratiques (dans le domaine lié à la gestion de la nature et dans d'autres domaines transversaux).

À la fin du module, l'étudiant-e devra, avec son groupe, présenter son projet au travers d'un rendu écrit sous forme d'un business plan, et d'une présentation orale devant un jury de professionnels. Les connaissances acquises vont des aspects techniques (plans, devis, acquisition de données), à la communication (s'intégrer au sein d'une équipe, aisance à parler en public) et à la gestion de projet (planification, gestion du temps, prise de contact avec des personnes ressources).

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Créagir - GN_850	A choix	48p.*	48p.*

**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:

Créagir - GN_850 25%

Remédiation : pas de remédiation possible.

Unité de cours : GN_850 – Créagir**Objectifs**

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

- Comprendre les enjeux de la ville en transition et les problématiques et défis liés à l'intégration de la nature et du développement durable dans des projets urbanistiques
- Formuler un questionnement et une démarche de projet
- S'organiser pour travailler en groupe avec des personnes issues d'autres filières (compétences sociales)
- Concevoir un projet interdisciplinaire ancré dans une thématique actuelle répondant à des besoins précis formulés par une entité publique
- Rédiger un business plan incluant devis, planning, description de projet
- Défendre un projet oralement devant un jury de professionnels

Contenus

Mots clé : projet – interdisciplinaire – nature en ville – ville en transition.

Répartition horaire

TD :	36	heures	(48 périodes)
Travail individuel :	54	heures	
Total :	90	heures	de travail pour ce module spécifique (équivalent de 6 ECTS)

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

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

Il s'agit d'une note unique attribuée en fin de module. L'évaluation est collective, tous les membres du groupe ont en principe la même note.

Remédiation : **Pas de remédiation possible**

Référence & Bibliographie

- Bibliographie précisée lors du cours.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Sandoz Emilie (vacataire)