

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 (4 ECTS)

2023-2024

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 / S3 / 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 1 choix	Sem. Printemps 1 choix
Odonates - GN_801	A choix		20p.* (semaine 26)
Plantes et milieux alpins - GN_802	A choix		20p.* (semaine 26)
Lichens - GN_804	A choix	20p.* (semaine 43)	
Invertébrés terrestres et bio-indication - GN_805	A choix		20p.* (semaine 26)
Avifaune – GN 806	A choix		20p.* (semaine 26)
Floristique avancée – GN 813	A choix		20p.* (semaine 26)
Mycologie – GN 814	A choix	20p.* (semaine 43)	
Bioblitz – GN 815	A choix		20p.* (semaine 26)

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

Répartition horaire : Enseignement : heures
 Travail individuel : heures (dont 20 encadrées)
 Total : heures équivalent à 4 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%
Lichens - GN_804	50%
Invertébrés terrestres et bio-indication - GN_805	50%
Avifaune – GN 806	50%
Floristique avancée – GN 813	50%
Mycologie – GN 814	50%
Bioblitz – GN 815	50%

Remédiation : pas de remédiation possible.

Unité de cours : GN_801 – Odonates**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

Atelier :	15	heures	(20 périodes de 45 minutes)
Activité dirigée :	15		(20 périodes)
Travail individuel :	30	heures	(dont 10 encadrées)
Total :	60	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 2 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)

Spécificités

Ce cours à choix se déroulera en semaine 26 au semestre printemps.

Unité de cours : GN_802 – Plantes et milieux alpins**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

Atelier :	15	heures	(20 périodes de 45 minutes)
Activité dirigée :	15		(20 périodes)
Travail individuel :	30	heures	(dont 10 encadrées)
Total :	60	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 2 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)

Spécificités

Ce cours à choix se déroulera en semaine 26 au semestre printemps ou en semaine 43 au semestre d'automne.

Unité de cours : GN_804 – Lichens**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

Atelier :	15	heures	(20 périodes de 45 minutes)
Activité dirigée :	15		(20 périodes)
Travail individuel :	30	heures	(dont 10 encadrées)
Total :	60	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 2 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)

Spécificités

Ce cours à choix se déroulera en semaine 43 au semestre d'automne.

Unité de cours : GN_805 – Invertébrés terrestres et bio-indication

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

Atelier :	15	heures	(20 périodes de 45 minutes)
Activité dirigée :	15		(20 périodes)
Travail individuel :	30	heures	(dont 10 encadrées)
Total :	60	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 2 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)

Spécificités

Ce cours à choix se déroulera en semaine 26 au semestre printemps.

Unité de cours : GN_806 – Avifaune**Objectifs**

A 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

Atelier :	15	heures	(20 périodes de 45 minutes)
Activité dirigée :	15		(20 périodes)
Travail individuel :	30	heures	(dont 10 encadrées)
Total :	60	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 2 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 Meisser Christian (vacataire)

Spécificités

Ce cours à choix se déroulera en semaine 26 au semestre printemps.

Unité de cours : GN_814 – Floristique avancée**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

Atelier :	15	heures	(20 périodes de 45 minutes)
Activité dirigée :	15		(20 périodes)
Travail individuel :	30	heures	(dont 10 encadrées)
Total :	60	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 2 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)

Spécificités

Ce cours à choix se déroulera en semaine 26 au semestre printemps.

Unité de cours : GN_814 – Mycologie

Objectifs

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

- Connaître les bases de la mycologie
- Identifier et déterminer les principaux champignons de nos forêts (comestibles ou toxiques)
- Connaître les principales utilisations des champignons (médecine, agriculture, agro-alimentaire, autres secteurs d'innovation).
- Connaître les principaux risques des champignons (agriculture et bâtiment)
- Connaître les dangers de certains champignons pour la santé humaine (cliniques)
- Connaître les bases théoriques sur la culture des champignons comestibles.

Contenus

Mots clé : mycologie, mycologie humaine, champignons agro-alimentaires, culture de champignons, champignons entomophages, champignons phytopathogènes, champignons lignivores, champignons de bioremédiation, champignons biostimulants, nouveaux bioproduits basés sur les champignons.

Le cours comprend une base théorique de mycologie, puis développe les utilisations des champignons dans l'agriculture (champignons entomophages, champignons pathogènes des cultures et des arbres, culture de champignons, utilisation dans l'agro-alimentaire (brasserie, etc). La Start-Up BioProspect présentera brièvement leurs différents projets en lien avec la mycologie au laboratoire Plantes et Pathogènes de Lullier. La reconnaissance des champignons des forêts est abordée par des exercices pratiques de détermination. Une sortie en forêt est organisée suivie de détermination en salle de classe, des sporées sont réalisées, l'accent est mis sur les champignons parasites des arbres, les champignons comestibles et les espèces toxiques/mortelles. Les étudiants doivent présenter un aspect du règne fongique (utilisation ou écologie) sous la forme d'un poster et d'une présentation orale basée sur le poster. Le volet production de champignons sera abordé avec la visite d'un site de production.

Répartition horaire

Atelier :	15	heures	(20 périodes de 45 minutes)
Activité dirigée :	15		(20 périodes)
Travail individuel :	30	heures	(dont 10 encadrées)
Total :	60	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 2 ECTS)

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (Présentation de travaux de groupe sur supports visuels (Powerpoint))

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

Références bibliographiques

- Régis Courtcuise. 1994. Guide des champignons de France et d'Europe,
- Marcel Bon. 1925. Champignons de France et d'Europe occidentale [un guide illustré, plus de 1500 espèces et variétés] Flammarion, nouvelle édition 2012, 368 p.
- White, C., & Zainasheff, J. (2010). *Yeast: The practical guide to beer fermentation*.
- McCoy, P. (2016). *RADICAL MYCOLOGY: A treatise on seeing and working with fungi*.

Responsable de l'enseignement

Monsieur François Lefort (HES)
Madame Irène Anex-dit-Chenaux (Vacataire)

Spécificités

Ce cours à choix se déroulera en semaine 43 au semestre d'automne.
Lié avec la filière Agronomie

Unité de cours : GN_815 – Bioblitz

Objectifs

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

- Décrire et mettre en œuvre des méthodes d'inventaire scientifique des groupes d'espèces suivants : oiseaux, invertébrés, mammifères, amphibiens, reptiles, plantes, mousses, lichens
- Mobiliser les ressources scientifiques (ex. listes rouges, plateformes de données sur les espèces type infofauna, guide d'identification des espèces)
- Echanger avec les spécialistes des groupes (personnes ressources) sur des informations basiques liées à la taxonomie, l'écologie et aux méthodes d'inventaire des espèces et/ou groupe d'espèces ciblés
- Porter à connaissance de partenaires externes (gestionnaires) un compte-rendu clair et concis sur l'état des populations, leur valeur patrimoniale et d'éventuels objectifs de gestion pour le territoire considéré

Contenus

Mots clés : inventaire - floristique – faunistique – cryptogamique – diagnostic - communication.

Le cours se déroulera entièrement au sein d'un territoire d'étude partenaire pour le terrain et le rendu. Il débutera le premier jour par une présentation des enjeux du site par la structure d'accueil, puis par une introduction / rappel des méthodes d'inventaire des groupes ciblés. Les deuxièmes et troisièmes jours seront conduits les inventaires le matin, l'après-midi ou en soirée avec l'aide de spécialistes francophones ou non, mobilisés pour l'occasion. Les étudiants sont répartis par secteur et par groupe cible et réalisent un tournus. Le quatrième jour est dédié aux identifications complémentaires, à la synthèse et l'analyse des données, sous supervision des encadrants HEPIA du module. Le dernier jour a lieu la présentation des résultats aux encadrants du module et à la structure d'accueil du Bioblitz.

Répartition horaire

Atelier :	15	heures	(20 périodes de 45 minutes)
Activité dirigée :	15		(20 périodes)
Travail individuel :	30	heures	(dont 10 encadrées)
Total :	60	heures	de travail pour ce cours (équivalent de 2 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

- Delarze et al. 2015. *Guide des milieux naturels de Suisse : écologie, menaces, espèces caractéristiques*. Rossolis.
- Eggenberg et al. 2020. *Flora Vegetativa : un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif*. Rossolis.
- Graf, R.F. & Fischer C. 2023. *Atlas des mammifères de Suisse et du Liechtenstein*. SSBF
- Svensson L. 2010. *Le guide ornitho*. Delachaux et Niestlé
- Tanguy, A. & Gourdain, P. 2011. *Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines terrestres* MNHN – MEDDTL

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Fischer Claude (HES)

Monsieur Méroth Léo – Assistant HES

Spécificités

Ce cours à choix se déroulera en semaine 26 au semestre printemps.