Descriptif de module : Bases en biologie

Filière : Agronomie

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 : AG_11– Bases en biologie (**9** 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 : **S1** | Responsable du module : **Nicolas Delabays**

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Décrire les principaux constituants moléculaires des végétaux
- Décrire l'organisation et le fonctionnement d'une cellule
- Expliquer les principales voies du métabolisme énergétique au niveau cellulaire
- 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 les écosystèmes et les agrosystèmes (compréhension)
- Expliquer le fonctionnement de ces écosystèmes et agrosystèmes (compréhension)

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Botanique générale (BOTAG) - AG_111	Obligatoire	32p.*	
Botanique appliqué (BOTAA) - AG_112	Obligatoire	32p.*	
Ecologie agro-écosystèmes (ECOAE) - AG_113	Obligatoire	16p.*	
Ecologie générale (ECOGE) - AG_114	Obligatoire	32p.*	
Biologie cellulaire et moléculaire(BIOCM) - AG_115	Obligatoire	64p.*	

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

Répartition horaire : Enseignement : 132 heures

Travail individuel : 138 heures

Total : 270 heures équivalent à **9** 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:

AG_111 – BOTAG = 17%
AG_112 – BOTAA = 16%
AG_113 – ECOAE = 9%
AG_114 – ECOGE = 14%
AG_115 - BIOCM = 44%

suite…Modalités d'évaluation et de validation

Un module ne peut pas être validé si un cours obtient une note moyenne inférieure ou égale à 2.5. Dans ce cas le module doit être répété.

Remédiation : **Module remédiable**, les directives de remédiation vous seront transmises par mail trois semaines à l'avance. La remédiation portera sur l'ensemble des contenus des cours intégrés à ce module dont les résultats ont été jugés insuffisants pour le semestre concerné (soit une moyenne <4.0). Le résultat de la remédiation est communiqué comme étant acquis ou non acquis.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « Règlement d'études HEPIA » et si besoin en complément le tableau des « Dépendances inter-modules » de la filière Agronomie.

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

Unité de cours : AG_111 – Botanique générale

Objectifs

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

- Connaitre le cycle biologique d'une plante à fleur
- Connaitre 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, photosynthèse,…)

Contenus

Mots clés : Germination, graine, racine, tige, feuille, photosynthèse, fleurs, reproduction sexuée et asexuée, fruits, anatomie, physiologie.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	19	heures	
Total :	43	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)

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

- Ayotte, G., 1994 - Glossaire de botanique - Multimondes ed., Sainte Foy (Québec) -616 p.
- Campbell, N. A., 2004 - Biologie ; adap. et rev. scientifique de R. Mathieu - De Boeck université ed. 2, Bruxelles - 1364 p.
- Lüttge, U., M. Kluge & G. Bauer, 1996 - Botanique : traité fondamental - Lavoisier Tec & Doc ed. 2, Paris - 588 p.
- Nultsch, W., 1998 - Botanique générale - De Boeck université ed. 10, Bruxelles – 602 p.
- Raynal-Roques, A., 1994 - La botanique redécouverte - Ed. Belin & Inra - 512 p.
- Tcherkez, G., 2002 - Les fleurs - Evolution de l'architecture florale des angiospermes - Dunod ed., Paris - 178 p.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Jean-Philippe Quittard (HES)

Information complémentaire

Ce cours est lié à la filière Œnologie de Changins

Unité de cours : AG_112 – Botanique appliquée

Objectifs

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

- Savoir classer les végétaux parmi les êtres vivants
- Connaitre les bases de la systématique des végétaux
- Connaitre le vocabulaire de morphologie végétale
- Manipuler et identifier les organes des végétaux
- Appréhender la notion d'autécologie d'une plante
- Savoir utiliser une clé de détermination

Contenus

Mots clés :

- Utilisation de différentes clés de détermination
- Autécologie et phytocénoses
- Vocabulaire des morphologies foliaire, florale et caulinaire
- Dissection d'une fleur
- Comprendre l'architecture de la plante
- Nommer et comprendre les inflorescences
- Typologie des fruits
- Notions de systématique

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	21	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)

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

- Cabioc'h, J., J.-Y. Floc'h, A. Le Toquin, C.-F. Boudouresque, A. Meinesz & M. Verlaque, 1992 - Guide des algues des mers d'Europe - Delachaux & Niestlé ed., Lausanne - 231 p.
- Lecointre, G. & H. Le Guyadier, 2001 - Classification phylogénétique du vivant – Belin ed., Paris - 543p.
- Prelli, R., 2001 - Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale - Belin ed., Paris - 431 p.
- Roland, J.-C. & B. Vian, 1999 - Biologie végétale - 1. Organisation des plantes sans fleurs - Dunod ed. 5, Paris - 143 p.
- Spichiger, R.E., V. V. Savolaïnen & M. Figeat, 2000 - Botanique systématique des plantes à fleurs - Presses Polytechniques et Universitaires de Romandes ed., Lausanne - 372 p.
- Tcherkez, G., 2002 - Les fleurs - Evolution de l'architecture florale des angiospermes - Dunod ed., Paris - 178 p.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Nicolas Delabays (HES)

Unité de cours : AG_113 – Ecologie agro-écosystèmes

Objectifs

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

- Expliquer ce qu'est un agrosystème
- Appliquer les fondements théoriques et conceptuels de l'écologie générale
- Illustrer la notion de "biodiversité utile à la production"
- Proposer des aménagements végétaux contribuant à la revitalisation des paysages agricoles

Contenus

Mots clés : agrosystème; diversité agricole; biodiversité fonctionnelle; guildes; peuplements; dynamique des populations; successions (végétales); milieux connexes; écologie du paysage; résilience.

Le cours aborde les thèmes suivants:

La notion de système: écosystèmes et agrosystèmes.

L'application des fondements de l'écologie générale: théorie et biogéographie des îles; populations, métapopulations et peuplements; réseaux trophiques, cycles biogéochimiques.

La biodiversité "utile à la production": rôle des bactéries symbiotiques des fabacées dans le cycle de l'azote, les mycorhizes et leurs conditions de vie, les biocénoses coprophages/la décomposition des déjections animales, l'importance de la pollinisation et la diversité des pollinisateurs, la régulation des bioagresseurs à travers l'exemple des aphidiphages/aphidiens.

Les aménagements végétaux: bandes fleuries, haies et bosquets, agroforesterie.

Répartition horaire

Enseignement :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	12	heures	
Total :	24	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)

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

- Altieri M. A., 1986 : L'agroécologie ; bases scientifiques d'une agriculture alternative. Ed. Debard, 237 p.
- Baudry O., Bourgery C., Guyot G., Rieux R., 2000 : Les haies composites réservoirs d'auxiliaires. CTIFL (Centre Interprofessionnel de Fruits et Légumes), Paris. 116p.
- Chaubet B., 1992 - Diversité écologique, aménagement des agro-écosystèmes et favorisation des ennemis naturels des ravageurs : cas des aphidiphages. Le Courrier de la Cellule Environnement, INRA.
- 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
- Reboulet J.-N., 1999 : les auxiliaires entomophages. Ed. Acta, Paris, 136 p.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Thierry Heger (vacataire)

Information complémentaire

Ce cours est lié à la filière Œnologie de Changins

Unité de cours : AG_114 – Ecologie générale

Objectifs

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

- Expliquer les principes et les fondements de l'écologie
- Expliquer le fonctionnement et la dynamique des écosystèmes
- Expliquer les notions de base de la biodiversité

Contenus

Mots clés : Le vivant; facteurs environnementaux; niveaux d'intégration; associations d'espèces; flux d'énergie et cycle des matières; biodiversité; successions écologiques, fragmentation, mise en réseaux des milieux.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	10	heures	
Total :	34	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)

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 & Reece, 2004: Biologie. De Boeck
- Combes, 2001: Les associations du vivant. Flammarion
- Ramade, 2003: Eléments d'écologie. Dunod
- Soltner, 1992: Les bases de la production végétale. Collection sciences et techniques agricoles.
- Revue "Pour la Science", dès 1996

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Franck Cattaneo (HES)
Monsieur David Grimardias (HES)

Information complémentaire

Ce cours est lié à la filière Œnologie de Changins

Unité de cours : AG_115 – Biologie cellulaire et moléculaire

Objectifs

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

- 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

Contenus

Mots clés : métabolites primaires (protéines, lipides, glucides, acides nucléiques); cellule végétale et cycles cellulaires; organites (mitochondrie, chloroplaste,…); gènes et synthèse des protéines; métabolisme énergétique cellulaire.

Le cours comprend, outre une introduction aux différents niveaux d'organisation en biologie, 4 chapitres principaux:

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 plastes, 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).

Chaque chapitre est illustré avec des situations et des applications agronomiques concrètes: p. ex. accumulation racinaires des sucres et lutte contre les adventices vivaces, développement de résistance aux pesticides par mutation des enzymes-cibles, mesure au champ de l'activité photosynthétique des plantes cultivées, totipotence des cellules végétales et multiplications végétatives.

Répartition horaire

Enseignement :	48	heures	(64 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	76	heures	
Total :	124	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)

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

- Biologie par Neil A. Campbell, Jane B. Reece, 2ème ed. fr. De Boeck Université ISBN : 2-8041-4478-X.
- Biologie végétale par Peter H. Raven, ray F. Evert, Susan E. Eichhorn. 1ère ed. 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_mol%C3%A9culaire
- Portail de Biochimie Wikipedia :
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Portail:Biochimie

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur David Roquis (vacataire)

Descriptif de module : Sciences de la Terre

Filière : Agronomie

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 : AG_12 – Sciences de la terre (**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 : **S1** | Responsable du module : **Pascal Boivin**

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Identifier les principales formations géologiques et leur origine pétrographique
- Connaître dans leurs grandes lignes les processus d'altération des roches en conditions superficielles
- Décrire les grands facteurs de formation des paysages et les géomorphologies relatives
- Connaître les principaux types de sol et leurs modes de formation
- Citer et décrire les atteintes aux sols et leur impact sur les fonctions des sols

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Géologie et géomorphologie (GEGE) - AG_121	Obligatoire	32p.*	
Pédologie (PEDO) - AG_122	Obligatoire	32p.*	

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

Répartition horaire :				
	Enseignement :	48	heures	
	Travail individuel :	42	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:

AG_121 – GEGE = 50%

AG_122 - PEDO = 50%

suite…Modalités d'évaluation et de validation

Un module ne peut pas être validé si un cours obtient une note moyenne inférieure ou égale à 2.5. Dans ce cas le module doit être répété.

Remédiation : **Module remédiable**, les directives de remédiation vous seront transmises par mail trois semaines à l'avance. La remédiation portera sur l'ensemble des contenus des cours intégrés à ce module dont les résultats ont été jugés insuffisants pour le semestre concerné (soit une moyenne <4.0). Le résultat de la remédiation est communiqué comme étant acquis ou non acquis.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « Règlement d'études HEPIA » et si besoin en complément le tableau des « Dépendances inter-modules » de la filière Agronomie.

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

Unité de cours : AG_121 – 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
- Expliquer le transport et le dépôt des matériaux
- Décrire la tectonique et les grandes entités géomorphologiques européennes

Contenus

Mots clés : Minéralogie; géologie; tectonique; roches; minéraux; ères géologique; géomorphologie

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	21	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)

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, , 96 p.
- Labhart, T. P. 1997. Géologie de la Suisse, trad. et partiellement adapté par Danielle
- Decrouez. Delachaux et Niestlé, 211 p., 22 cm.
- Brahic, A. et al, 1999. Sciences de la terre et de l'univers. Vuibert, 634 p.
- Pomerol, C., Lagabrielle, Y., et Renard, M., 2000. Eléments de géologie. 12e éd.,
- Dunod.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Matéo Mota (vacataire)

Information complémentaire

Ce cours est lié à la filière Œnologie de Changins

Unité de cours : AG_122 – Pédologie

Objectifs

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

- Définir les différents types de sols
- Expliquer la formation des sols, leur origine et le rôle de leurs constituants
- Expliquer les fonctions du sol en tant qu'écosystème
- Identifier les principales atteintes au sol

Contenus

Mots clés : Introduction à la science ; constituants des sols ; propriétés des sols ; formation des sols; principaux types de sols en Suisse.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	21	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)

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

- Guide pour la description des sols. Baize D. & Jabiol B. -– INRA, Paris.
- Le sol vivant. Gobat J.M., Aragno M. & Matthey W. -– Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne
- Sols et environnement. Girard M.-C. (direction) – 2005 – Dunod, Paris : 832p.
- Les bases de la production végétale. Tome I : le sol – Soltner D. – 1996 – Coll. Sciences et Techniques agricoles, Ste-Gemme-sur-Loire.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Karine Gondret (HES)

Information complémentaire

Ce cours est lié à la filière Œnologie de Changins

Descriptif de module : Sciences de base

Filière : Agronomie

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 : AG_13 – Sciences de base (**4** 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 : **S1** | Responsable du module : **Véronique Guiné**

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Acquérir et consolider les notions de mathématiques et de chimie de bases afin d'intégrer ces notions dans les différents modules de la formation en filière agronomie de la HES-SO.
- Acquérir un bagage suffisant afin de pouvoir comprendre de manière scientifique les différents modules techniques.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	**Caractère**	**Sem. Automne**	**Sem. Printemps**
Mathématiques 1 (MTH1) - AG_131	Obligatoire	32p.*	
Chimie 1 (CHI1) - AG_132	Obligatoire	32p.*	

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

Répartition horaire :	Enseignement :	48	heures	
	Travail individuel :	72	heures	(dont 36 encadrées)
	Total :	120	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:

AG_131 – MTH1 = 50%

AG_132 – CHI1 = 50%

suite…Modalités d'évaluation et de validation

Remédiation : **Module remédiable** pour peu que toutes les notes de cours soient supérieures ou égales à 2.5 et que la moyenne du module soit supérieure ou égale à 3.5.

Les directives de remédiation vous seront transmises par mail trois semaines à l'avance. La remédiation portera sur l'ensemble des contenus des cours intégrés à ce module dont les résultats ont été jugés insuffisants pour le semestre concerné (soit une moyenne <4.0). Le résultat de la remédiation est communiqué comme étant acquis ou non acquis.

A noter que bien qu'aucun pré-requis ne soit exigé pour ce module, les étudiants qui n'ont pas suivi de cours de chimie et de maths depuis plusieurs années risquent de rencontrer des difficultés, en conséquence il leur ait demandé un investissement personnel accru pour pouvoir suivre et réussir ce module dans les meilleures conditions.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « Règlement d'études HEPIA » et si besoin en complément le tableau des « Dépendances inter-modules » de la filière Agronomie.

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

Unité de cours : AG_131 – Mathématiques 1

Objectifs d'apprentissage

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

- Résoudre une équation algébrique, une inéquation et un système d'équations
- Calculer avec des exponentielles et des logarithmes
- Calculer les éléments d'un triangle
- Résoudre des équations trigonométriques
- Appliquer ces concepts pour la résolution de problèmes
- Calculer et manipuler des vecteurs et appliquer à la résolution de problèmes

Contenus

Mots clés : équation, exponentielle, logarithme, triangle, cercle trigonométrique, fonctions trigonométriques, vecteurs

Les différents chapitres sont :

Algèbre

- Notion de nombres (entiers, rationnels, réels)
- Résolution d'équations du 1er et 2e degré
- Résolution d'équations du 3e degré avec racine évidente (factorisation)
- Puissances, racines, exponentielles et logarithmes
- Inéquations
- Système d'équations

Géométrie

- Triangle rectangle (définition sinus, cosinus, tangente)
- Triangle quelconque (théorèmes du sinus, du cosinus et de l'aire)
- Radians et longueur d'arc
- Cercle trigonométrique
- Fonctions et équations trigonométriques
- Coordonnées polaires
- Vecteurs, scalaires, addition, produits scalaire, repère cartésien

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	36	heures	(dont 12 encadrées)
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)

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.
Note minimale 2.5

Références bibliographiques

- Gonick L. (2015). LES MATHS EN BD. Larousse
- E.W. Swokowski, J.A. Cole (2006). ALGEBRE. Lep, Lausanne

Responsable-s de l'enseignement

Madame Nicole Chavez (HES)

Unité de cours : AG_132 – Chimie 1

Objectifs d'apprentissage

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

- Connaître les notions de bases liées à la structure atomique, la masse atomique et les différents isotopes.
- Exploiter le tableau périodique et être capable de différencier les types de liaisons chimiques intra et intermoléculaires pour comprendre les différents états de la matière.
- Connaître les bases de la nomenclature minérale.
- Résoudre des problèmes de stœchiométrie avec des réactifs limitants et décrire des réactions fondamentales de combinaison, décomposition, précipitation, neutralisation, et d'oxydoréduction.
- Connaître la loi d'action de masse et appréhender l'influence des conditions réactionnelles à l'équilibre chimique.
- Décrire et expliquer un équilibre chimique.

Contenus

Mots clefs : atomes, molécules, structure électronique, isotope, tableau périodique, masse atomique, masse molaire moléculaire, nombre d'Avogadro, stœchiométrie, unités de concentrations, réaction chimique.

Les différents chapitres sont organisés ainsi :

- Chapitre 1 : Rappels : la Chimie c'est quoi ? du macroscopique au microscopique
- Chapitre 2 : Classification périodique et structure électronique des atomes
- Chapitre 3 : Liaisons chimiques intramoléculaires et représentations de Lewis
- Chapitre 4 : Liaisons chimiques intermoléculaires et les différents états de la matière
- Chapitre 5 : Chimie quantitative et stœchiométrie chimique
- Chapitre 6 : Vitesses de réactions et équilibres chimiques

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	36	heures	(dont 24 encadrées)
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)

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.
Note minimale 2.5

Références bibliographiques

- John w. Hill, Ralph H. Petrucci, Terry W. McCreary, Scott S. Perry, « **Chimie générale** », ERPI (2008).
- Stéphane Perrio, Béatrice Roy, Jean-Yves Winum « **Chimie : Les manuels visuels pour la licence** », Dunod (2017 – 2nde édition 2021).

Responsable-s de l'enseignement

Madame Véronique Guiné (HES)

Descriptif de module : Outils de base de l'ingénieur

Filière : Agronomie

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 : AG_14 – Outils de base de l'ingénieur (**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 : **S1** | Responsable du module : **Pascal Boivin**

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Optimiser la technique de prise de notes en fonction des sources: orales (conférences, cours, émissions radiophoniques, etc), écrites (livres, rapports, études, articles, etc.), audiovisuelles (films, documentaires, émissions télévisées, sites internet, etc.)
- Réaliser l'analyse bibliographique d'un sujet :
  - Utiliser les outils techniques de la recherche bibliographique (bases documentaires)
  - Critiquer et sélectionner, hiérarchiser et synthétiser les sources documentaires
  - Construire une banque de données bibliographiques personnelle
- Utiliser les outils d'aide à la mise en forme des citations.
  - Citer correctement ses sources et références (citations, notes de bas de page, bibliographie, etc.)
- Rédiger différents types de documents de communication en fonction de l'émetteur, du message et du récepteur (lettre, résumé, article, rapport)
- Travailler en groupe (se faire relire, intégrer des informations supplémentaires ou des corrections, adapter le fond et la forme en fonction des critiques, etc.).
- Savoir construire et réaliser une présentation orale structurée, en utilisant les aides visuelles adéquates,
- Connaître les méthodes pour capter et garder l'attention de l'auditoire et adapter sa présentation à ses interlocuteurs

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Communication écrite et orale- introduction (COMEO) - AG_141	Obligatoire	32p.*	
Bases de données et bibliographie (BDBIB) - AG_142	Obligatoire	16p.*	
Outils de représentation graphique (OURGR) - AG_143	Obligatoire	16p.*	

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

Répartition horaire :				
	Enseignement :	48	heures	
	Travail individuel :	42	heures	(dont 12 encadrées)
	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:

AG_141 – COMEO = 50%
AG_142 – BDBIB = 25%
AG_143 - OURGR = 25%

suite…Modalités d'évaluation et de validation

Un module ne peut pas être validé si un cours obtient une note moyenne inférieure ou égale à 2.5. Dans ce cas le module doit être répété.

Remédiation : **Module remédiable**, les directives de remédiation vous seront transmises par mail trois semaines à l'avance. La remédiation portera sur l'ensemble des contenus des cours intégrés à ce module dont les résultats ont été jugés insuffisants pour le semestre concerné (soit une moyenne <4.0). Le résultat de la remédiation est communiqué comme étant acquis ou non acquis.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « Règlement d'études HEPIA » et si besoin en complément le tableau des « Dépendances inter-modules » de la filière Agronomie.

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

Unité de cours : AG_141 – Communication écrite et orale - introduction

Objectifs d'apprentissage

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

- Connaître et comprendre les acteurs, les interactions et les phénomènes de la communication,
- Etre à l'aise dans sa communication, savoir créer un contact avec son public et utiliser sa personnalité
- Connaître ses points forts et faibles
- Etablir le contact avec son auditoire
- Raconter, expliquer, vulgariser, convaincre
- Apprivoiser son trac et l'utiliser sans le subir
- Utiliser les supports en rapport avec son intervention et sa personnalité.

- Organiser et structurer la prise de notes selon les sources
- Valoriser ses sources en rédigeant de brefs résumés d'articles, de rapports, d'études, de cours, de documentaires
- Acquérir les notions de base pour la rédaction d'un rapport (introduction, développement, conclusion, découpage par chapitres, table des matières, bibliographie, titraille, etc.)
- Mener un processus de rédaction complet, seul ou en groupe, de la recherche des sources à la rédaction finale, sous forme d'un rapport d'une dizaine de pages et selon une forme préalablement étudiée.
- Simplifier sa relation à l'écrit sous différentes formes, de l'email au rapport scientifique, dans le respect des règles linguistiques (syntaxe, orthographe, style) et de son/ses lecteur/s.
- Citer et vérifier ses sources

Contenus

Mots clé : communication interpersonnelle, public, discours, défense de projet, trac, temps de parole, gestuelle, voir, lire, écouter, prise de notes, résumé, synthèse, compte-rendu, rapport, sources, rédaction, lecteurs.

Cours : Le cours théorique de communication orale permet de comprendre et d'acquérir les outils nécessaires à une bonne communication orale. La pratique et les entraînements vidéo permettent de travailler de manière intensive et individuelle pour diminuer le trac et la timidité et prendre la parole en public avec plus d'aisance et d'efficacité. Les exercices en groupes permettent de travailler la voix, la posture, les gestes, l'écoute, le regard, la structure du discours, l'accroche narrative.

Le cours théorique de communication écrite enseigne à gérer et trier le flux des informations - techniques de prise de notes, à comprendre les textes des autres en dégageant les mots-clés, les idées, l'organisation de la matière, le ton, le style, le vocabulaire, les références. Il permet de se préparer à la rédaction de ses propres textes : clarifier les rôles de/s l'émetteur/s et du/des récepteur/s, identifier le/s message/s principal/aux à communiquer et planifier et répartir les tâches lors de travail collectif. Ce cours forme enfin à rédiger ses propres textes en listant les mots-clés, organisant ses idées, hiérarchisant la matière, simplifiant le ton et le style, apprendre à écrire de façon concise, citant et vérifiant ses sources, exerçant son esprit critique et solliciter celui des autres.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	26	heures	(dont 12 encadrées)
Total :	50	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)

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. Note

Références bibliographiques

- LA COMMUNICATION ORALE, René Charles, Christine Williame, Anne-Sophie Grossemy Edition Nathan, collection Repères pratiques 2022
- PARLER EN PUBLIC TED, Chris Anderson, Flammarion 2016

Responsable-s de l'enseignement

Madame Marie-Gabrielle Cajoly (vacataire)
Madame Nadia Picenni (HES)

Unité de cours : AG_142 – Bases de données et bibliographie

Objectifs

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

- Comprendre et appliquer les standards nécessaires à l'élaboration d'une analyse bibliographique
- Identifier, critiquer et sélectionner les sources documentaires scientifiques et techniques pour rechercher de l'information.
- Utiliser les bases de données scientifiques et techniques appropriées
- Utiliser les logiciels de gestion de références bibliographiques et respecter les standards de citation.
- Construire une banque de données bibliographiques personnelle

Contenus

Mots clés : Recherche bibliographique; Bases de données; EndNote; Zotero, citations, bibliographiques références bibliographiques.

Cours : Le cours permet d'apprendre à rechercher et sélectionner l'information appropriée dans les ressources électroniques (banques de données scientifiques et techniques, bibliothèques électronique). Il montre comment créer ses propres bases de données bibliographiques avec les outils électroniques ad hoc. Il introduit à divers systèmes de référencement des citations.

Répartition horaire

Enseignement :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	8	heures	
Total :	20	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)

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

- Guide de rédaction des citations et des références bibliographiques. HEG. HES-SO Genève. http://www.hesge.ch/heg/infotheque/boite-a-outils/guides/redaction-citations-references-bibliographiques.asp
- Instructions aux auteurs sur les sites des éditeurs de revues (exemple Elsevier,Blackwell)
- Prendre des notes et rédiger. Rédiger son travail. Direction des bibliothèques. Université de Montréal, Québec, Canada. http://www.bib.umontreal.ca/infosphere/sciences_humaines/module8/prendreredigertravail.html
- Wolfe J. Comment rédiger une thèse. Ecole de Physique. Université de Nouvelle-Galles du Sud, Sydney, Australie. http://www.phys.unsw.edu.au/~jw/these.html

Responsable-s de l'enseignement

Madame Ophélie Sauzet (HES)

Personnel HEPIA intervenant

Madame Louisette Chabloz (Bibliothécaire documentaliste archiviste)
Monsieur Hervé Genton (Bibliothécaire documentaliste archiviste

Unité de cours : AG_143 – Outils de représentation graphique

Objectifs

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

- Mettre en pratique les bases de la représentation graphique (couleurs, typographie, graphisme, photographie, mise en page, etc.).

Contenus

Mots clés :
Mise en page; Typographie; PAO (publication assistée par ordinateur); Images numériques; Adobe Indesign; Adobe Photoshop. Atelier/labo

Répartition horaire

Enseignement :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	8	heures	
Total :	20	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)

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

- Adobe InDesign CS/ Adobe Systems Incorporated, Peachpit Press, 2004,
- Adobe Photoshop CS/ Adobe Systems Incorporated, Peachpit Press, 2004.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Fanny Briand (HES)

1. Descriptif de module : Bases de l'expérimentation

Filière : Agronomie

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 : AG_15 – Bases de l'expérimentation (**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 : **S1** | Responsable du module : **Nicole Chavaz**

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Effectuer les opérations de base du travail de laboratoire
- Rédiger un rapport scientifique
- Évaluer la qualité des résultats expérimentaux
- Maîtriser les paramètres de sécurité en laboratoire
- Réaliser une analyse descriptive et connaître la démarche scientifique

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Bases de l'expérimentation chimique (BEC) – AG_151	Obligatoire	32p.*	
Bases de l'expérimentation en biologie (BEB) – AG_152	Obligatoire	32p.*	
Analyses descriptives et collecte de données (ANADCD) – AG_153	Obligatoire	32p.*	

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

Répartition horaire :	Enseignement :	72	heures	
	Travail individuel :	108	heures	(dont 12 encadrées)
	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:

AG_151 – BEC = 30%
AG_152 – BEB = 30%
AG_153 - ANADCD = 40%

suite…Modalités d'évaluation et de validation

Remédiation : **Module remédiable** pour peu que toutes les notes de cours soient supérieures ou égales à 2.5 et que la moyenne du module soit supérieure ou égale à 3.5.

Les directives de remédiation vous seront transmises par mail trois semaines à l'avance. La remédiation portera sur l'ensemble des contenus des cours intégrés à ce module dont les résultats ont été jugés insuffisants pour le semestre concerné (soit une moyenne <4.0). Le résultat de la remédiation est communiqué comme étant acquis ou non acquis.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « Règlement d'études HEPIA » et si besoin en complément le tableau des « Dépendances inter-modules » de la filière Agronomie.

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

Unité de cours : AG_151 – Bases de l'expérimentation chimique

Objectifs d'apprentissage

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

- Effectuer les opérations de base du travail de laboratoire
- Rédiger un rapport scientifique
- Évaluer la qualité des résultats expérimentaux
- Maîtriser les paramètres de sécurité en laboratoire

Contenus

Mots clé : Les éléments suivants seront passés en revue :

- Savoirs faire et savoirs être dans un laboratoire de chimie
- Sécurité et signes de dangers
- Utilisation de la verrerie, des pipettes et des balances analytiques
- Rédaction de rapports et calculs d'erreurs
- Volumétrie acide-base, d'oxydoréduction, de complexion
- Spectrophotométrie moléculaire UV-visible
- Droite d'étalonnage, étalonnage externe
- pH mètre et solutions tampons
- Spectrophotométrie d'absorption atomique à la flamme

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	30	heures	
Total :	54	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)

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 bibliographiques

- John w. Hill, Ralph H. Petrucci, Terry W. McCreary, Scott S.Perry, »CHIMIE GENERALE », ERPI(2008).
- John w. Hill, Ralph H. Petrucci, Terry W. McCreary, Scott S.Perry, »CHIMIE DES SOLUTIONS », ERPI(2008).
- Martine Rebstein, Chantal Soerensen, »CHIMIE », Presses polytechniques et universitaires romandes (2009).

Responsable-s de l'enseignement

Madame Lucie Rivail (HES)

Unité de cours : AG_152 – Bases de l'expérimentation en biologie

Objectifs d'apprentissage

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

- Définir et expliquer la démarche scientifique
- Décrire différentes méthodes d'échantillonnage et d'observations en biologie
- Écrire et appliquer un protocole expérimental
- Rédiger un rapport de laboratoire sous la forme d'un article scientifique
- Analyser et présenter des résultats expérimentaux

Contenus

Mots clés :

- expérimentation,
- Induction et déduction,
- Notions de l'expérience,
- Protocole et rapport,
- Méthodes d'échantillonnage probabilistes et non-probabilistes

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	30	heures	
Total :	54	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

Contrôle continu (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 bibliographiques

- Chalmers, A.F. 1990. Qu'est-ce que la science ? Le Livre de Poche, 286p.
- Gauch, Hugh G. 2002. Scientific Method in Practice. Cambridge University Press, 456p.
- Gimbel, S. 2011. Exploring the Scientific Method. University of Chicago Press. 406p.
- Pratt, Roger. 2007. Expérimentation en biologie et physiologie végétales, Hermann/Quae, 296 p.
- Vilain, Michel. 2012. Méthodes expérimentales en agronomie. 2e édition, Lavoisier. 424p. : Chap. 9 – 11, 15(1-2).

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Dominique Fleury (HES)

Unité de cours : AG_153 – Analyses descriptives et collecte de données

Objectifs d'apprentissage

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

- Tirer des échantillons aléatoires et expliquer leur intérêt
- Apprécier la différence entre étude empirique et expérience
- Mener une véritable analyse descriptive des données à une ou deux dimensions
- Utiliser Minitab pour réaliser l'ensemble des analyses statistiques traitées par ailleurs

Contenus

Mots clé : Confusion d'effet, graphiques, résumés numériques, courbes normales, régression linéaire, tableaux croisés,

Après un chapitre introductif, où l'on trouve la notion de variabilité et quelques définitions de base, on aborde les différentes techniques d'échantillonnage. On traite ensuite de la différence entre étude empirique et expérience avant d'étudier les statistiques descriptives à une dimension où divers graphiques sont présentés : diagramme en secteurs, diagramme en tuyaux d'orgues, diagramme en bâtons, diagramme à points, diagramme branches et feuilles, histogramme, diagramme de série chronologique. On étudie également plusieurs résumés numériques (moyenne, écart-type, résumé à 5 valeurs, boîtes à moustaches). Les courbes normales font l'objet d'un chapitre ainsi que les calculs qui s'y rapportent et l'évaluation de la normalité par un diagramme de probabilités. On s'intéresse aux relations entre 2 variables quantitatives par l'étude du nuage de point, de la corrélation et de la régression linéaire. Un certain nombre de mises en garde relatives à la corrélation et la régression sont abordées. Les tableaux croisés permettent d'étudier la relation entre 2 variables qualitatives. Des exercices d'analyses de données, en salle informatique avec le logiciel Minitab, complètent le cours.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	48	heures	(dont 12 encadrées)
Total :	72	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)

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

Références bibliographiques

- Moore, D.S. (2015). *The basic practice of statistics, 7th edition*. W.H. Freeman and Compagny, New-York
- Moore, D. S. McCabe, G. P., B. Craig (2016). *Introduction to the practice of statistics, 9th edition*. W.H. Freeman and Compagny, New-York
- Gonick, L. et Smith , W. (1993). *The Cartoon Guide to Statistics*. HarperCollins, New-York
- Klein, G. et Dabney A. (2013). *The cartoon introduction to statistics.* Hill and Wang, New-York
- Dagnelie, P. (2013). *Statistique théorique et appliquée, tome 1 : statistique descriptive et bases de l'inférence statistique, 3ème édition.* De Boeck Université, Bruxelles.
- Dagnelie, P. (2011). *Statistique théorique et appliquée, tome 2 : inférence statistique à une et deux dimensions, 3ème édition*. De Boeck Université, Bruxelles.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Nicole Chavaz (HES)

Personnel intervenant HEPIA

Assistant-e HES

Descriptif de module : Développement durable

Filière : Agronomie

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 : AG_16 – Développement durable (**1** 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 : **S1** | Responsable du module : Ewa Renaud

2. Objectifs d'apprentissage

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

- De connaître, discuter et comprendre les fondamentaux du développement durable
- De connaître l'historique du développement durable, et ses déclinaisons au niveau international, national, cantonal.
- De connaître, discuter et partager les engagements et les valeurs d'HEPIA en matière de développement durable
- De connaître l'état de la planète : situation des ressources renouvelables et des ressources épuisables (sous-sol, sol, eau, biodiversité, énergie) ; et ses évolutions bioclimatiques.
- De connaître l'état de l'humanité : évolution des sociétés et des économies (objectifs du millénaire, indice du développement humain, etc.)
- De connaître l'état de l'art des techniques et technologies concernées par une thématique spécifique (atelier)
- D'intégrer dans un projet traitant d'une thématique spécifique (atelier) une réflexion et évaluation d'un projet en abordant ses enjeux environnementaux, sociaux et économiques.
- D'aborder la question des indicateurs de durabilité et l'usage d'outils d'évaluation et mesure de la durabilité d'un projet ou d'une action.
- De stimuler au sein des enseignements futurs qu'il recevra et des travaux et projets qu'il fournira un questionnement sur leur cohérence et pertinence par rapport aux principes et enjeux du Développement Durable, et de mieux intégrer la problématique de la durabilité dans son futur métier.
- De mieux travailler en équipe, de manière interdisciplinaire avec des étudiants et des enseignants issus de filières et de départements différents.
- De mieux communiquer oralement et par écrit, un travail réalisé collectivement.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Fondamentaux du DD - AG_161	Obligatoire	1.5 jours pendant semaine bloc 43	
Atelier spécifique DD – AG_162	Obligatoire**	3.5 jours pendant semaine bloc 43	

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

Répartition horaire :	Enseignement en plénière :	12	heures	(dont 6 en frontal participatif)
	Travail individuel :	18	heures	(dont 10 encadrées)
	Total :	30	heures	équivalent à **1** ECTS

Selon la spécificité des ateliers proposés des variations raisonnables de répartition horaire peuvent exister.

4. Modalités d'évaluation et de validation

Les 2 unités de cours (AG_161 et AG_162) sont évaluées ensemble sur la base d'un travail de groupe réalisé au sein de l'atelier suivi :

- Ce travail de groupe fait l'objet d'une présentation orale avec support informatique, lors de la séance de restitution organisée au sein des ateliers le vendredi après-midi.
- Chaque groupe doit aussi fournir une présentation écrite-graphique de son travail pouvant être compris par un lecteur n'ayant pas participé à l'atelier correspondant.
- Finalement l'ensemble des étudiants produira, par atelier, un poster (au format A0) qui sera affiché sur un support ad-hoc dans le hall HEPIA le vendredi après-midi (le travail au sein de chaque atelier est organisé en conséquence)

L'évaluation est faite par 2 personnes (au minimum) du corps enseignant ayant participé à l'atelier correspondant.

Le module n'est pas noté, mais considéré par les évaluateurs comme **acquis / non acquis** au regard du travail collectif fourni.

Remédiation : **Module remédiable.** Au cas où un travail de groupe serait considéré comme insuffisant (non-acquis), les évaluateurs demanderont en guise de « remédiation » un complément de travail dont ils spécifieront la nature et la forme. Ce travail devra être rendu dans les 15 jours qui suivent.

Ce module à caractère obligatoire est compensable. Il peut être remplacé par le module à choix créagir ou alors, en cas d'absence justifiée, compensé par un crédit à choix.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « Règlement d'études HEPIA » et si besoin en complément le tableau des « Dépendances inter-modules » de la filière Agronomie.

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

Unité de cours : AG_161 – Développement durable fondamentaux

Objectifs d'apprentissage

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

- De connaître, discuter et comprendre les fondamentaux du développement durable
- De connaître l'historique du développement durable, et ses déclinaisons au niveau international, national, cantonal.
- De connaître, discuter et partager les engagements et les valeurs d'HEPIA en matière de développement durable
- De connaître l'état de la planète : situation des ressources renouvelables et des ressources épuisables (sous-sol, sol, eau, biodiversité, énergie) ; et ses évolutions bioclimatiques.
- De connaître l'état de l'humanité : évolution des sociétés et des économies (objectifs du millénaire, indice du développement humain, démographie, etc.)
- De stimuler au sein des enseignements futurs qu'il recevra et des travaux et projets qu'il fournira un questionnement sur leur cohérence et pertinence par rapport aux principes et enjeux du Développement Durable, et de mieux intégrer la problématique de la durabilité dans son futur métier.
- D'intégrer dans un projet traitant d'une thématique spécifique (atelier) une réflexion et évaluation d'un projet en abordant ses enjeux environnementaux, sociaux et économiques.

Contenus

Mots clé : Développement Durable, environnement, écologie, société, économie, réchauffement climatique, objectifs du millénaire, objectifs de développement durable, ressources renouvelables et non-renouvelables, technologies « propres », économie « verte », croissance « verte » et objection de croissance.

Répartition horaire

Enseignement :	8	heures	
Travail individuel :	2	heures	
Total :	10	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

Cf. 4. Modalité d'évaluation et de validation

Références bibliographiques

- Une liste large et variée de livres, de documents, de sites web et films en lien avec la thématique du développement durable est fournie aux étudiants avant le début du module. Une partie de ces documents sera en mise en exergue et en consultation à la bibliothèque pendant la semaine DD HEPIA.
- Les étudiants seront invités à alimenter cette liste de références.

Responsable de l'enseignement

L'unité de cours AG_161 DD est animée par une dizaine d'intervenants/conférenciers internes et externes aptes à couvrir le champ des objectifs d'apprentissage requis.
Il anime un groupe de travail composé d'un représentant par département.

Madame Ewa Renaud (HES) est responsable de la coordination de cette semaine DD.

Unité de cours : AG_162 – Atelier spécifique

Avant le début des vacances estivales, les étudiants reçoivent en proposition la liste **d'une dizaine d'ateliers thématique**s au choix. Chaque atelier est organisé par au moins 2 filières de 2 départements HEPIA distincts. Chaque étudiant pourra indiquer ses préférences.
L'administration HEPIA, en essayant de tenir compte au mieux des attentes des étudiants, procédera à la répartition de ceux-ci au sein des ateliers en accordant de l'importance à la pluridisciplinarité des groupes et au nécessaire équilibre de participation / atelier.
Chaque étudiant sera informé de l'atelier auquel il participera lors de la première journée en plénière de l'Unité de Cours AG_261.

Objectifs d'apprentissage

Outres les objectifs d'apprentissage spécifiques à chaque atelier, à la fin du cours, l'étudiant doit être capable:

- De connaître les tenants et aboutissants d'une thématique spécifique et les assimiler dans un projet concret en abordant ses enjeux environnementaux, sociaux et économiques.
- De connaître l'état de l'art des techniques et technologies concernées par la thématique de l'atelier
- D'aborder la question des indicateurs de durabilité et l'usage d'outils d'évaluation et mesure de la durabilité du projet ou de l'action proposée.
- De mieux travailler en équipe, de manière interdisciplinaire avec des étudiants issus de filières et de départements différents au sein d'HEPIA.
- De mieux communiquer oralement et par écrit, un travail réalisé collectivement.

Contenus

Mots clé : outre les mots clé de l'UC AG_161, des mots clé spécifiques à la thématique de l'atelier.

Répartition horaire

Enseignement :	14	heures	
Travail individuel :	6	heures	
Total :	20	heures	de travail pour ce cours

Modalités d'enseignement

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

Modalités d'évaluation

Cf. 4. Modalité d'évaluation et de validation

Références bibliographiques

- Spécifiques à l'atelier et fournies aux étudiants en début d'atelier

Responsable de l'enseignement

L'unité de cours AG_162 DD est animée par des intervenants internes et externes aptes à couvrir le champ des objectifs d'apprentissage requis. Un enseignant HEPIA est responsable de la coordination et du bon déroulement de l'atelier.
Il anime un groupe de travail composé d'un représentant par département.

Madame Ewa Renaud (HES) est responsable de la coordination de cette semaine DD.

Descriptif de module: Ecologie des bioagresseurs des cultures

Filière: Agronomie

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 : AG_21 – Ecologie des bioagresseurs des cultures (**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: **S2** | Responsable du module: **Dominique Fleury**

2. Objectifs d'apprentissage

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

- De faire le choix des méthodes d'analyse propres aux facteurs biotiques et abiotiques pour décrire une situation dans laquelle apparaît une maladie,
- Etablir le diagnostic d'une maladie des plantes.
- Identifier une trentaine d'adventices à différents stades végétatifs et mettre en place des stratégies de lutte efficiente.
- Identifier les insectes ravageurs, les acariens, les nématodes, les oiseaux et les mammifères responsables de dégâts ayant un impact économique dans les cultures spéciales.
- Décrire le cycle biologique de ces bio-agresseurs sur des cultures spéciales

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Parasitologie (PARA) - AG_211	Obligatoire		32p.*
Phytopathologie (PHYT) - AG_212	Obligatoire		32p.*
Malherbologie (MALH) - AG_213	Obligatoire		48p.*

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

Répartition horaire:	Enseignement:	72	heures	
	Travail individuel :	108	heures	(dont 24 encadrées)
	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:

AG_211 – PARA = 33%
AG_212 – PHYT = 34%
AG_213 – MALH = 33%

Hes·so GENÈVE
Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale

suite…Modalités d'évaluation et de validation

Un module ne peut pas être validé si un cours obtient une note moyenne inférieure ou égale à 2.5. Dans ce cas le module doit être répété.

Remédiation : **Module remédiable**, les directives de remédiation vous seront transmises par mail trois semaines à l'avance. La remédiation portera sur l'ensemble des contenus des cours intégrés à ce module dont les résultats ont été jugés insuffisants pour le semestre concerné (soit une moyenne <4.0). Le résultat de la remédiation est communiqué comme étant acquis ou non acquis.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « Règlement d'études HEPIA » et si besoin en complément le tableau des « Dépendances inter-modules » de la filière Agronomie.

Détail des pré-requis : Pour la réussite de ce module, il est recommandé d'avoir suivi le module AG_11 BASES EN BIOLOGIE

Unité de cours : AG_211 – Parasitologie

Objectifs d'apprentissage

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

- Expliquer les phénomènes aboutissant au développement d'insectes ravageurs sur les cultures spéciales.
- Comprendre le développement d'un insecte ravageur en fonction d'une plante-hôte type.
- Décrire les méthodes d'identification et les techniques de captures d'insectes ravageurs.
- Exposer les caractéristiques générales d'insectes ravageurs causant des dégâts économiques en cultures spéciales.
- Identifier les dégâts causés par les mammifères et les oiseaux en cultures maraichère et fruitière

Contenus

Mots clé : Entomologie, arthropodes phytophages, nématodes, oiseaux, mammifères, méthodes de captures et d'identification, symptômes & cycle biologique.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	36	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

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 bibliographiques

- Commeau M.F., Coutin R. & Fraval A. 1994. Ravageurs des végétaux d'ornement: arbres, arbustes, fleurs. INRA Editions. 464 p.
- Dubuis P.-H., Golles M., Höhn H., Kehrli P., Linder C, Naef A., Siegfried W., Spring J.-L., Viret O. & Wirth J. 2013. Guide phytosanitaire pour la viticulture 2013-2014. Agroscope. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. 45: 1-60.
- Höhn H., Bünter M., Dubuis P.-H., Golles M., Holliger E., Kehrli P., Linder C, Naef A., Schaerer S. Widmer A. & Wirth J. 2012. Guide phytosanitaire pour l'arboriculture fruitière 2012-2013. Agroscope. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. 44: 1-61.
- Paternelle M-C. 2003. Guide pratique de défense des cultures: reconnaissance des ennemis, notions de protections des cultures. 5ème Edition. ACTA. 575 p.
- Connaître et reconnaître : la biologie des ravageurs des serres et de leurs ennemis naturels / M.H. Malais, W.J. Ravensberg, 2008, 2ème édition. Berkel en Rodenrijs : Koppert B.V. ; Doetinchem : Reed Business, 290 pp.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Dominique Fleury (HES)

Unité de cours : AG_212 – Phytopathologie

Objectifs d'apprentissage

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

- Comprendre les concepts d'étiologie, de symptomatologie et d'épidémiologie,
- Identifier les facteurs abiotiques de maladies des plantes,
- Identifier les facteurs biotiques de maladie des plantes,
- Interpréter les concepts de détection et d'identification, à des fins de diagnostic
- Comprendre les mécanismes de résistance des plantes.
- Etablir le diagnostic d'une maladie des plantes

Contenus

Mots clé : Étiologie; Epidémiologie; Symptomatologie; Facteurs abiotiques; Facteurs biotiques; Bactéries; Virus; Champignons; Mycotoxines, Oomycètes; Plasmodiophorides; Angiospermes parasites; Nématodes; Identification; Détection; Diagnostic; Mécanismes de résistance.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	36	heures	(dont 12 encadrées)
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)

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 bibliographiques

- Lepoivre P. 2003. Phytopathologie ; Bases moléculaires et biologiques des pathosystèmes et fondements des stratégies de lutte. Editions De Boeck Université, Bruxelles. ISBN 2-8041-4115-2
- Corbaz R. 1990. Principes de phytopathologie et de lutte contre les maladies des plantes. Collection biologie: Presses polytechniques et universitaires romandes. Lausanne.
- Agrios G. N. 2005. Plant pathology. 5ème édition. Elsevier Academic Press, San diego.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur François Lefort (HES)

Unité de cours : AG_213 – Malherbologie

Objectifs d'apprentissage

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

- Identifier les principales adventices des cultures,
- Décrire les principales méthodes de luttes,
- Identifier une trentaine d'adventices à différents stades végétatifs.

Contenus

Mots clé : Adventices; Désherbage; Chimique; Thermique; Mécanique.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
TP :	0	heures	(16 périodes)
Travail individuel :	36	heures	(dont 12 encadrées)
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)

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 bibliographiques

- Plantes herbicides et désherbage, ISBN 2-85794-230-3
- Les adventices d'Europe, leurs plantules, leurs semences, Martin Hanf, 1982
- Mauvaises herbes des cultures, Mamarot, 2002, Acta.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Nicolas Delabays (HES)

Descriptif de module : Sciences de base

Filière : Agronomie

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 : AG_22 – Sciences de base (**7** 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** | Responsable du module : **Nicole Chavaz**

2. Objectifs d'apprentissage

Ce module fait suite au module « Sciences de bases I » et poursuit les mêmes objectifs. Il consolide les notions de bases de chimie et de mathématiques auxquelles sont rajoutées des notions de bases de physique et de statistiques, outils indispensables à l'expérimentation et à la pratique agronomique.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	**Caractère**	**Sem. Automne**	**Sem. Printemps**
Physique 1 (PHY1) – AG_221	Obligatoire		32p.*
Mathématiques 2 (MTH2) - AG_222	Obligatoire		16p.*
Statistiques appliquées 1 (STAT1)– AG_223	Obligatoire		32p.*
Chimie 2 (CHI2) - AG_224	Obligatoire		32p.*

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

Répartition horaire :				
	Enseignement :	84	heures	
	Travail individuel :	126	heures	(dont 60 encadrées)
	Total :	210	heures	équivalent à **7** 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:

AG_221 – PHY1 = 28%
AG_222 – MTH2 = 16%
AG_223 – STAT1 = 28%
AG_224 – CHI2 = 28%

suite…Modalités d'évaluation et de validation

Remédiation : **Module remédiable** pour peu que toutes les notes de cours soient supérieures ou égales à 2.5 et que la moyenne du module soit supérieure ou égale à 3.5.

Les directives de remédiation vous seront transmises par mail trois semaines à l'avance. La remédiation portera sur l'ensemble des contenus des cours intégrés à ce module dont les résultats ont été jugés insuffisants pour le semestre concerné (soit une moyenne <4.0). Le résultat de la remédiation est communiqué comme étant acquis ou non acquis.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « Règlement d'études HEPIA » et si besoin en complément le tableau des « Dépendances inter-modules » de la filière Agronomie.

Détail des pré-requis : **Avoir réussi** AG_15 BASES DE L'EXPERIMENTATION et **avoir réussi ou être en remédiation** en AG_13 SCIENCES DE BASE.

Unité de cours : AG_221 – Physique 1

Objectifs d'apprentissage

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

- Appliquer les principes physiques de base de la statique de solides et de fluides à un schéma d'une situation réelle.
- Résoudre des problèmes de statique de solides et de fluides.
- Calculer les forces, les réactions, les contraintes, les poussées.

Contenus

Mots clés : Grandeurs et mesures ; équilibre d'un point matériel ; réactions d'appui et poulies ; frottement statique ; équilibre d'un corps ; propriétés élastiques des matériaux ; pression, humidité relative, tension superficielle, capillarité ; principe de Pascal ; poussée d'Archimède ; poussée sur une paroi plane

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	36	heures	(dont 12 encadrées)
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)

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.

Note minimale 2.5

Références bibliographiques

- D. C. Giancoli, ***Physique Générale I : Mécanique et Thermodynamique***, DeBoeck Université, 2002.
- H. Benson : ***Physique 1. Mécanique***, 4ème édition, (2009), ISBN 978-2-8041-0762-8, De Boeck.
- Commissions romandes (CRM/CRP/CRC) : **Formulaires et tables**, (2006), ISBN 2-8293-0216-8, Edition du Tricorne.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Enrico Pomarico (HES)

Unité de cours : AG_222 – Mathématiques 2

Objectifs d'apprentissage

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

- Expliquer et manipuler la notion de fonction
- Etudier les propriétés d'une fonction, chercher les asymptotes et les points particuliers
- Représenter graphiquement des fonctions
- Appliquer les règles de calcul de dérivées

Contenus

Mots clés : fonctions, graphiques, limites, dérivées, étude de fonctions

Les différents chapitres sont :

Analyse

- Définition fonction, fonction réciproque, composition de fonctions
- Représentation graphique de fonctions: polynôme (droite, parabole, fonction cubique), racine, exponentielle, logarithme, hyperbole, rationnelle
- Concept de limites et asymptotes
- Continuité d'une fonction
- Introduction au calcul infinitésimal :
  - Interprétation géométrique de la dérivée
  - Règles de calcul des dérivées
  - Equation de la droite tangente

Répartition horaire

Enseignement :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	18	heures	(dont 12 encadrées)
Total :	30	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)

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.
Note minimale 2.5

Références bibliographiques

- Gonick L. (2015). LES MATHS EN BD. Larousse
- E.W. Swokowski, J.A. Cole (2006). ALGEBRE. Lep, Lausanne

Responsable-s de l'enseignement

Madame Nicole Chavaz (HES)

Unité de cours : AG_223 – Statistiques appliquées 1

Objectifs d'apprentissage

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

- Expliquer la notion de probabilité et calculer des probabilités selon les règles de base
- Commenter les 2 types les plus courants d'inférence statistique (tests d'hypothèses et intervalles de confiance)
- Utiliser Minitab pour réaliser l'ensemble des analyses statistiques traitées par ailleurs

Contenus

Mots clé : probabilité, tests d'hypothèses, intervalles de confiance

Le premier chapitre est consacré à une introduction aux probabilités et présente quelques règles simples (règle additive pour événements disjoints et règle multiplicative pour évènements indépendants). On aborde ensuite la loi des grands nombres, les distributions d'échantillonnage et le théorème central limite avant de s'intéresser à l'inférence. On s'attache à la compréhension des idées sous-jacentes aux tests d'hypothèses et aux intervalles de confiance, en supposant l'écart-type connu (procédures z). Un certain nombre de mises en garde sont abordées dans ce chapitre introductif : respect des conditions d'application et robustesse, importance de distinguer la signification statistique de la signification pratique, interprétation des p-valeurs (quand sommes-nous convaincus ?) On aborde également la notion de puissance.

Des exercices d'analyses de données, en salle informatique avec le logiciel Minitab, complètent le cours.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	36	heures	(dont 12 encadrées)
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)

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

Note minimale 2.5

Références bibliographiques

- Moore, D.S. (2015). *The basic practice of statistics, 7th edition*. W.H. Freeman and Compagny, New-York
- Gonick, L. et Smith , W. (1993). *The Cartoon Guide to Statistics*. HarperCollins, New-York
- Dagnelie, P. (2013). *Statistique théorique et appliquée, tome 1 : statistique descriptive et bases de l'inférence statistique, 3ème édition.* De Boeck Université, Bruxelles.
- Dagnelie, P. (2011). *Statistique théorique et appliquée, tome 2 : inférence statistique à une et deux dimensions, 3ème édition*. De Boeck Université, Bruxelles

Responsable-s de l'enseignement

Madame Nicole Chavez (HES)

Unité de cours : AG_224 – Chimie 2

Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours et dans la continuité du cours Chimie I, l'étudiant-e doit être capable de:

- Interpréter les constantes d'équilibre et décrire les effets de la variation de pression, température et concentration sur un équilibre,
- Calculer des équilibres simples de particules en solution,
- Expliquer et appliquer la formation de complexes aux équilibres de solutions ainsi que les équilibres de solubilité.
- Reconnaitre des solutions acides et basiques et calculer le pH des solutions,
- Interpréter, évaluer et calculer les pH le long d'une courbe de titration.
- Expliquer et comprendre les réactions d'oxydoréduction.
- Connaître les bases de la nomenclature organique, les principales fonctions organiques, leurs propriétés et leurs réactivités et décrire les réactions fondamentales en chimie organique.

Contenus

Mots clefs : Réaction chimique, équilibres chimiques, constantes d'équilibres, acide-base, pH, solubilité, oxydoréduction, composés organiques, hydrocarbures, fonctions organiques.

Les différents chapitres sont organisés ainsi (à la suite de ceux du semestre 1):

- Chapitre 7 : Equilibres chimiques et réactions de solubilité
- Chapitre 8 : Réactions acide-base
- Chapitre 9 : Réactions d'oxydoréduction
- Chapitre 10 : Chimie du carbone et bases de chimie organique

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	36	heures	(dont 24 encadrées)
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)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues (participation aux cours et encadrés et contrôles continus) pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.
Note minimale 2.5

Références bibliographiques

- John w. Hill, Ralph H. Petrucci, Terry W. McCreary, Scott S.Perry, « **Chimie des solutions** », ERPI (2008).
- Stéphane Perrio, Béatrice Roy, Jean-Yves Winum « **Chimie : Les manuels visuels pour la licence** », Dunod (2017 – 2nde édition 2021).
- Stéphane Girouard, Danielle Lapierre, Claudio Marrano « **Chimie organique 1** » Chenelière éducation (2019)

Responsable-s de l'enseignement

Madame Véronique Guiné (HES)

Descriptif de module : Cadres économiques et juridiques

Filière : Agronomie

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 : AG_23 – Cadres économiques et juridiques (**5** 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** | Responsable du module : **Antoine Besson**

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Décrire les principaux axes de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire ;
- Définir globalement le processus de planification et ses enjeux
- Utiliser les principes de fonctionnement d'une comptabilité à partie double
- Analyser et interpréter un bouclement comptable (dossier de gestion) agricole complet

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	**Caractère**	**Sem. Automne**	**Sem. Printemps**
L'agriculture périurbaine: contraintes et opportunités (APCO) - AG_231	Obligatoire		48p.*
Gestion d'entreprise 1: aspects financiers (GEAF) – AG_232	Obligatoire		32p.*
Economie agraire et enjeux alimentaire (EAEA) – AG_233	Obligatoire		16p.*

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

Répartition horaire :	Enseignement :	72	heures	
	Travail individuel :	78	heures	
	Total :	150	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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

AG_231 – APCO = 40%
AG_232 – GEAF = 40%
AG_233 – EAEA = 20%

suite…Modalités d'évaluation et de validation

Un module ne peut pas être validé si un cours obtient une note moyenne inférieure ou égale à 2.5. Dans ce cas le module doit être répété.

Remédiation : **Module remédiable**, les directives de remédiation vous seront transmises par mail trois semaines à l'avance. La remédiation portera sur l'ensemble des contenus des cours intégrés à ce module dont les résultats ont été jugés insuffisants pour le semestre concerné (soit une moyenne <4.0). Le résultat de la remédiation est communiqué comme étant acquis ou non acquis.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « Règlement d'études HEPIA » et si besoin en complément le tableau des « Dépendances inter-modules » de la filière Agronomie.

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

Unité de cours : AG_231 – L'agriculture périurbaine: contraintes et opportunités

Objectifs d'apprentissage

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

- Définir la spécificité et les enjeux de l'agriculture située en région périurbaine
- Appréhender la diversité des exploitations agricoles dans cette région
- Mettre en exergue la stratégie d'une exploitation agricole via un entretien semi-directif d'un-e agriculteur-trice
- Maitriser l'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire s'agissant des possibilités ou des interdictions en matière de construction en zone agricole (qui peut construire quoi en zone agricole) afin de notamment conseiller des exploitations agricoles dans leurs projets de diversification
- Avoir des notions sur la législation relative à l'agriculture (LAgr, LDFR, OPD, …)

Contenus :

Mots clés : analyser les spécificités de l'agriculture péri-urbaine : pression urbaine, conflits d'usage, superposition de fonctions, surface d'assolement (SDA), proximité des consommateurs, stratégie de développement, diversification, transformation, vente directe, innovation, organisation familiale. Le cadre légal en zone agricole pour les exploitations agricoles : autorisation de construire, loi sur l'aménagement du territoire, activités tributaires du sol, installations et constructions nécessaires aux besoins objectifs de l'exploitation, hangar de stockage, locaux de vente et de distribution, activités accessoires, unités de main d'oeuvre standard (UMOS).

Répartition horaire

Enseignement :	36	heures	(48 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	27	heures	
Total :	63	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)

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 bibliographiques

- BASSAND Michel, 1982, Villes, régions et sociétés : introduction à la sociologie des phénomènes urbains et régionaux, Lausanne, Presses Polytechniques Romandes.
- SALOMON CAVIN Joëlle, 2005, La ville mal-aimée, Représentations anti-urbaines et aménagement du territoire en Suisse, analyse, comparaisons, évolution, Lausanne, Presses, Polytechniques Romandes.

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Emmanuel Ansaldi (HES)

Unité de cours : AG_232 – Gestion d'entreprise 1: aspects financiers

Objectifs

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

- Expliquer les principes de fonctionnement d'une comptabilité à partie double (inventaires, bilans, compte de résultats, …)
- Présenter les principes des modalités de financement des investissements, des actifs de l'entreprise, y compris les coûts de ces financements, les garanties requises, etc.
- Analyser et interpréter un bouclement comptable (dossier de gestion) agricole complet
- Calculer le coût opérationnel de machines et d'équipements, choisir le procédé le plus avantageux.

Contenus

Mots clés : comptabilité, bilan, comptes, bouclement, analyse, interprétation, tableau de financement.

Ce cours a pour objectif de transmettre à l'étudiant-e les connaissances nécessaires et suffisantes en matière de comptabilité pour qu'il ou elle soit en mesure de tirer profit des bouclements comptables pour analyser le fonctionnement de son entreprise agricole. Des notions complémentaires de coûts opérationnels, de rentabilité, de vote pondéré multicritères sont développées pour permettre un choix fondé, par exemple entre l'achat ou la location d'une machine.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	27	heures	
Total :	51	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)

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 bibliographiques

- Rime, P.-A., Les mondes économiques, Introduction à l'économie politique et nationale, LEP Loisirs et Pédagogie, Lausanne, Edition 2010
- Thommen, J.-P., Introduction à la gestion d'entreprise, Versus Verlag AG, Zürich, 5ème édition, 2011
- Anonyme, Définitions et terminologie d'économie rurale, Centrale des moyens d'enseignement agricole (LMZ), Zollikofen, 5ème édition, 2000
- Anonyme, La comptabilité agricole, Institut agricole de l'Etat de Fribourg, Posieux, 2007

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Florian Burdet (vacataire)

Unité de cours : AG_233 – Economie agraire et enjeux alimentaires

Objectifs d'apprentissage

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

- Décrire la répartition mondiale des cultures ainsi que leurs utilisations
- Estimer la surface nécessaire pour nourrir un être humain
- Expliquer les spécificités des marchés agricoles
- Proposer des mesures répondant à ces spécificités en vue de réguler la production agricole
- Juger de l'efficacité de ces mesures pour améliorer la production des pays du Sud

Contenus

Mots clé : production alimentaire, économie agraire, marchés agricoles, régulation, commerce équitable

Le cours commence par un descriptif des principales cultures dans le monde et leurs destinations. On aborde ensuite les notions de production par surface ainsi que les facteurs influençant la surface nécessaire pour nourrir un être humain. La suite du cours est consacrée aux spécificités des marchés agricoles et des instruments de régulation ou d'augmentation de la production, en se concentrant plus particulièrement sur leur faculté à améliorer la situation des pays du Sud.

Répartition horaire

Enseignement :	12	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	24	heures	
Total :	36	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)

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 bibliographiques

- Atlas de l'agriculture. Comment nourrir le monde en 2050. Éd. Autrement, 2012
- Économie de l'agriculture. Éd. Economica, 1987
- Une politique mondiale pour nourrir le monde. Éd. Springer, 2007
- Quel commerce équitable pour demain ? Éd. Charles Léopold Mayer, 2009
- Destruction Massive, géopolitique de la faim. Ed. du Seuil, 2011

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Antoine Besson (HES)
Monsieur Roger Zürcher (vacataire)

Descriptif de module : Sols et agronomie

Filière : Agronomie

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 : AG_24 – Sols et agronomie (**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 : **S2** | Responsable du module : **Pascal Boivin**

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Décrire les fonctions des sols, les valeurs qu'elles représentent, les enjeux associés
- Faire la relation entre les fonctions des sols et leurs propriétés physico-chimiques
- Comprendre les principales interactions entre les pratiques culturales et les propriétés des sols, en particulier *via* le rôle du carbone organique.
- Connaître les micropolluants agricoles, leur dangerosité, leur devenir dans le sol, les méthodes de prévention et de gestion.
- Définir les notions de fertilité et de fertilisation, formuler les objectifs de la fertilisation et discuter des lois de la fertilisation en les situant dans le contexte historique.
- Décrire les cycles des principaux éléments nutritifs et expliquer leur comportement dans les sols, identifier les flux des principaux éléments nutritifs dans le système eaux/sols/plante/atmosphère à différentes échelles spatiales.

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Le sol cultivé (SOLCU) - AG_241	Obligatoire		32p.*
Les bases de la fertilisation (BAFER) – AG_242	Obligatoire		32p.*
Micropolluants agricoles (MICAGR) – AG_243	Obligatoire		32p.*

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

Répartition horaire :	Enseignement :	72	heures	
	Travail individuel :	108	heures	(dont 12 encadrées)
	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:

AG_241 – SOLCU = 34%
AG_242 – BAFER = 33%
AG_243 - MICAGR = 33%

suite…Modalités d'évaluation et de validation

Un module ne peut pas être validé si un cours obtient une note moyenne inférieure ou égale à 2.5. Dans ce cas le module doit être répété.

Remédiation : **Module remédiable**, les directives de remédiation vous seront transmises par mail trois semaines à l'avance. La remédiation portera sur l'ensemble des contenus des cours intégrés à ce module dont les résultats ont été jugés insuffisants pour le semestre concerné (soit une moyenne <4.0). Le résultat de la remédiation est communiqué comme étant acquis ou non acquis.

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « Règlement d'études HEPIA » et si besoin en complément le tableau des « Dépendances inter-modules » de la filière Agronomie.

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

Unité de cours : AG_241 – Le sol cultivé

Objectifs d'apprentissage

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

- Citer et décrire les fonctions des sols et leurs enjeux
- Citer et décrire les propriétés des sols en relation
- Décrire les relations entre les pratiques culturales et les propriétés des sols

Contenus

Mots clé : (exemple : Structures de base; lignes directives; succession de plans; échelle; cadrage; subjectivité; analyse sensorielle; lois (cadre légal).

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	36	heures	(dont 12 encadrées)
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)

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 bibliographiques

- Gobat et Aragno, le sol vivant – Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.
- T. Gallalli. Clés de Sol.
- Histoire de l'Agronomie en France – Jean Boulaine (Lavoisier)
- Introduction à la Science du Sol, Ph. Duchaufour (Dunod)

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Pascal Boivin (HES)

Unité de cours : AG_242 – Les bases de la fertilisation

Objectifs d'apprentissage

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

- Formuler les objectifs de la fertilisation et définir les termes de fertilité et fertilisation
- Discuter des lois de la fertilisation en les situant dans le contexte historique
- Décrire les cycles des principaux éléments nutritifs et expliquer leur comportement dans les sols
- Identifier les flux des éléments nutritifs à différentes échelles spatiales
- Réaliser un bilan humique

Contenus

Mots clé : fertilité et fertilisation, histoire de la fertilisation, cycle et comportement des éléments nutritifs, bilan humique

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	36	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)

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 bibliographiques

- The nature and properties of soils (2007, 14ème edition). Pearson Ed. ISBN **978-0132279383**
- Guide de la fertilisation raisonnée. Ed. France Agricole, 2005.
- Fertilité et systèmes de production (1989). Institut national de la recherche agronomique, rue de l'Université 147, 75007 Paris. ISBN 2-7380-007-03.
- Mineral nutrition of higher plants (1977). Academic Press. ISBN 0-12-473542-8

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Antoine Besson (HES)

Unité de cours : AG_243 – Micropolluants agricoles

Objectifs d'apprentissage

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

- Développer les connaissances sur les polluants organiques et métalloïdes des sols et sur leur comportement dans le sol,
- Connaître le cadre légal sur la pollution des sols,
- Découvrir les méthodes de remédiation,
- Aborder les questions posées par les effluents agricoles et industriels,
- Connaître les méthodes d'épuration des eaux et de l'air dans le système sol-plante.

Contenus

Mots clé : Polluants organiques et métalloïdes; Remédiation des sols pollués; Systèmes d'épuration par les sols.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	36	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)

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 bibliographiques

- Barriuso E. – 2004 – Estimation des risques environnementaux des pesticides – 218p – INRA Editions
- Calvet R. – 2005 – Les pesticides dans le sol : conséquences agronomiques et environnementales – 637p – Editions France Agricole
- OFEV – Protection phytosanitaire en horticulture. Connaissances de base pour l'obtention du permis de spécialiste – 106p - Jardin Suisse
- Nicolino F. et Veillerette F. – 2007 – Pesticides : révélations sur un scandale français – Fayard – 384p.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Véronique Guiné (HES)

Descriptif de module : Modules estivaux

Filière : Agronomie

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 : AG_25 – Modules estivaux (**5** 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** | Responsable du module : **Ophélie Sauzet**

2. Objectifs d'apprentissage

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

- Comprendre les étapes d'une démarche cartographique
- Les mettre en application sur un cas, avec lecture du paysage et des documents de référence, puis prospection
- Connaître les notions de base sur les SIG et bases de données associées
- Les mettre en pratique sur le cas étudié
- Décrire et échantillonner les sols dans ce cadre (sondages, profils, échantillons non remaniés et remaniés)
- Réaliser un profil cultural
- Réaliser des mesures *in situ* (tensiométrie, Ks)

3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Pédologie appliquée (PEDOAP) - AG_251	Obligatoire		36p.*
Système d'information géographique (SIG) – AG_252	Obligatoire		32p.*

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

Répartition horaire :				
	Enseignement :	60	heures	
	Travail individuel :	90	heures	
	Total :	150	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 ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

AG_251 – PEDOAP = 65%
AG_252 – SIG = 35%

Un module ne peut pas être validé si un cours obtient une note moyenne inférieure ou égale à 2.5. Dans ce cas le module doit être répété.

Remédiation : **pas de remédiation possible**

5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules voir le « Règlement d'études HEPIA » et si besoin en complément le tableau des « Dépendances inter-modules » de la filière Agronomie.

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

Unité de cours : AG_251 – Pédologie appliquée

Objectifs d'apprentissage

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

- Comprendre les étapes d'une démarche cartographique
- Les mettre en application sur un cas, avec lecture du paysage et des documents de référence, puis prospection
- Décrire et échantillonner les sols dans ce cadre (sondages, profils, échantillons non remaniés et remaniés)
- Réaliser un profil cultural
- Réaliser des mesures *in situ* (tensiométrie, Ks)

Contenus

Mots clé : Cartographie des sols, échantillonnage, mesures in situ.

Répartition horaire

Enseignement :	18	heures	(24 périodes de 45 minutes)
Activité dirigé :	18		(24 périodes TP)
Travail individuel :	54	heures	
Total :	90	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)

La note de l'unité d'enseignement est obtenue sur la base (i) d'une évaluation du travail fourni sur le terrain et (ii) d'un rapport de prospection. L'enseignante de communication écrite est disponible en soutien lors de la rédaction et participe à la notation.

Références bibliographiques

- Legros, J. P., Cartographie des sols – PPUR – 1996
- Baize, D., and M.-C. Girard. 2009. Référentiel pédologique 2008. Ed. Quae, Versailles.
- IUSS Working Group WRB. 2006. World reference base for soil resources 2006. A framework for international classification, correlation and communication. FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Baize, D., and B. Jabiol. 2011. Guide pour la description des sols. Ed. Quae, Versailles.

Responsable-s de l'enseignement

Madame Ophélie Sauzet (HES)
Madame Karine Gondret (HES)
Monsieur Pascal Boivin (HES)

Semaine 26 (cours)
Semaines 35 et 36 (camp en dehors du canton)

Unité de cours : AG_252 – Système d'information géographique (SIG)

Objectifs d'apprentissage

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

- Acquérir les concepts de base des SIG,
- Utiliser un SIG dans un projet,
- Créer et gérer une base de données,
- Analyser des données à références spatiales,
- Réaliser des mises en page cartographiques.

Contenus

Mots clé : Système d'information géographique; Base de données géographique; Analyse spatiale et attributaire; Mise en page; Symbologie.

Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail individuel :	36	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)

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. L'enseignant de communication écrite est disponible en soutien lors de la rédaction et participe à la notation.

Références bibliographiques

- Aide en ligne du logiciel ArcGIS
- Documentation en français au format pdf

Responsable-s de l'enseignement

Monsieur Alain Dubois (HES)

Cours ponctuels durant le semestre de printemps
Semaine 26 Préparation des cartes pour le camp de pédologie
Semaine 36 restitution cartographique des données collectées