

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 inchangée durant l'année académique en cours.

Module Biologie I (7 ECTS)

2025-2026

Type de formation : **Bachelor** Master

Type de module : **Obligatoire**

Langue : **Français** | Semestre : **S1** | Responsable du module : **Thierry Heger**

Objectifs

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

- Décrire les principaux constituants moléculaires des végétaux.
- Décrire l'organisation et le fonctionnement d'une cellule.
- Expliquer les principales voies du métabolisme énergétique.
- Expliquer les bases de la physiologie des plantes (compréhension).
- Décrire l'anatomie et la morphologie des plantes (compréhension).
- Reconnaître les grandes familles botaniques, utiliser une clé de détermination.
- Décrire et expliquer le fonctionnement des écosystèmes et des agrosystèmes (compréhension).

Unités de cours

Unité de cours	Caractère	Présence	Semestre
Biologie moléculaire et cellulaire	Obligatoire	Non obligatoire	S1
Botanique générale	Obligatoire	Non obligatoire	S1
Ecologie	Obligatoire	Non obligatoire	S1
Ecologie des agrosystèmes	Obligatoire	Non obligatoire	S1

Répartition horaire :

Enseignement Périodes

TP, sorties, excursions Périodes

Travail individuel Périodes

Total **Périodes**

Prérequis

Aucun prérequis nécessaire pour suivre ce module.

Modalité de validation

- | | |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Module | <ul style="list-style-type: none">– Se référer au “ Règlement d’études de la filière Bachelor of Science HES-SO en Viticulture et Œnologie ” en vigueur.– La moyenne du module n’est calculée que lorsque tous les cours sont validés. |
| Unité de cours | <ul style="list-style-type: none">– Le cours est validé à condition que la note moyenne des évaluations soit supérieure ou égale à 3.8.– Une note de cours inférieure à 3.8 entraîne une inscription d’office à la remédiation du cours.– La remédiation est réussie avec une note égale ou supérieure à 3.8.– La note de remédiation maximale est de 4.0.– Le droit à la remédiation ne peut s’exercer qu’une seule fois par cours.– En cas d’échec à la remédiation, l’étudiant-e peut répéter le cours.– Le droit à la répétition ne peut s’exercer qu’une seule fois. |

Unité de cours : Biologie moléculaire et cellulaire

Compétences visées :

- Décrire les principaux constituants moléculaires des végétaux.
- Décrire l'organisation et le fonctionnement d'une cellule.
- Comprendre les principes de la génétique moléculaire.
- Expliquer les principales voies du métabolisme énergétique au niveau cellulaire.
- Comprendre le fonctionnement et la régulation des enzymes.

Contenu :

- Les constituants moléculaires du vivant : protéines, lipides, glucides, acides nucléiques.
- La cellule et son cycle, ses organites et leur fonctionnement : les membranes et la paroi, le noyau (chromosomes et divisions cellulaires), les plastides, les mitochondries et les autres organites cellulaires.
- La génétique moléculaire : ADN, ARN, expression des gènes et synthèse des protéines.
- Le métabolisme cellulaire : les voies métaboliques, l'enzymologie (composition, fonction, fonctionnement et régulation des enzymes), le métabolisme énergétique (notion d'énergie libre, photosynthèse, glycolyse et respiration cellulaire, fermentations).

Répartition horaire :

Enseignement	42	Périodes
TP, sorties, excursions	0	Périodes
Travail individuel	42	Périodes
Total	84	Périodes

Modalités d'enseignement :

- Frontal participatif Atelier / Laboratoire Séminaire

Modalités de présence :

La présence au cours n'est pas obligatoire.

Modalités d'évaluation :

Evaluation(s) durant le semestre.

Références bibliographiques :

- Biologie, par Neil A. Campbell, Jane B. Reece, 2ème éd. fr. De Boeck Université ISBN : 2-8041-4478-X
- Biologie végétale, par Peter H. Raven, ray F. Evert, Susan E. Eichhorn. 1ère éd. fr. De Boeck Université ISBN 2-7445-0102-6
- Portail de Biologie cellulaire et moléculaire Wikipedia : http://fr.wikipedia.org/wiki/Portail:Biologie_cellulaire_et_moléculaire
- Portail de Biochimie Wikipedia : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Portail:Biochimie>

Responsables-s de l'enseignement :

Monsieur David Roquis

e-mail : david.roquis@hesge.ch

Unité de cours : Botanique générale

Compétences visées :

- Savoir classer les végétaux parmi les autres groupes d'êtres vivants.
- Connaître le cycle biologique d'une plante à fleur.
- Connaître l'anatomie de chaque organe de la plante et de chaque structure impliquée dans le cycle biologique.
- Savoir décrire les principaux processus physiologiques intervenant au cours de ce cycle biologique (germination, reproduction sexuée et asexuée, fructification).

Contenu :

- Anatomie et fonctions de la plante à fleurs (racine, tige, feuille), photosynthèse, circulation, reproduction, pollinisation, fécondation, dissémination, germination, tropismes.

Répartition horaire :

Enseignement	28	Périodes
TP, sorties, excursions	0	Périodes
Travail individuel	28	Périodes
Total	56	Périodes

Modalités d'enseignement :

- Frontal participatif Atelier / Laboratoire Séminaire

Modalités de présence :

La présence au cours n'est pas obligatoire.

Modalités d'évaluation :

Evaluations durant le semestre.

Références bibliographiques :

- Ayotte, G., 1994 - Glossaire de botanique - Multimondes éd. Sainte Foy (Québec)
- **Campbell, N. A. et al., 2012. BIOLOGIE.** - De Boeck université éd. 4, Bruxelles
- Lüttge, U., M. Kluge & G. Bauer, 1996 - Botanique : traité fondamental - Lavoisier Tec & Doc éd. 2, Paris
- Nultsch, W., 1998 - Botanique générale - De Boeck université éd. 10, Bruxelles
- Prelli, R., 2001 - Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale - Belin éd, Paris
- Raynal-Roques, A., 1994 - La botanique redécouverte - Ed. Belin & Inra
- Roland, J.-C. & B. Vian, 1999 - Biologie végétale - 1. Organisation des plantes sans fleurs - Dunod éd. 5, Paris
- Spichiger, R.E., V. V. Savolainen & M. Figeat, 2000 - Botanique systématique des plantes à fleurs - Presses Polytechniques et Universitaires de Romandes éd., Lausanne
- Tcherkez, G., 2002 - Les fleurs - Evolution de l'architecture florale des angiospermes - Dunod éd., Paris

Responsables-s de l'enseignement :

Monsieur Matteo Mota

e-mail : matteo.mota@hesge.ch

Unité de cours : Ecologie

Compétences visées :

- Expliquer les principes et les fondements de l'écologie.
- Expliquer le fonctionnement et la dynamique des écosystèmes.
- Expliquer les notions de base des relations biotiques du vivant.
- Expliquer les notions de base de la biodiversité.

Contenu :

- Le vivant ; niveaux d'intégration ; relations biotiques ; cycle du carbone ; biodiversité ; connaissance des milieux ; limites planétaires.

Répartition horaire :

Enseignement	14	Périodes
TP, sorties, excursions	0	Périodes
Travail individuel	14	Périodes
Total	28	Périodes

Modalités d'enseignement :

- Frontal participatif Atelier / Laboratoire Séminaire

Modalités de présence :

La présence au cours n'est pas obligatoire.

Modalités d'évaluation :

Evaluation durant le semestre

Références bibliographiques :

- Berta A. & Sumich J. L. (1999) Marine mammals : Evolutionary biology. Academic Press, San Diego, 494 p.
- Campbell N. & Reece J. B. (2004) Biologie. De Boeck, Bruxelles 2^{ème} éd., 1364 p.
- Combes C. (2001) Les associations du vivant : l'art d'être parasite. Flammarion, Paris, 348 p.
- Combes C. (1995) Interactions durables : écologie et évolution du parasitisme. Masson, Paris, 524 p.
- Delarze R. & al. (2015) Guide des milieux naturels de Suisse. Rossolis, Bussigny, 440 p.
- Frontier S. (2004) Ecosystèmes : structure, fonctionnement, évolution. Dunod, Paris, 549 p.
- Galland P. & Gonseth Y. (1990) Typologie des milieux de Suisse. LSPN-CSCF, Bâle, 26 p.
- Lecointre G. & Le Guyader H. (2001) Classification phylogénétique du vivant. Belin, Paris, 543 p.
- Lehoucq R., Courty J. M. & Kierlik E. (2003) Les lois du monde. Belin, Paris, 159 p.
- Lodé T., Le Jacques D. & Blondel J. (2001) Les stratégies de reproduction des animaux, l'aventure évolutive de la sexualité. Dunod, Paris, 274 p.
- Parent S. (1991) Dictionnaire des sciences de l'environnement : terminologie bilingue. Hatier-Rageot, Paris, 748 p.
- Ramade F. (2009) Eléments d'écologie : écologie fondamentale. Dunod 4^{ème} éd., Paris, 704 p.
- Schmidt-Nielsen K. (1998) Physiologie animale : adaptation et milieu de vie. Dunod, Paris, 611 p.

Responsables-s de l'enseignement :

Monsieur David Singer

e-mail : david.singer@changins.ch

Unité de cours : Ecologie des agrosystèmes

Compétences visées :

- Expliquer ce qu'est un agrosystème.
- Appliquer les fondements théoriques et conceptuels de l'écologie générale et expliquer en quoi ils expliquent la fragilité des agrosystèmes.
- Illustrer la notion de "biodiversité agricole associée" (organismes bénéfiques, neutres et nuisibles en agriculture).
- Proposer des mesures contribuant à la promotion de la biodiversité et la revitalisation des paysages agricoles.
- Exposer des modalités de renforcement de la robustesse des agrosystèmes, notamment par la lutte biologique par conservation (favorisation des auxiliaires), au profit de la protection des cultures et de systèmes de production plus durables, tout en montrant les difficultés et limites.

Contenu :

- Système, écosystème et agrosystème.
- Biodiversité dans les agrosystèmes.
- Les auxiliaires de culture et la lutte biologique.
- L'écosystème agricole sol.
- Dérèglements climatiques et agrosystèmes.
- Vers de nouveaux agrosystèmes.

Répartition horaire :

Enseignement	24	Périodes
TP, sorties, excursions	0	Périodes
Travail individuel	16	Périodes
Total	40	Périodes

Modalités d'enseignement :

- Frontal participatif Atelier / Laboratoire Séminaire

Modalités de présence :

La présence au cours n'est pas obligatoire.

Modalités d'évaluation :

Evaluation(s) durant le semestre

Références bibliographiques :

- Al-Kaisi, M. M., & Lowery, B. (Eds.). (2017). Soil health and intensification of agroecosystems. Academic press.
- Altieri M. A., 1986 : L'agroécologie ; bases scientifiques d'une agriculture alternative. Ed. Debard
- Calame, M. (2016). Comprendre l'agroécologie: origines, principes et politiques (Vol. 220). ECLM. Dupraz, C., & Liagre, F. (2008). <https://www.eclm.fr/livre/comprendre-l-agroecologie/>
- Agroforesterie. Des arbres et des cultures. Éditions France Agricole, Paris.

- Fauvergue, X., Rusch, A., Barret, M., Bardin, M., & Jacquin-Joly, E. (2020). Biocontrôle: éléments pour une protection agroécologique des cultures. Quae.
- Gobat et al., 2010 : Le sol vivant. Presses polytechniques et universitaires romandes
- GSBI, S. (2020). State of knowledge of soil biodiversity–Status, challenges and potentialities. Summary for policy makers.
- Jeffery, S., Gardi, C., Jones, A., Montanarella, L., Marmo, L., Miko, L., ... & Zanella, A. (2013). Atlas européen de la biodiversité des sols (pp. 128-p). Office des Publications Officielles des Communautés Européennes.
- Laurent, P., Aubertot, J. N., Deguine, J. P., Ratnadass, A., & Gloanec, C. (2016). Protection agroécologique des cultures. Quae.
- Le Roux X., Barbault R., Baudry J., Burel F., Doussan I., Garnier E., Herzog F., Lavorel S., Lifran, Roger Estrade J., Sarthou J.P., Trommetter M., (éd.), 2008 : Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies. Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA (France) ; disponible sur www.inra.fr
- Thomas, F., & Archambeaud, M. (2005). Couverts végétaux. Techniques Culturelles Simplifiées, 33, 12-25.
- Vandermeer, J. H. (2009). The ecology of agroecosystems. Jones & Bartlett Publishers.

Responsables-s de l'enseignement :

Monsieur Thierry Heger

e-mail : thierry.heger@changins.ch