

DIPLOME D'INGÉNIEUR AGRONOME

Langue principale d'enseignement :

Français Anglais Arabe

Campus où le programme est proposé : Taanaïl (toute la formation, soit 5 années), CST (5 semestres).

OBJECTIFS

Le programme du Diplôme d'ingénieur agronome a pour objectifs de former des étudiants aptes à :

- Mener des recherches et à développer des produits (engrais, biopesticides, etc.) pour le secteur agricole
- Gérer entreprises, sociétés et exploitations agricoles tout en optimisant la production
- Implémenter des systèmes de qualité dans les exploitations agricoles permettant d'assurer une production conforme aux normes internationales en termes de qualité et de santé du consommateur
- Poursuivre des études supérieures dans des universités de renommée internationale.

COMPÉTENCES

- Une capacité à identifier, formuler et résoudre des problèmes d'ingénierie complexes en appliquant les principes de l'ingénierie, des sciences et des mathématiques.
- Une capacité à appliquer la conception en ingénierie pour produire des solutions qui répondent à des besoins spécifiés, en tenant compte de la santé, de la sécurité et du bien-être du public, ainsi que des facteurs mondiaux, culturels, sociaux, environnementaux et économiques.
- Une capacité à communiquer efficacement avec un éventail de publics.
- Une capacité à reconnaître les responsabilités éthiques et professionnelles dans les situations d'ingénierie et à porter des jugements éclairés, qui doivent prendre en compte l'impact des solutions d'ingénierie dans les contextes mondiaux, économiques, environnementaux et sociétaux.
- Une capacité à fonctionner efficacement au sein d'une équipe dont les membres assurent ensemble le leadership, créent un environnement collaboratif et inclusif, fixent des objectifs, planifient des tâches et atteignent des objectifs.
- Une capacité à élaborer et à mener des expérimentations appropriées, à analyser et interpréter des données, et à utiliser le jugement de l'ingénieur pour tirer des conclusions.
- Une capacité à acquérir et à appliquer de nouvelles connaissances si nécessaire, en utilisant des stratégies d'apprentissage appropriées.

EXIGENCES DU PROGRAMME

300 crédits : UE obligatoires (266 crédits), UE optionnelles fermées (26 crédits), UE optionnelles ouvertes (8 crédits), UE Formation générale de l'USJ (34 crédits, qui peuvent appartenir à une ou plusieurs des catégories ci-dessus).


Préparatoire génie agronome

120 crédits : UE obligatoires (110 crédits), UE optionnelles fermées (6 crédits) UE optionnelles ouvertes (4 crédits)

UE fondamentales (116 Cr.)

UE obligatoires (110 Cr.)

Mathématiques pour l'ingénieur (4 Cr.). Analyse pour l'ingénieur 1 (2 Cr.). Chimie générale (4 Cr.). Environnement numérique (4 Cr.). Techniques d'expression à l'ère du numérique (4 Cr.). Thermodynamique (2 Cr.). Géographie (2 Cr.). Introduction to Engineering (2 Cr.). Topographie et aménagement des terrains (2 Cr.). Les valeurs de l'USJ à l'épreuve du quotidien (2 Cr.). Algèbre pour l'ingénieur (4 Cr.). Biologie générale (4 Cr.). Volunteering and Citizen Action (2 Cr.). Chimie des solutions (4 Cr.). Écologie fondamentale (2 Cr.). Électricité et mécanique (2 Cr.). Géologie (2 Cr.). Initiation agricole et agroalimentaire I (2 Cr.). Droit du travail libanais (2 Cr.). Sciences de l'environnement



(2 Cr.). Comptabilité et outils de gestion (2 Cr.). Analyse pour l'ingénieur 2 (4 Cr.). Biochimie structurale (4 Cr.). Chimie organique (4 Cr.). Génétique générale (2 Cr.). Mécanique des fluides (2 Cr.). Probabilités et statistiques (4 Cr.). Transfert de matières (2 Cr.). Initiation agricole et agroalimentaire II (2 Cr.). Career Coaching and Personal Branding (2 Cr.). Biochimie métabolique (2 Cr.). Chimie analytique (4 Cr.). Économie générale (2 Cr.). Microbiologie générale (4 Cr.). Nutrition humaine (4 Cr.). Transfert de chaleur (2 Cr.). La langue arabe et les médias (2 Cr.). Botanique (4 Cr.). Introduction to python (2 Cr.). Engineering Properties of Biological Material (2 Cr.).

UE optionnelles fermées (6 Cr.), à choisir de la liste suivante :

Dégustation du vin (2 Cr.). Dégustation de l'huile d'olive (2 Cr.). Chimie environnementale (2 Cr.). Le management des talents et leadership : enjeux stratégiques (2 Cr.). Gestion des espaces forestiers (2 Cr.). Épidémiologie et santé publique (2 Cr.). Gouvernance publique et institution (2 Cr.). Développement de la personne et comportement organisationnel (2 Cr.).

UE optionnelles ouvertes (4 Cr.)

Diplôme d'ingénieur agronome

180 crédits : UE obligatoires (156 crédits), UE optionnelles fermées (20 crédits), UE optionnelles ouvertes (4 crédits)

UE fondamentales (176 Cr.)

UE obligatoires (156 Cr.)

Économie des marchés (2 Cr.). Advanced Python (2 Cr.). Gestion d'entreprise (2 Cr.). Hydrologie et agrométéorologie (4 Cr.). Introduction au marketing (2 Cr.). Pédologie (2 Cr.). Stage 2 (2 Cr.). Physiologie animale (4 Cr.). Physiologie végétale (4 Cr.). Fertilisation : principes (2 Cr.). Zootechnie et produits animaux (4 Cr.). Anglais 4 (4 Cr.). Gestion des déchets et sous-produits agricoles et industriels (2 Cr.). AI Ethics in Agriculture and Food Industry (2 Cr.). Introduction à l'entomologie agricole (2 Cr.). Introduction à la phytopathologie (2 Cr.). Recherche opérationnelle (2 Cr.). Grandes cultures (2 Cr.). Machinisme agricole (2 Cr.). Politiques agricoles et alimentaires (2 Cr.). Irrigation (4 Cr.). Alimentation animale - principes d'alimentation d'un ruminant (4 Cr.). Arboriculture des rosacées (2 Cr.). Statistiques appliquées (2 Cr.). Cultures maraîchères (4 Cr.). Stage 3 (2 Cr.). Entomologie appliquée (2 Cr.). Internet des objets (IoT) (2 Cr.). Phytopathologie appliquée (2 Cr.). Expérimentation (2 Cr.). Arboriculture subtropicale (2 Cr.). Aviculture (2 Cr.). Gestion de la flore auxiliaire (2 Cr.). Biotechnologies et protection variétale (2 Cr.). Machine Learning (2 Cr.). Pathologie animale (2 Cr.). Phytopharmacie (4 Cr.). Conception et gestion d'un projet agricole (4 Cr.). Viticulture (2 Cr.). Agrobiodiversité et espaces naturels (4 Cr.). Agriculture Certification Schemes (4 Cr.). Science, génie et durabilité de l'environnement (4 Cr.). Management de la supply chain et des activités logistiques (4 Cr.). Technologies post-récoltes des produits agricoles (2 Cr.). Global Marketing and Digital Communication (2 Cr.). Managerial Finance for Agribusiness (4 Cr.). Corporate Social Responsibility and Business Ethics (2 Cr.). Gestion de conflit, gestion du stress (2 Cr.). Mémoire de fin d'études (30 Cr.).

UE optionnelles fermées (20 Cr.), à choisir de la liste suivante :

Apiculture et miel (4 Cr.). Nutrition et communautés (2 Cr.). Autocad et Photoshop (2 Cr.). Plantes aromatiques et médicinales (2 Cr.). Alimentation animale - Calculs de rations (2 Cr.). Amélioration génétique des plantes (2 Cr.). Pépinières (2 Cr.). Amélioration génétique des troupeaux (2 Cr.). Halieutique (2 Cr.). Horticulture ornementale et cultures protégées (2 Cr.). Cultures hors-sol (2 Cr.). Concepts de l'aménagement paysager (2 Cr.). SIG : outil de diagnostic et de prévision (2 Cr.). Méthodologie de gestion de projets (2 Cr.). Séminaire (2 Cr.). Assainissement des ressources naturelles (2 Cr.).

UE optionnelles ouvertes (4 Cr.)



Formation générale USJ (34 Cr.)

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
	ANGLAIS OU AUTRE LANGUE	4
028ANG4S2	Anglais 4	4
	ARABE	4
	<i>Langue et culture arabes</i>	2
435LALML2	La langue arabe et les médias	2
	<i>Autre UE enseignée en arabe</i>	2
028INAG12	Initiation agricole et agroalimentaire I	2
	SCIENCES HUMAINES	8
064VALEL1	Les valeurs de l'USJ à l'épreuve du quotidien	2
	<i>Éthique</i>	2
076CRBES5	Corporate Social Responsibility and Business Ethics	2
	<i>Engagement civique et citoyen</i>	2
028VCACS3	Volunteering and Citizen Action	2
	<i>Autre UE</i>	2
076GCGSS5	Gestion de conflit, gestion du stress	2
	SCIENCES SOCIALES	6
	<i>Insertion professionnelle et entrepreneuriat</i>	2
028CCPB13	Career Coaching and Personal Branding	2
	<i>Autre UE</i>	4
028CGPAS4	Conception et gestion d'un projet agricole	4
	TECHNIQUES DE COMMUNICATION	4
028TEXPI1	Techniques d'expression à l'ère du numérique	4
	TECHNIQUES QUANTITATIVES	8
028PRSTI3	Probabilités et statistiques	4
028ENNU1	Environnement numérique	4

PLAN D'ÉTUDES PROPOSÉ

Semestre 1

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
	UE obligatoires - Préparatoire génie agronome	
028ANA11	Analyse pour l'ingénieur 1	2
028MATH1	Mathématiques pour l'ingénieur	4
028CHIG1	Chimie générale	4
028ENNU1	Environnement numérique	4
028TEXPI1	Techniques d'expression à l'ère du numérique	4
028GÉOG12	Géographie	2
028PHY11	Thermodynamique	2
064VALEL1	Les valeurs de l'USJ à l'épreuve du quotidien	2
028INENI1	Introduction to Engineering	2

028TOAT1	Topographie et aménagement des terrains	2
	UE optionnelle ouverte	2
	Total	30

Semestre 2

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
	UE obligatoires - Préparatoire génie agronome	
028ALGEI2	Algèbre pour l'ingénieur	4
028CHIS12	Chimie des solutions	4
028BIGEI2	Biologie générale	4
028VCACS3	Volunteering and Citizen Action	2
028ECOLI1	Écologie fondamentale	2
028PHY212	Électricité et mécanique	2
028GÉOLI2	Géologie	2
028INAGI2	Initiation agricole et agroalimentaire I	2
028DRTL12	Droit du travail libanais	2
028SCENI2	Sciences de l'environnement	2
028COMPI2	Comptabilité et outils de gestion	2
	UE optionnelle fermée	2
	Total	30

Semestre 3

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
	UE obligatoires - Préparatoire génie agronome	
028ANA213	Analyse pour l'ingénieur 2	4
028BCHS13	Biochimie structurale	4
028CHIO13	Chimie organique	4
028GENE13	Génétique générale	2
028PHY313	Mécanique des fluides	2
028PRST13	Probabilités et statistiques	4
028TRMA13	Transfert de matières	2
028IAIII3	Initiation agricole et agroalimentaire II	2
028CCPB13	Career Coaching and Personal Branding	2
	UE optionnelle fermée	2
	UE optionnelle ouverte	2
	Total	30

Semestre 4

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
	UE obligatoires - Préparatoire génie agronome	
028BCHM14	Biochimie métabolique	2
028CHIA14	Chimie analytique	4
028ECO14	Économie générale	2
028MICR14	Microbiologie générale	4
028NUTR14	Nutrition humaine	4
028PHY414	Transfert de chaleur	2
435LALML2	La langue arabe et les médias	2
028BOTAI4	Botanique	4
028INPYI4	Introduction to Python	2
028EPBM14	Engineering Properties of Biological Materials	2
	UE optionnelle fermée	2
	Total	30

Semestre 5

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
	UE obligatoires - Diplôme d'ingénieur agronome	
076ECOAS1	Économie des marchés	2
076ADPYS1	Advanced Python	2
028GESTS1	Gestion d'entreprise	2
028HYAGS1	Hydrologie et agrométéorologie	4
076INM1S1	Introduction au marketing	2
028PEDOS1	Pédologie	2
028STG2S1	Stage 2	2
028PHANS1	Physiologie animale	4
028PHVES1	Physiologie végétale	4
028FEPIS1	Fertilisation : principes	2
076STAPS1	Statistiques appliquées	2
	UE optionnelle ouverte	2
	Total	30

Semestre 6

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
	UE obligatoires - Diplôme d'ingénieur agronome	
028ZOOT2S2	Zootecnie et produits animaux	4
028ANG4S2	Anglais 4	4
028GDPAS2	Gestion des déchets et sous-produits agricoles et industriels	2
028AIAAS2	AI Ethics in Agriculture and Food Industry	2
028INEAS2	Introduction à l'entomologie agricole	2

028INPHS2	Introduction à la phytopathologie	2
076REOPS2	Recherche opérationnelle	2
028GRCUS2	Grandes cultures	2
028MAAGS2	Machinisme agricole	2
028POAGS2	Politiques agricoles et alimentaires	2
	UE optionnelles fermées	6
	Total	30

Semestre 7

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
	UE obligatoires - Diplôme d'ingénieur agronome	
028IRIGS3	Irrigation	4
028ALIMS3	Alimentation animale - principes d'alimentation d'un ruminant	4
028ARBRS3	Arboriculture des rosacées	2
076BIPVS3	Biotechnologies et protection variétale	2
028CULUS3	Cultures maraîchères	4
028STG3S3	Stage 3	2
028ENAPS3	Entomologie appliquée	2
028IOTHS3	Internet des objets (IoT)	2
028PHAPS3	Phytopathologie appliquée	2
	UE optionnelles fermées	4
	UE optionnelles ouvertes	2
	Total	30

Semestre 8

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
	UE obligatoires - Diplôme d'ingénieur agronome	
028EXPES4	Expérimentation	2
028ARSUS4	Arboriculture subtropicale	2
028AVICS4	Aviculture	2
028GEFAS4	Gestion de la flore auxiliaire	2
026MALES4	Machine Learning	2
028PATHS4	Pathologie animale	2
028PHYPS4	Phytopharmacie	4
028CGPAS4	Conception et gestion d'un projet agricole	4
028VITIS4	Viticulture	2
	UE optionnelles fermées	8
	Total	30

Semestre 9

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
	UE obligatoires - Diplôme d'ingénieur agronome	
028ABENS5	Agrobiodiversité et espaces naturels	4
028AGCSS5	Agriculture Certification Schemes	4
076SGDES5	Science, génie et durabilité de l'environnement	4
076MSCAS5	Management de la supply chain et des activités logistiques	4
028TPRAS5	Technologies post-récoltes des produits agricoles	2
076GMDCS5	Global Marketing and Digital Communication	2
076MFABS5	Managerial Finance for Agribusiness	4
076CRBES5	Corporate Social Responsibility and Business Ethics	2
076GCGSS5	Gestion de conflit, gestion du stress	2
	UE optionnelle fermée	2
	Total	30

Semestre 10

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
	UE obligatoires - Diplôme d'ingénieur agronome	
028MDFES6	Mémoire de fin d'études	30
	Total	30

DESCRIPTIFS DES UE

076ADPYS1	Advanced Python	2 Cr.
------------------	------------------------	--------------

Ce cours vise à approfondir la maîtrise du langage Python en explorant des concepts avancés et des outils puissants utilisés dans le développement logiciel et l'analyse de données. Les étudiants y découvriront les structures de données avancées, les fonctions de haut niveau (fonctions lambda, map, filter), la programmation orientée objet approfondie, les décorateurs, les générateurs, ainsi que la gestion des exceptions. Le cours couvre également des bibliothèques couramment utilisées telles que NumPy, Pandas et Matplotlib, ainsi que l'introduction à la programmation asynchrone, la manipulation de fichiers, et les bonnes pratiques de code. À travers des projets pratiques et des études de cas, les étudiants développeront des compétences robustes en programmation pour répondre à des besoins complexes dans différents domaines d'application.

028AGCSS5	Agriculture Certification Schemes	4 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours offre une vue d'ensemble approfondie des différents schémas de certification appliqués en agriculture, en mettant l'accent sur leurs normes, les processus de mise en œuvre, et leurs impacts sur les systèmes de production. Les étudiants étudieront les certifications internationales et régionales telles que l'agriculture biologique, FairTrade (commerce équitable), GlobalGAP, Rainforest Alliance, entre autres, en comprenant leurs critères relatifs à la durabilité environnementale, la responsabilité sociale, la sécurité alimentaire et la qualité des produits. Le cours analyse également l'influence de ces certifications sur l'accès aux marchés, la confiance des consommateurs, et les pratiques de gestion agricole. À travers des études de cas, les étudiants évalueront les avantages, les défis et le rôle de ces schémas dans la promotion d'une agriculture durable et de chaînes d'approvisionnement éthiques.

028ABENS5	Agrobiodiversité et espaces naturels	4 Cr.
------------------	---	--------------

Ce cours explore la diversité biologique au sein des systèmes agricoles et des espaces naturels, en mettant l'accent sur leur rôle essentiel dans la résilience des écosystèmes et la durabilité des pratiques agricoles. Les étudiants étudieront les concepts d'agrobiodiversité, les interactions entre les espèces cultivées, les espèces sauvages, les micro-organismes du sol, ainsi que la gestion des habitats naturels adjacents aux exploitations agricoles. Le cours

aborde également les enjeux liés à la conservation, à la protection des ressources génétiques, et à l'intégration des espaces naturels dans les stratégies de production agricole durable. Des études de cas permettront d'illustrer les bonnes pratiques pour maintenir et valoriser la biodiversité dans les paysages agricoles.

028ALGEI2	Algèbre pour l'ingénieur	4 Cr.
------------------	---------------------------------	--------------

Le but de ce cours est une mise en place définitive de l'essentiel de l'algèbre, du calcul matriciel, de la résolution des systèmes linéaires, ainsi que de la réduction des endomorphismes en vue de l'acquisition des techniques de manipulation nécessaires pour d'autres matières dont l'informatique, l'hydraulique, le transfert de chaleur, les statistiques et analyses de données.

Réduction des endomorphismes et des matrices carrées. Espaces vectoriels et applications linéaires. Structures algébriques. Matrices et calcul matriciel. Déterminants et systèmes linéaires.

028RATIS3	Alimentation animale – Calculs de rations	2 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours est consacré à la formulation et à l'ajustement des rations alimentaires pour les animaux d'élevage, en tenant compte de leurs besoins nutritionnels selon les espèces, l'âge, le stade physiologique (croissance, lactation, reproduction) et l'objectif de production. Les étudiants apprendront à évaluer la valeur nutritive des aliments (énergie, protéines, minéraux, vitamines), à utiliser des tables de composition, et à appliquer des méthodes de calcul (manuelles et informatisées) pour équilibrer les rations. Le cours met également l'accent sur l'optimisation économique et zootechnique de l'alimentation, en intégrant les contraintes de disponibilité locale des ressources, de performance animale et de durabilité des systèmes d'élevage.

028ALIMS3	Alimentation animale – Principes d'alimentation d'un ruminant	4 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours introduit les principes fondamentaux de l'alimentation des ruminants, en mettant l'accent sur les besoins nutritionnels, les types d'aliments (fourrages, concentrés, compléments) et le fonctionnement du système digestif spécifique des ruminants. Les étudiants apprendront à formuler des rations équilibrées selon les espèces (bovins, ovins, caprins), le stade physiologique (croissance, lactation, engraissement), et les objectifs de production. Le cours abordera également les impacts de l'alimentation sur la santé animale, la productivité, le bien-être et l'environnement, en lien avec les enjeux de durabilité et d'efficacité dans les systèmes d'élevage modernes.

028AMGPS3	Amélioration génétique des plantes	2 Cr.
------------------	---	--------------

Ce cours aborde les principes et méthodes de l'amélioration génétique des plantes, visant à développer des variétés cultivées plus performantes, résistantes aux maladies, aux stress abiotiques (sécheresse, salinité), et adaptées aux conditions agroécologiques spécifiques. Les étudiants découvriront les techniques classiques de sélection, le croisement, ainsi que les approches modernes incluant la biotechnologie végétale, le génie génétique, et les outils de sélection assistée par marqueurs moléculaires. Le cours mettra aussi l'accent sur les enjeux éthiques, économiques et environnementaux liés à l'amélioration des cultures, ainsi que sur l'impact de ces avancées sur la sécurité alimentaire et la durabilité agricole.

028AMGTS4	Amélioration génétique des troupeaux	2 Cr.
------------------	---	--------------

Ce cours traite des principes et méthodes d'amélioration génétique appliqués aux populations animales d'élevage. Il couvre les bases de la génétique quantitative, la sélection des reproducteurs, les croisements, ainsi que les techniques modernes telles que la génomique et la sélection assistée par marqueurs. Les étudiants apprendront à analyser les performances zootechniques, à gérer la diversité génétique, et à optimiser les programmes de reproduction pour améliorer la productivité, la résistance aux maladies et l'adaptation aux conditions environnementales. Le cours met également l'accent sur les aspects éthiques et économiques de l'amélioration génétique dans une perspective de durabilité et de bien-être animal.

028ANA1I1	Analyse pour l'ingénieur 1	2 Cr.
------------------	-----------------------------------	--------------

Le but de ce cours est d'acquérir les notions fondamentales d'analyse. Nous avons voulu que ce cours de première année reste élémentaire et que les résultats en soient démontrés soigneusement. Nous espérons que cette matière permettra aux étudiants d'apprendre à bien raisonner.

Fonctions d'une variable réelle. Dérivabilité. Fonctions usuelles.

028ANA2I3	Analyse pour l'ingénieur 2	4 Cr.
<p>Le but de ce cours est de présenter aux étudiants quelques notions théoriques de base concernant les équations différentielles, tout en explicitant des méthodes numériques permettant de résoudre effectivement de telles équations. D'autre part, ce cours permet à l'étudiant d'aborder les intégrales par grains de contenus : intégrales doubles, intégrales triples, intégrales curvilignes, théorème de Green-Riemann, ainsi que de manipuler les opérations sur les transformations de Laplace et ses applications.</p> <p>Transformation de Laplace. Développements limités. Calcul intégral. Intégrales doubles. Suites numériques. Intégrales triples. Équations différentielles.</p>		
028ANG4S2	Anglais 4	4 Cr.
<p>Acquisition de la terminologie propre à : l'agriculture (sol, productions végétales et animales, problèmes agricoles), l'agroalimentaire (produits alimentaires, procédés industriels, réglementation).</p> <p>Maîtrise de la langue anglaise pour une communication à l'oral et à l'écrit dans le domaine de spécialité, une interaction en groupe, un développement de l'esprit critique dans la langue de spécialité ainsi qu'une insertion dans le milieu professionnel.</p> <p>Course policy: Schedule/Contents/Methods/Attendance/Evaluation. Soils. Plants. Végétales. Fruits. Organique vs. Conventioennel agriculture. Agribusiness. Animals. Vocabulary test about agriculture. Oral presentation: ways to achieve the sustainability of a farming system. Debate. Essay / Letter. Introduction to the food industry: Different steps from production to consumption. Scientific report techniques with a view to writing an abstract. Food manufacture. Food additives. Sensory evaluation. Case study: Chocolate. Food. Vocabulary test about the food industry. Oral présentation.</p>		
028APICS2	Apiculture et miel	4 Cr.
<p>Familiariser les étudiants avec l'élevage et les soins à donner aux abeilles en vue d'optimiser la production du miel, de la cire et de la gelée royale, principaux produits du rucher.</p> <p>Introduction : Colonie d'abeilles. Physiologie de l'insecte. Comportement de la colonie. Élevage des abeilles. Composition et qualité du miel (gelée royale, cire).</p>		
028ARBR3	Arboriculture des rosacées	2 Cr.
<p>Ce cours porte sur l'arboriculture fruitière des espèces appartenant à la famille des rosacées, notamment le pommier, le poirier, le pêcher, le prunier, l'abricotier et le cerisier. Il aborde les aspects botaniques, physiologiques et agronomiques de ces arbres fruitiers, depuis le choix des porte-greffes jusqu'à la récolte. Les étudiants y apprendront les techniques de plantation, de taille, de conduite des vergers, ainsi que les pratiques culturales adaptées aux exigences spécifiques de chaque espèce. Le cours traite également de la gestion des maladies et des ravageurs, de la qualité des fruits, et des enjeux économiques et environnementaux liés à la production durable des rosacées.</p>		
028ARSUS4	Arboriculture subtropicale	2 Cr.
<p>Ce cours explore la culture des espèces fruitières subtropicales, telles que les agrumes (oranger, citronnier), l'avocatier, le manguiier, le figuier, le grenadier et d'autres espèces adaptées aux climats chauds. Il traite des exigences agroécologiques de ces cultures, des techniques de multiplication, de la conduite des vergers (plantation, irrigation, taille, fertilisation), et des pratiques de gestion intégrée des maladies et des ravageurs. Une attention particulière est accordée à la qualité des fruits, à l'adaptation au changement climatique et à la durabilité des systèmes de production. Le cours vise à former les étudiants à la gestion technique et économique des vergers subtropicaux, en lien avec les marchés locaux et internationaux.</p>		
076ARNAS5	Assainissement des ressources naturelles	2 Cr.
<p>Ce cours traite des méthodes et techniques visant à préserver et à restaurer la qualité des ressources naturelles telles que l'eau, le sol et l'air. Il couvre les problématiques liées à la pollution, à la dégradation environnementale et aux impacts anthropiques, ainsi que les stratégies d'assainissement et de gestion durable. Les étudiants apprendront les principes de traitement des eaux usées, la gestion des déchets, la dépollution des sols, et les mesures de prévention des risques environnementaux. Le cours met aussi l'accent sur les réglementations en</p>		

vigueur, les technologies innovantes et les pratiques intégrées pour assurer la protection et la valorisation des ressources naturelles dans une optique de développement durable.

o28DESAS1	AutoCAD et Photoshop	2 Cr.
------------------	-----------------------------	--------------

Ce cours offre une introduction pratique aux logiciels AutoCAD et Photoshop, outils essentiels dans les domaines de la conception technique et de la communication visuelle. Les étudiants apprendront à utiliser AutoCAD pour réaliser des dessins techniques précis en 2D et 3D, maîtrisant les calques, les cotations, la mise en page et l'impression de plans conformes aux normes professionnelles. En parallèle, l'apprentissage de Photoshop leur permettra de développer des compétences en retouche d'image, création graphique, et composition visuelle, en utilisant les calques, les filtres, les ajustements et les outils typographiques. Ce cours vise à doter les étudiants de compétences transversales en conception numérique, utiles dans des secteurs tels que l'architecture, l'aménagement, le design ou l'agroalimentaire.

o28AVICS4	Aviculture	2 Cr.
------------------	-------------------	--------------

Ce cours porte sur l'élevage des volailles, principalement les poulets de chair et les pondeuses, tout en abordant d'autres espèces aviaires comme la dinde, le canard ou la caille. Il couvre les bases biologiques, nutritionnelles et sanitaires nécessaires à la gestion rationnelle d'un élevage avicole. Les étudiants apprendront les techniques d'incubation, d'alimentation, de logement, de biosécurité, ainsi que les méthodes de prévention et de contrôle des maladies. Le cours aborde également les aspects économiques, réglementaires et environnementaux liés à la production avicole moderne, en mettant l'accent sur le bien-être animal, la qualité des produits (œufs et viande) et la durabilité des systèmes de production.

o28BCHM14 -	Biochimie métabolique	2 Cr.
--------------------	------------------------------	--------------

Le but de ce cours est de comprendre le métabolisme des différents composés d'une cellule et les concepts de contrôle des activités des voies métaboliques, de connaître les processus cellulaires permettant de générer de l'énergie en analysant les transformations énergétiques qui ont lieu dans les cellules végétales et animales, les principes de base de la respiration cellulaire ainsi que les principes de base de la photosynthèse. Introduction au métabolisme et à la bioénergétique. Métabolisme des glucides. Cycle de Krebs. Chaîne de transport des électrons et phosphorylation oxydative. Métabolisme des lipides. Métabolisme des protéines. Photosynthèse.

o28BCHS13	Biochimie structurale	4 Cr.
------------------	------------------------------	--------------

Ce cours de biochimie structurale a pour objet l'étude de la structure et des propriétés physico-chimiques des molécules constituant la matière vivante : glucides, acides aminés et protéines, lipides et membranes, nucléotides et acides nucléiques. Il aborde les caractéristiques et propriétés de ces molécules dans le but de comprendre leurs rôles ou fonctions biologiques comme constituants de la matière vivante ou catalyseurs des réactions métaboliques. Le cours expose aussi les analyses biochimiques utilisées pour le dosage, la séparation et la caractérisation de ces biomolécules.

Amplification par PCR. Acides aminés et protéines. Méthodes d'analyse des protéines. Membranes biologiques. Enzymes. Glucides. Acides nucléiques (ADN et ARN). Acides gras et lipides.

o28BIGE12	Biologie générale	4 Cr.
------------------	--------------------------	--------------

Ce cours offre une introduction complète aux concepts fondamentaux de la biologie, couvrant la structure et la fonction des cellules, la génétique, la physiologie des organismes, la diversité du vivant, ainsi que les bases de l'écologie et de l'évolution. Les étudiants découvriront les mécanismes moléculaires, cellulaires et organiques qui régissent la vie, ainsi que les interactions entre les organismes et leur environnement. Ce cours constitue une base essentielle pour comprendre les sciences de la vie et leurs applications dans divers domaines scientifiques et professionnels.

o76BIPVS3	Biotechnologies et protection variétale	2 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours aborde les applications des biotechnologies modernes dans l'amélioration et la protection des plantes cultivées. Il couvre les techniques de génie génétique, la sélection assistée par marqueurs moléculaires, ainsi que les méthodes de conservation et de protection des variétés végétales. Les étudiants étudieront les enjeux liés à la propriété intellectuelle, aux droits des obtenteurs, et aux réglementations nationales et internationales

encadrant la protection variétale. Le cours met également l'accent sur l'impact de ces technologies sur la sécurité alimentaire, la durabilité agricole et la biodiversité.

028BOTAI4	Botanique	4 Cr.
------------------	------------------	--------------

Savoir classifier une flore, reconnaître in situ les principales familles de plantes et établir un herbarium selon les normes.

Introduction. Les grandes divisions. Principe de la taxonomie et notion d'évolution des plantes. Embranchement des spermaphytes (phanérogames) ou plantes à graines. Sous-embranchement des angiospermes.

028CCPBI3	Career Coaching and Personal Branding	2 Cr.
------------------	--	--------------

Cette UE vise à faire correspondre les aspirations de l'étudiant à la réalité professionnelle du monde du travail et de l'entreprise. Il s'agit de se situer par rapport à un secteur d'activité, une branche professionnelle et un métier. Le tout visant à entreprendre l'élaboration de son projet professionnel nécessaire à l'orientation pour la recherche des stages programmés, des formations futures ou encore des emplois à venir.

028CHIAI4	Chimie analytique	4 Cr.
------------------	--------------------------	--------------

À la fin de ce cours, les étudiants seront capables de : définir les étapes nécessaires à la préparation d'un échantillon à analyser, comprendre et maîtriser les principales techniques d'extraction des molécules organiques, comprendre et maîtriser les principales techniques d'extraction des minéraux, comprendre et maîtriser les principales techniques spectroscopiques, comprendre et maîtriser les principales techniques chromatographiques, réaliser une lecture critique d'un article scientifique, analyser différents types de chromatogrammes

Échantillonnage. Techniques d'extraction des composés organiques. Techniques d'extraction des minéraux. La chromatographie. La chromatographie gazeuse (GC). La chromatographie liquide (HPLC). Absorption atomique. ICP-MS. Dosages.

028CHIS12	Chimie des solutions	4 Cr.
------------------	-----------------------------	--------------

À la fin de ce cours, les étudiants seront capables de : définir les différents types de réactions chimiques, reconnaître les notions de base relatives à la cinétique chimique, reconnaître les notions de base relatives à l'équilibre chimique, résoudre des problèmes d'équilibre, caractériser et différencier les acides et les bases, reconnaître les applications de l'équilibre en milieu aqueux, reconnaître les notions de base en électrochimie et d'utiliser la notion du potentiel d'électrode dans diverses applications.

028CHENI2	Chimie environnementale	2 Cr.
------------------	--------------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement vise à fournir aux étudiants en agronomie et en agroalimentaire les outils nécessaires à la compréhension des enjeux chimiques et anthropiques associés à l'environnement. À cet égard, l'UE en question enseignera aux apprenants à caractériser, à l'échelle moléculaire, les processus gérant le fonctionnement ainsi que l'évolution des écosystèmes naturels : atmosphère, eau et sol.

En premier lieu, cette UE présentera une vue générale des grands compartiments de l'environnement, et d'autre part, elle détaillera la chimie et la physico-chimie des molécules dans ces différents compartiments.

Il convient de signaler que la compréhension du fonctionnement des écosystèmes naturels est essentielle au développement de nouvelles techniques de production respectueuses de l'environnement, à la mise en place de politiques de gestion des ressources naturelles efficaces et au développement de solutions adaptées aux problèmes de contaminations et de pollutions d'origine anthropique.

028CHIGH1	Chimie générale	4 Cr.
------------------	------------------------	--------------

Le but de ce cours est de donner aux étudiants les notions de base en chimie pour constituer une base solide pour l'enseignement de la chimie organique et analytique, indispensables pour la compréhension ultérieure de la chimie alimentaire et de la biochimie.

Atome. Classification périodique des éléments. Modèle de Lewis des molécules et des ions. Association d'atomes : molécules et ions. La mésomérie. Polarité des molécules. États de la matière.

028CHIO13	Chimie organique	4 Cr.
------------------	-------------------------	--------------

Le but de ce cours est d'introduire les notions fondamentales de structure, de nomenclature, de stéréochimie ainsi que des mécanismes de réaction et de donner à l'étudiant une maîtrise suffisante du langage (terminologie) correspondant à ces diverses notions. En deuxième lieu, le cours vise à intégrer ces notions dans l'explication des mécanismes réactionnels organiques ainsi que dans l'étude des diverses réactions d'addition et de substitution. Introduction à la chimie organique. Stéréochimie. Conformations. Chimie organique physique. Réactions en chimie organique. Réactivité des fonctions organiques simples (alcane, alcène, alcyne, organomagnésien, dérivés halogénés et alcools, à l'aide des principaux types de mécanismes de réaction). Nomenclatures. TP Chimie organique.

028COMPI2	Comptabilité et outils de gestion	2 Cr.
------------------	--	--------------

Cette UE optionnelle a pour principal objectif l'initiation du futur ingénieur à l'organisation comptable, grâce à une bonne compréhension et à une assimilation suffisante des principes de base de la comptabilité générale.

028CGPAS4	Conception et gestion d'un projet agricole	4 Cr.
------------------	---	--------------

Le but de ces TP est d'appliquer sur le terrain les campagnes expérimentales permettant au futur ingénieur d'acquérir l'autonomie nécessaire en expérimentation et en analyse de données. Mise au point du plan expérimental. Semis des variétés à tester (cultures d'hiver). Suivi des cultures. Récolte et mesures expérimentales (collecte des données). Analyses statistiques des données et conclusions. Présentation du rapport final avec les résultats synthétiques et les conclusions.

028CONPS4	Concepts de l'aménagement paysager	2 Cr.
------------------	---	--------------

Ce cours introduit les principes fondamentaux de l'aménagement paysager en lien avec les espaces verts, agricoles, urbains et naturels. Il aborde les notions de composition spatiale, d'équilibre, d'esthétique, de fonctionnalité et d'intégration environnementale. Les étudiants apprendront à analyser un site, à concevoir des plans d'aménagement, à choisir des végétaux adaptés et à intégrer des éléments construits (chemins, murets, points d'eau). Le cours met également l'accent sur les enjeux écologiques, culturels et sociaux du paysage, ainsi que sur les pratiques durables et résilientes face aux changements climatiques. Il vise à développer une vision globale et cohérente de l'espace paysager, de sa conception à sa gestion.

076CRBES5	Corporate Social Responsibility and Business Ethics	2 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours explore les fondements de la responsabilité sociétale des entreprises (RSE) et de l'éthique dans le monde des affaires. Il aborde les enjeux sociaux, environnementaux et économiques auxquels les organisations sont confrontées, ainsi que les principes éthiques guidant leurs décisions. Les étudiants analyseront des cadres de référence internationaux (ONU, ISO 26000, Pacte mondial), des stratégies d'intégration de la RSE dans les modèles d'affaires, et les mécanismes de gouvernance éthique. À travers des études de cas, le cours met en lumière des pratiques responsables dans des domaines tels que les droits humains, le développement durable, la transparence, l'équité, et la lutte contre la corruption. Il vise à former des décideurs capables de concilier performance économique et impact positif sur la société.

028CULHS4	Cultures hors-sol	2 Cr.
------------------	--------------------------	--------------

Ce cours porte sur les techniques de production végétale sans utilisation de sol, notamment les systèmes hydroponiques, aéroponiques et en substrats inertes ou organiques. Il aborde les principes physiologiques des plantes en culture hors-sol, la formulation des solutions nutritives, la gestion de l'irrigation, le contrôle des paramètres climatiques et la prévention des maladies. Les étudiants apprendront à concevoir, installer et gérer des unités de production adaptées aux cultures maraîchères, aromatiques ou fruitières, en environnement contrôlé ou semi-contrôlé. Le cours met également l'accent sur les avantages de ces systèmes en termes de rendement, d'économie d'eau, d'intensification durable et d'adaptation à l'agriculture urbaine ou en milieux contraints.

028CULLS3	Cultures maraîchères	4 Cr.
------------------	-----------------------------	--------------

Cette UE porte sur les techniques de production des principales phytopaîchères, en plein champ et sous abri (serre, tunnel). Il aborde les exigences agroécologiques des légumes (sol, climat, eau), les itinéraires techniques de

culture (semis, repiquage, fertilisation, irrigation, protection phytosanitaire) ainsi que la rotation et l'association des cultures. Une attention particulière est accordée au choix des variétés, à la gestion durable des ravageurs et des maladies, et aux pratiques culturales respectueuses de l'environnement. Le cours vise à doter les étudiants des compétences nécessaires à la planification, la conduite et l'optimisation des systèmes maraîchers, en lien avec les enjeux économiques, nutritionnels et écologiques.

028DEVCI2	Développement de la personne et comportement organisationnel	2 Cr.
------------------	---	--------------

Développer la personnalité de l'étudiant et ses capacités de gestionnaire. Place et importance de la personne dans l'entreprise. Le comportement humain. Motivation : soi-même, les autres. Responsabilisation (Empowerment) et délégation. Travail en équipe et gestion des conflits. Comportement organisationnel. Leadership. Supervision et direction.

028DEHOI2	Dégustation de l'huile d'olive	2 Cr.
------------------	---------------------------------------	--------------

Ce cours initie les étudiants à l'analyse sensorielle de l'huile d'olive vierge, en mettant l'accent sur la reconnaissance de ses qualités organoleptiques et des défauts éventuels. Les participants apprendront à identifier les arômes, les saveurs (fruité, amer, piquant) et les profils typiques des différentes variétés d'olive, ainsi que l'influence des facteurs agronomiques, technologiques et territoriaux sur la qualité du produit. Le cours abordera également les critères de classification (vierge extra, vierge, lampante), les méthodes de dégustation normalisées, et les liens entre goût, qualité nutritionnelle et valorisation commerciale. Il vise à former des professionnels capables d'évaluer, sélectionner et promouvoir des huiles d'olive de qualité dans des contextes gastronomiques, agricoles ou commerciaux.

028DEGUI1	Dégustation du vin	2 Cr.
------------------	---------------------------	--------------

Ce cours initie les étudiants à l'art et à la science de la dégustation du vin. Il aborde les étapes clés de l'analyse sensorielle — visuelle, olfactive et gustative — ainsi que le vocabulaire technique utilisé pour décrire les caractéristiques d'un vin (robe, arômes, équilibre, persistance, etc.). Les étudiants apprendront à identifier les principaux cépages, les styles de vinification, les régions viticoles et les accords mets-vins. Le cours inclut également des notions de viticulture, d'œnologie et de service du vin. Il vise à développer une appréciation critique, culturelle et professionnelle du vin, dans un cadre respectueux, responsable et adapté à des contextes gastronomiques ou commerciaux.

028DRTL12	Droit du travail libanais	2 Cr.
------------------	----------------------------------	--------------

Le but de ce cours est de donner aux futurs ingénieurs les connaissances législatives principales en matière de législation du travail pour leur faire acquérir le niveau minimum de connaissances requis pour un futur employé ou responsable d'employés.

028ECOL11	Écologie fondamentale	2 Cr.
------------------	------------------------------	--------------

L'objectif du cours est de cerner les aspects fondamentaux de l'écologie en tant que science de l'environnement. Une fois ces notions assimilées, la conservation des espèces menacées et la dégradation anthropique de l'environnement seront abordées. Ce cours constituera une « vitrine de l'écologie ». Au terme de cet enseignement, les étudiants doivent connaître les concepts fondamentaux de l'écologie générale, à savoir : le concept de niche écologique, les facteurs biotiques et abiotiques, les interactions dans les biocénoses, le flux d'énergie et le cycle de la matière ainsi que tous les facteurs régulant le fonctionnement d'un écosystème. Organisation générale de la biosphère. Structure des biocénoses et des écosystèmes. Facteurs écologiques. Écologie des populations. Surveillance écologique.

076ECOAS1	Économie des marchés	2 Cr.
------------------	-----------------------------	--------------

Le but de ce cours est de familiariser les étudiants avec le concept du système alimentaire et l'ensemble de ses acteurs, d'apprendre les notions de base de l'approche filière complétée par l'analyse industrielle et concurrentielle et de comprendre la dynamique de la consommation et des marchés des produits alimentaires, les divers acteurs du système alimentaire pour finir avec une application des outils d'analyse sur des filières agroalimentaires libanaises. Définition de l'économie agroalimentaire. Historique de l'obtention des aliments et typologie des sociétés alimentaires. Application sur des filières agroalimentaires libanaises. Présentation de l'approche systémique

et du système alimentaire. Le système alimentaire : identification des sous-systèmes. Approches théoriques et application au système alimentaire. Filières agroalimentaires. Analyse industrielle. Analyse concurrentielle appliquée au secteur agroalimentaire. Les marchés des produits alimentaires : la consommation, la demande, les échanges internationaux. Les acteurs du système alimentaire : la distribution, l'industrie agroalimentaire, l'agriculture et l'agrofourmure.

028ECO14	Économie générale	2 Cr.
-----------------	--------------------------	--------------

Le but de ce cours est l'acquisition des notions nécessaires à la compréhension du contexte économique dans lequel se posent les problèmes de gestion de l'entreprise.

Définitions de base. La population active. Circuit économique et principaux agrégats de la comptabilité nationale. La consommation. Dépenses publiques. Principaux types d'organisation économique. L'investissement.

028PHY212	Électricité et mécanique	2 Cr.
------------------	---------------------------------	--------------

Le programme de mécanique est consacré à la présentation et à l'explication des connaissances de base telles que la vitesse, l'accélération et la force d'un système rigide.

Définition et explication de l'énergie et du travail effectué par un mobile. Distinguer le cas où l'on a conservation de l'énergie et non-conservation de l'énergie. Théorème de quantité de mouvement. Étude de l'oscillateur harmonique libre et amorti avec applications. Électricité : circuits du courant (résistance, condensateurs, bobine, circuit (R, C), (R, L), (L, C) et (R, L, C) en courant continu et en courant alternatif, principes, lois. Étude des réseaux électriques et des dipôles actifs et passifs. Explication des lois de Kirchhoff pour la résolution d'un circuit. Étude de $q(t)$, $i(t)$, $u(t)$ en régime variable. Notion d'électrostatique. Force de Laplace et de Lorentz. Loi d'Ohm. Réseaux électriques. Lois de Kirchhoff. Circuit (R, C), (R, L), (L, C) et (R, L, C) en régime variable. Courant alternatif sinusoïdal. Construction de Fresnel. Les diodes et les filtres.

Mécanique : cinématique et dynamique d'un point matériel. Travail d'une force. Quantité de mouvement. Moment cinétique. Oscillateur harmonique libre et amorti.

028EPBM14	Engineering Properties of Biological Materials	2 Cr.
------------------	---	--------------

Ce cours porte sur l'étude des propriétés physiques des matériaux biologiques, avec un accent particulier sur les produits agricoles. Les étudiants apprendront à caractériser des paramètres essentiels tels que la densité, la porosité, la texture, la conductivité thermique, les propriétés mécaniques et hygroscopiques des matières végétales ou animales. Ces connaissances sont fondamentales pour concevoir et optimiser les procédés de récolte, de transformation, de stockage et de transport. Le cours intègre à la fois des approches théoriques et pratiques, permettant aux étudiants de comprendre l'importance de ces propriétés dans le développement de systèmes et d'équipements agroalimentaires efficaces, durables et adaptés aux caractéristiques spécifiques des produits biologiques.

028ENAPS3	Entomologie appliquée	2 Cr.
------------------	------------------------------	--------------

Ce cours se concentre sur l'étude des insectes ayant un impact direct sur l'agriculture, la santé publique et l'environnement. Il couvre l'identification des principales espèces nuisibles et auxiliaires, leur biologie, leur écologie, ainsi que les méthodes de contrôle intégrées, incluant les méthodes biologiques, chimiques et culturales. Les étudiants apprendront à évaluer les populations d'insectes, à mettre en œuvre des stratégies de lutte durable et à minimiser les impacts négatifs sur la biodiversité. Le cours vise à développer des compétences pratiques pour la gestion intégrée des insectes dans les systèmes de production agricole et les espaces naturels.

028ENNUI1	Environnement numérique	4 Cr.
------------------	--------------------------------	--------------

Le but de ce cours est de permettre à l'étudiant de comprendre le fonctionnement de l'ordinateur sur le plan matériel, de maîtriser ensuite l'utilisation de son système d'exploitation et de quelques logiciels bureautiques, ainsi que les techniques d'utilisation des supports de présentation orale et de communication. L'étudiant apprend aussi à utiliser les principaux services du réseau Internet et à créer des sites Web statiques.

028EXPES4	Expérimentation	2 Cr.
------------------	------------------------	--------------

Ce cours initie les étudiants aux principes et méthodes de l'expérimentation scientifique appliquée aux domaines de l'agriculture, de l'agroalimentaire et des sciences du vivant. Il aborde les étapes clés de la mise en place d'un

essai : formulation d'hypothèses, choix du dispositif expérimental (plans en blocs, randomisation, répétitions), collecte et traitement des données, analyse statistique et interprétation des résultats. Les étudiants apprendront à concevoir des protocoles rigoureux, à utiliser des outils d'analyse adaptés, et à rédiger des rapports scientifiques. L'objectif du cours est de développer une pensée critique et une autonomie scientifique pour réaliser des expérimentations fiables et pertinentes sur le terrain ou en laboratoire.

076FCHOS3	Fabrication du chocolat	2 Cr.
------------------	--------------------------------	--------------

Ce cours initie les étudiants aux étapes de transformation du cacao en chocolat : fermentation, torréfaction, broyage, conchage, tempérage et moulage. Il aborde également les critères de qualité, les techniques artisanales et industrielles, ainsi que les normes d'hygiène. À travers des ateliers pratiques et des dégustations, les étudiants découvrent la science derrière la texture, l'arôme et la saveur du chocolat, tout en développant une compréhension des enjeux liés à l'origine des fèves et à leur durabilité.

028FEPIS1	Fertilisation : principes	2 Cr.
------------------	----------------------------------	--------------

Ce cours présente les principes fondamentaux de la fertilisation des cultures agricoles, en abordant les besoins nutritionnels des plantes, les rôles des éléments minéraux essentiels (azote, phosphore, potassium, etc.) ainsi que les mécanismes de leur absorption et assimilation. Les étudiants étudieront les différentes formes d'engrais (organiques, minéraux, organo-minéraux), les méthodes et moments d'application, ainsi que les effets de la fertilisation sur la croissance des plantes, la qualité des récoltes et la santé des sols. Le cours met également l'accent sur les pratiques durables visant à optimiser l'efficacité fertilisante tout en limitant les impacts environnementaux, tels que la pollution des eaux et la dégradation des sols.

028GENE13	Génétique générale	2 Cr.
------------------	---------------------------	--------------

Le cours vise à aborder les bases de la structure et régulation de l'expression des gènes, la compréhension des mécanismes de transmission des caractères génétiques, et les sources de la variabilité génétique. Introduction à la génétique. Cytogénétique. Mitose et cycle cellulaire. Méiose et conséquences génétiques. Prolongements de la génétique mendélienne. Gènes et caractères ADN, support de l'information génétique. Transcription et régulation de l'expression génétique. Génétique bactérienne. Modification de l'information génétique.

028GÉOG12	Géographie	2 Cr.
------------------	-------------------	--------------

Le cours aborde les différents éléments climatiques qui peuvent influencer la répartition et la détermination des types de cultures, les différents agents d'érosion conduisant à la formation des sols favorables à être cultivés, les corrélations entre le rendement des récoltes et les variations du climat, la représentation des formes de la surface terrestre et de ses traits particuliers, les amplitudes de dénivellation et la forme des pentes, à travers les cartes topographiques (lecture, analyse et profil topographique).

La géographie : définitions, évolution et buts. Le climat et l'agriculture. La géomorphologie (la dynamique externe des continents). La topographie.

028GÉOLI2	Géologie	2 Cr.
------------------	-----------------	--------------

Cette UE vise à introduire les propriétés physiques du globe terrestre et les mécanismes dynamiques qui se déroulent, la matière minérale (les minéraux) ainsi que les roches, les grands phénomènes géologiques, les paysages associés et les conséquences de la circulation des eaux souterraines et superficielles.

Géothermie. Magnétisme. Densité. Structure. Ondes sismiques. Âge de la Terre. Volcans, séismes, déformations de l'écorce terrestre. Les minéraux cristallins. Les minéraux amorphes. Les roches éruptives. Les roches sédimentaires. Les roches métamorphiques. Paléontologie : les temps géologiques et leurs fossiles, « les ères géologiques », modifications du relief, les fractures, les plis, chevauchement et charriage. Analyse structurale : la microtectonique, les styles structuraux, les théories orogéniques. Stratigraphie et chronologie. Stratigraphie et paléogéographie.

028GESTS1	Gestion d'entreprise	2 Cr.
------------------	-----------------------------	--------------

Le but de ce cours est d'initier les futurs ingénieurs au monde de l'entrepreneuriat, en dimensionnant l'entreprise comme un système économique-social ouvert qui regroupe des moyens humains, matériels, immatériels et

financiers combinés de manière organisée pour fournir des biens ou des services innovants à des clients dans un environnement de plus en plus concurrentiel avec des objectifs de valeur ajoutée, de rentabilité et de responsabilité.

076GCGSS5 Gestion de conflit, gestion du stress 2 Cr.

Ce cours vise à développer les compétences des étudiants dans la compréhension, la prévention et la résolution des conflits en milieu professionnel, ainsi que dans la gestion efficace du stress. Il aborde les sources et les types de conflits, les techniques de communication assertive, la négociation et la médiation. Par ailleurs, le cours explore les mécanismes du stress, ses impacts sur la santé et la performance, ainsi que les stratégies individuelles et organisationnelles pour le réduire. À travers des exercices pratiques et des études de cas, les étudiants acquerront des outils pour favoriser un environnement de travail harmonieux et améliorer leur bien-être personnel et professionnel.

028GEFAS4 Gestion de la flore auxiliaire 2 Cr.

Ce cours traite de l'étude et de la gestion des plantes adventices (mauvaises herbes) dans les systèmes agricoles, en mettant l'accent sur leur identification, leur écologie et leur impact sur les cultures. Les étudiants apprendront les méthodes de contrôle mécanique, chimique et biologique des adventices, ainsi que les pratiques culturales favorisant une gestion intégrée et durable de la flore auxiliaire. Le cours aborde également les interactions entre les mauvaises herbes, les cultures et l'environnement, en soulignant les enjeux agronomiques, économiques et écologiques liés à la maîtrise des adventices pour optimiser les rendements tout en préservant la biodiversité.

028DGPAS2 Gestion des déchets et sous-produits agricoles et industriels 2 Cr.

Ce cours aborde les méthodes et techniques de gestion des déchets et sous-produits issus des secteurs agricoles et industriels. Il couvre la caractérisation des déchets, leur impact environnemental, ainsi que les processus de valorisation (compostage, méthanisation, recyclage) et de traitement (incinération, stockage contrôlé). Les étudiants étudieront les cadres réglementaires, les bonnes pratiques de gestion durable et les innovations technologiques visant à réduire la production de déchets et à favoriser l'économie circulaire. Le cours met également l'accent sur les enjeux économiques, sanitaires et environnementaux liés à une gestion efficace des résidus pour minimiser les risques et optimiser les ressources.

028FOREI4 Gestion des espaces forestiers 2 Cr.

Cette UE vise à fournir aux étudiants les connaissances théoriques et pratiques essentielles pour gérer les ressources forestières de manière durable et multifonctionnelle. À la fin de ce cours, l'étudiant sera capable d'analyser la structure, la fonction et les dynamiques des écosystèmes forestiers, d'identifier les menaces principales (pathologies, risques climatiques) et de comprendre le cadre légal, la gouvernance et les mécanismes de certification de la filière bois.

076GMDCS5 Global Marketing and Digital Communication 2 Cr.

Ce cours offre une compréhension approfondie des stratégies de marketing à l'échelle internationale et de la communication digitale. Il couvre les principes fondamentaux du marketing global, l'analyse des marchés internationaux, l'adaptation des produits et messages aux différentes cultures, ainsi que les défis liés à la mondialisation. Les étudiants étudieront les outils et plateformes de communication digitale (réseaux sociaux, SEO, content marketing, publicité en ligne), les stratégies d'engagement client, et les méthodes de mesure de la performance numérique. À travers des études de cas et projets pratiques, le cours prépare les étudiants à concevoir et gérer des campagnes marketing efficaces dans un environnement global et digitalisé.

028GOPII4 Gouvernance publique et institution 2 Cr.

Ce cours explore les principes, les structures et les processus de la gouvernance publique, ainsi que le rôle des institutions dans la gestion des affaires publiques. Il analyse les mécanismes de prise de décision, la répartition des pouvoirs, la transparence, la responsabilité et la participation citoyenne dans les systèmes démocratiques. Les étudiants étudieront également les différentes formes d'organisations publiques, les politiques publiques, ainsi que les défis liés à la gouvernance effective, à la corruption, et à la réforme institutionnelle. Le cours vise à fournir une compréhension approfondie des dynamiques institutionnelles pour préparer des acteurs capables d'améliorer la gestion et la gouvernance des collectivités et des États.

028GRCUS2	Grandes cultures	2 Cr.
------------------	-------------------------	--------------

Ce cours traite des techniques de production et de gestion des grandes cultures, incluant les céréales (blé, maïs, orge, etc.) ainsi que les légumineuses destinées à l'alimentation humaine et animale (pois, haricots, luzerne, trèfle, etc.). Les étudiants apprendront les exigences agronomiques de ces cultures, les pratiques culturales optimales (semis, fertilisation, irrigation, protection phytosanitaire), ainsi que la gestion intégrée des ravageurs et maladies. Le cours met l'accent sur l'adaptation des systèmes de production aux conditions agro climatiques, la rotation des cultures, et les stratégies pour améliorer la productivité et la durabilité des exploitations agricoles.

028HALIS4	Halieutique	2 Cr.
------------------	--------------------	--------------

Ce cours traite des sciences et techniques liées à la pêche et à l'exploitation des ressources aquatiques. Il couvre la biologie des espèces halieutiques, les écosystèmes marins et d'eau douce, les méthodes de pêche durable, la gestion des stocks, ainsi que les aspects économiques et sociaux de la filière pêche. Les étudiants apprendront les principes de conservation des ressources aquatiques, les réglementations en vigueur, et les technologies utilisées pour optimiser la production tout en préservant l'environnement. Ce cours vise à former des professionnels capables de gérer durablement les ressources halieutiques dans un contexte de développement responsable.

028HORTS4	Horticulture ornementale et cultures protégées	2 Cr.
------------------	---	--------------

Ce cours porte sur la production et la gestion des plantes ornementales ainsi que des cultures sous abri (serres, tunnels). Il aborde les aspects botaniques, physiologiques et agronomiques des espèces horticoles ornementales, les techniques de multiplication, la conduite culturale, la protection phytosanitaire et les méthodes d'optimisation des conditions de croissance en milieu protégé. Les étudiants apprendront également à gérer la qualité esthétique, les exigences environnementales, ainsi que les enjeux économiques liés à la production horticole. Le cours met l'accent sur les pratiques durables et innovantes adaptées à la valorisation des espaces verts et des marchés spécialisés.

028HYAGS1	Hydrologie et agrométéorologie	4 Cr.
------------------	---------------------------------------	--------------

Le but de ce cours est de comprendre les différents éléments du cycle de l'eau et l'influence de chaque élément sur la disponibilité de l'eau pour l'irrigation des terrains agricoles, et de connaître les processus d'écoulement superficiels et souterrains au niveau du bassin versant pour bien gérer les ressources en eau.

Hydrologie de surface. Le bassin versant et ses complexes. Milieu naturel, description et fonctionnement. Infiltration et écoulement du processus d'infiltration. Nappe, type et circulations. Pollution de l'eau d'irrigation.

028AIAAS2	AI Ethics in Agriculture and Food Industry	2 Cr.
------------------	---	--------------

Cette UE traite de la question de l'intelligence artificielle dans les secteurs agricole et agroalimentaire. Elle se focalise sur les applications qui améliorent l'efficacité, la qualité et la durabilité dans les chaînes de production des secteurs susmentionnés. De plus, elle vise à initier les apprenants à l'application des techniques de l'IA existantes dans le domaine. Elle couvre à la fois les concepts théoriques et les mises en œuvre pratiques.

Toutefois, il est important de signaler que cette UE vise à s'attarder sur les considérations éthiques entourant l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les systèmes agricoles et agroalimentaires.

028INAGI2	Initiation agricole et agroalimentaire I	2 Cr.
------------------	---	--------------

Le but de cette UE est d'initier les étudiants aux caractéristiques du monde agricole via l'ouverture sur les différents secteurs de l'agronomie, la découverte de l'exploitation agricole par voie d'enquête, la découverte des entreprises agricoles et agroalimentaires par des visites organisées et la pratique de l'agriculture et de la production des aliments.

028IAIII3	Initiation agricole et agroalimentaire II	2 Cr.
------------------	--	--------------

Cette UE vise à initier les étudiants en première année de formation aux techniques agricoles de base dans une exploitation agricole. En premier lieu, ils découvriront et pratiqueront les techniques de base en production végétale (plantation, semis, désherbage, pulvérisation de pesticides, application de fertilisants, conduire un tracteur, atteler une charrue, etc.). Pour ce qui est de la production animale, les étudiants apprendront à nettoyer une grange et à traire mécaniquement une vache. Quant à la dernière partie de ce cours, elle se focalisera sur une

initiation aux règles d'hygiène à respecter dans une laiterie ainsi que sur une brève description des diverses étapes de production d'un fromage blanc.

Techniques culturales appliquées dans une parcelle agricole. Techniques appliquées dans une ferme bovine (traite mécanique, etc.). Règles d'hygiène adoptées dans une laiterie durant la fabrication d'un fromage.

028INEAS2	Introduction à l'entomologie agricole	2 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours offre une introduction aux insectes d'importance agricole, en explorant leur biologie, leur écologie et leur rôle dans les agroécosystèmes. Les étudiants apprendront à identifier les principales espèces nuisibles et auxiliaires, à comprendre leurs cycles de vie, leurs interactions avec les cultures, ainsi que les méthodes de lutte intégrée visant à minimiser les dommages tout en préservant la biodiversité. Le cours met l'accent sur les principes de gestion durable des populations d'insectes pour optimiser la protection des cultures et réduire l'usage des pesticides.

028INPHS2	Introduction à la phytopathologie	2 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours présente les notions fondamentales de la phytopathologie, la science qui étudie les maladies des plantes causées par des agents pathogènes tels que les champignons, bactéries, virus, nématodes et phytoplasmes. Les étudiants découvriront les mécanismes d'infection, les symptômes des maladies, les cycles biologiques des pathogènes, ainsi que les méthodes de diagnostic et de contrôle. Le cours aborde également les stratégies de lutte intégrée, visant à prévenir et à limiter les pertes de rendement tout en respectant l'environnement. Cette introduction prépare à une compréhension approfondie des interactions plantes-pathogènes dans un contexte agricole durable.

076INM1S1	Introduction au marketing	2 Cr.
------------------	----------------------------------	--------------

Ce cours présente les concepts fondamentaux du marketing, en mettant l'accent sur la compréhension des besoins et comportements des consommateurs, l'analyse des marchés, et les stratégies de produit, prix, distribution et communication. Les étudiants découvriront les outils et méthodes utilisés pour concevoir et mettre en œuvre des plans marketing efficaces, adaptés à différents environnements concurrentiels. À travers des études de cas et des travaux pratiques, le cours vise à développer une approche stratégique et opérationnelle du marketing dans un contexte national et international.

028INENI1	Introduction to Engineering	2 Cr.
------------------	------------------------------------	--------------

This course provides an overview of the fundamental concepts and practices in engineering. Students will be introduced to the various engineering disciplines, problem-solving techniques, design processes, and the role of engineers in society. Topics include basic principles of mechanics, materials science, electrical circuits, and computer-aided design (CAD). Emphasis is placed on developing analytical thinking, teamwork, and communication skills through practical projects and case studies. The course aims to prepare students for further specialized studies in engineering fields.

028INPY14	Introduction to Python	2 Cr.
------------------	-------------------------------	--------------

Ce cours offre une introduction complète au langage de programmation Python, reconnu pour sa simplicité et sa polyvalence. Les étudiants découvriront les concepts fondamentaux tels que les variables, les types de données, les structures de contrôle (conditions, boucles), les fonctions, ainsi que la manipulation de fichiers et les bases de la programmation orientée objet. À travers des exercices pratiques, ils apprendront à développer des scripts efficaces pour résoudre des problèmes variés, notamment en analyse de données, automatisation et développement d'applications simples. Ce cours constitue une base solide pour poursuivre vers des applications plus avancées en programmation et data science.

028IRIGS3	Irrigation	4 Cr.
------------------	-------------------	--------------

Ce cours traite des principes et techniques d'irrigation appliqués à l'agriculture, visant à assurer un apport optimal en eau aux cultures pour maximiser le rendement tout en préservant les ressources hydriques. Les étudiants étudieront les différentes méthodes d'irrigation (goutte-à-goutte, aspersion, surface), la gestion de l'eau, l'évaluation des besoins hydriques des plantes, ainsi que les impacts environnementaux liés à l'irrigation. Le cours

inclut également l'utilisation des technologies modernes pour le pilotage et le contrôle des systèmes d'irrigation, dans une perspective d'efficacité, de durabilité et d'adaptation aux changements climatiques.

028IOTH53	Internet des objets (IoT)	2 Cr.
------------------	----------------------------------	--------------

Ce cours introduit les concepts fondamentaux de l'Internet des objets (IoT), une technologie clé pour la collecte, la transmission et l'analyse des données à partir d'objets connectés. Les étudiants découvriront l'architecture des systèmes IoT, les capteurs et actionneurs, les protocoles de communication, ainsi que les plateformes de gestion et de traitement des données. Le cours mettra l'accent sur les applications concrètes de l'IoT dans divers secteurs, notamment l'agriculture intelligente, la gestion environnementale, la santé, et l'industrie 4.0. À travers des projets pratiques, les étudiants apprendront à concevoir et à déployer des solutions IoT pour améliorer l'efficacité, la prise de décision et la durabilité.

435LALML2	La langue arabe et les médias	2 Cr.
------------------	--------------------------------------	--------------

Ce cours explore les relations entre la langue arabe et les médias contemporains, en analysant comment la langue est utilisée, adaptée et transformée dans différents types de médias (presse écrite, télévision, radio, réseaux sociaux, plateformes numériques). Les étudiants étudieront les variations linguistiques, les registres de langue, ainsi que les enjeux de communication, d'identité culturelle et d'influence médiatique dans le monde arabophone. Le cours met également l'accent sur les pratiques rédactionnelles, le traitement de l'information et les stratégies de diffusion dans un contexte médiatique en constante évolution.

028TLES14	Le management des talents et leadership : enjeux stratégiques	2 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours explore les concepts clés du management des talents et du leadership dans un contexte organisationnel, en mettant l'accent sur leur rôle stratégique pour la performance et la compétitivité des entreprises. Les étudiants étudieront les processus d'identification, de développement et de fidélisation des talents, ainsi que les styles et compétences de leadership adaptés aux enjeux contemporains. Le cours aborde également les défis liés à la gestion de la diversité, à la motivation des collaborateurs, à la gestion du changement et à la construction de cultures organisationnelles positives. À travers des études de cas et des exercices pratiques, les participants développeront des compétences pour conduire efficacement des équipes et accompagner la transformation des organisations.

064VALEL1	Les valeurs de l'USJ à l'épreuve du quotidien	2 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours vise à aiguïser la conscience des étudiants concernant les valeurs fondamentales de l'Université Saint-Joseph de Beyrouth (USJ), dans l'objectif d'intégrer ces valeurs dans leur vie personnelle, leurs relations interpersonnelles et leur conduite professionnelle. De plus, il encourage une réflexion critique sur la manière dont les valeurs énoncées dans la Charte de l'USJ peuvent influencer leurs comportements, leurs actions et leurs processus de prise de décision en réponse aux défis du monde moderne. En outre, ce module aide les étudiants à reconnaître les problématiques mondiales et les responsabilités éthiques, tout en les dotant des outils nécessaires pour apporter des contributions positives à l'avancement d'une société meilleure.

026MALES4	Machine Learning	2 Cr.
------------------	-------------------------	--------------

L'apprentissage automatique est une branche de l'intelligence artificielle qui se concentre sur la création d'algorithmes capables d'apprendre à partir de données et d'améliorer leurs performances sans être explicitement programmés. Il inclut diverses approches telles que l'apprentissage supervisé, non supervisé et par renforcement, utilisées dans des domaines comme la reconnaissance d'images, le traitement du langage, la prédiction ou encore l'automatisation de processus.

028MAAGS2	Machinisme agricole	2 Cr.
------------------	----------------------------	--------------

Ce cours traite des équipements et des machines utilisés dans les activités agricoles, couvrant leur conception, leur fonctionnement, leur entretien et leur utilisation optimale. Les étudiants étudieront les différents types de matériels — tracteurs, outils de travail du sol, semoirs, pulvérisateurs, moissonneuses-batteuses — ainsi que les innovations technologiques visant à améliorer l'efficacité, la sécurité et la durabilité des opérations agricoles. Le cours met également l'accent sur la gestion économique du parc matériel, la maintenance préventive et corrective, et l'impact environnemental du machinisme agricole.

076MSCAS5	Management de la supply chain et des activités logistiques	4 Cr.
------------------	---	--------------

Ce cours aborde les principes et pratiques de gestion de la chaîne d'approvisionnement (supply chain) et des activités logistiques, essentielles pour assurer la disponibilité des produits tout en optimisant les coûts et la qualité de service. Les étudiants étudieront les processus d'approvisionnement, de production, de stockage, de transport et de distribution, ainsi que les outils de planification, de gestion des stocks et de pilotage des flux. Le cours mettra également l'accent sur l'intégration des technologies numériques (ERP, systèmes de traçabilité), la gestion des risques, la durabilité et les stratégies d'amélioration continue dans un contexte globalisé et concurrentiel.

076MFABS5	Managerial Finance for Agribusiness	4 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours présente les principes fondamentaux de la finance appliquée au secteur de l'agrobusiness. Il aborde la gestion financière des exploitations agricoles et des entreprises agroalimentaires, en mettant l'accent sur la planification budgétaire, l'analyse des coûts, la gestion des flux de trésorerie, l'évaluation des investissements et le financement des projets. Les étudiants apprendront à utiliser des outils financiers pour prendre des décisions éclairées, optimiser la rentabilité et assurer la pérennité économique des activités agricoles, dans un environnement marqué par les fluctuations des marchés et les enjeux de durabilité. Le cours intègre également les notions de gestion des risques financiers propres au secteur agricole.

028MATH1	Mathématiques pour l'ingénieur	4 Cr.
-----------------	---------------------------------------	--------------

Ce cours a pour objectif de relier les fondements mathématiques (suites et fonctions) à des applications concrètes en agronomie. Il vise à stimuler l'intérêt des étudiants en montrant comment les mathématiques permettent de modéliser des phénomènes agricoles tels que la croissance, le rendement ou la gestion financière des exploitations.

028PHY3I3	Mécanique des fluides	2 Cr.
------------------	------------------------------	--------------

Informier le futur ingénieur sur l'importance de bien concevoir un ouvrage du point de vue stabilité, d'où l'importance du dimensionnement tout en passant en revue les différents matériaux utilisés en génie. Introduction à la mécanique des fluides. Statique des fluides. Dynamique des fluides parfaits et incompressibles. Dynamique des fluides visqueux et incompressibles. Dynamique des fluides compressibles.

028MDFES6	Mémoire de fin d'études	30 Cr.
------------------	--------------------------------	---------------

Initier l'étudiant à une activité préprofessionnelle ou à une activité de recherche scientifique à travers la découverte et le test de nouvelles techniques à appliquer en entreprise ou en exploitation, la rédaction d'un mémoire et la défense du projet devant un jury d'experts.

Le projet de fin d'études se déroule sur 6 mois (au moins) durant lesquels l'étudiant doit mener un travail d'expérimentation, collecter des données, les analyser et en déduire des résultats. Il peut porter sur n'importe quelle spécialité (production végétale, production animale, économie, foresterie, etc.).

076MGPRS5	Méthodologie de gestion de projets	2 Cr.
------------------	---	--------------

Ce cours présente les principes, outils et techniques essentiels pour la gestion efficace de projets dans divers secteurs. Il couvre les phases clés du cycle de vie d'un projet : initiation, planification, exécution, suivi et clôture. Les étudiants apprendront à définir les objectifs, élaborer des plannings, gérer les ressources, évaluer les risques, et assurer la communication entre les parties prenantes. Le cours inclut également l'utilisation de logiciels et méthodes reconnues (comme le diagramme de Gantt, la méthode PERT, Agile) pour optimiser la performance des projets. À travers des études de cas pratiques, les participants développeront des compétences pour piloter des projets complexes, respecter les délais et budgets et garantir la qualité des résultats.

028MICRI4	Microbiologie générale	4 Cr.
------------------	-------------------------------	--------------

Découvrir et comprendre le fonctionnement des micro-organismes (bactéries, virus, etc.), cerner leur rôle dans l'agriculture (complexe sol-plante / phytopathologie) et l'industrie agroalimentaire (produits fermentés / intoxications alimentaires) et approfondir les connaissances en immunologie humaine.

Microbiologie générale. Pouvoir pathogène des bactéries. Les virus. Microbiologie du sol. Applications dans : la médecine, l'agriculture et l'agroalimentaire. Exemple : traitement des eaux usées. TP : cultures microbiennes (techniques d'identification et d'isolation de bactéries spécifiques).

076COCNS2	Nutrition et communautés	2 Cr.
------------------	---------------------------------	--------------

Ce cours traite de la nutrition et de l'alimentation des individus, des ménages et des groupes formant une communauté. Il examine la spécificité des modèles de consommation alimentaire de différentes catégories de communauté dans le monde ainsi que tous les facteurs socio-économiques, culturels et psychologiques influençant le comportement alimentaire des individus dans la communauté. Il permet de comprendre les processus d'élaboration de programmes d'évaluation, de planification et d'intervention nutritionnelle qui protègent la santé publique communautaire, en présentant aussi les méthodes de base d'éducation nutritionnelle pour des groupes restreints.

028NUTRI4	Nutrition humaine	4 Cr.
------------------	--------------------------	--------------

La nutrition étant la science qui étudie les multiples relations de l'être humain avec la nourriture, ce cours s'intéresse notamment aux processus biologiques entourant l'utilisation des nutriments, à la santé alimentaire et aux besoins nutritifs.

Les aliments et les nutriments. Les protéines, les glucides et les lipides. Les fibres alimentaires. Les vitamines. L'eau et les sels minéraux. Les oligoéléments. Les boissons (importance et composition nutritionnelle). Les aliments riches en protéines. Les fruits et légumes. Les céréales et produits céréaliers. Les lipides d'assaisonnement. Les additifs alimentaires. La diététique.

028PATHS4	Pathologie animale	2 Cr.
------------------	---------------------------	--------------

Ce cours porte sur l'étude des maladies affectant les animaux d'élevage et domestiques, en abordant leurs causes, mécanismes, symptômes et conséquences sanitaires et économiques. Les étudiants apprendront à identifier les principales affections infectieuses, parasitaires, métaboliques et toxiques, ainsi que les méthodes de diagnostic, de prévention et de traitement. Le cours met également l'accent sur les aspects épidémiologiques, la gestion sanitaire des troupeaux, et les mesures de biosécurité visant à limiter la propagation des maladies. Il prépare les futurs professionnels à assurer la santé animale dans une perspective de production durable et de sécurité sanitaire.

028PEDOS1	Pédologie	2 Cr.
------------------	------------------	--------------

Le but de ce cours est de connaître le sol, ses propriétés physiques et chimiques, ses constituants minéraux, organiques et biologiques, la texture et la structure du sol, la porosité, l'eau, l'air et la capacité d'échange. La pédologie. La pédogenèse. La systématique des sols.

028PEPIS4	Pépinières	2 Cr.
------------------	-------------------	--------------

Ce cours porte sur les techniques de production et de gestion des plants en pépinière, essentielles pour la production végétale, l'agriculture, l'horticulture et l'aménagement paysager. Les étudiants apprendront les méthodes de multiplication (semis, bouturage, greffage), les conditions optimales de culture en pépinière, la gestion des substrats, l'irrigation, la nutrition, ainsi que la protection phytosanitaire des jeunes plants. Le cours aborde également l'organisation et la planification de la production en pépinière, ainsi que les aspects économiques liés à la qualité et à la commercialisation des plants.

028PHANS1	Physiologie animale	4 Cr.
------------------	----------------------------	--------------

Comprendre le fonctionnement des différents organes et systèmes de l'organisme.

Le développement animal. Fonctions principales de l'organisme animal : organisation des systèmes physiologiques. Maintenir l'équilibre : l'homéostasie et la régulation biologique. Se reproduire : le système génital. Respirer : le système respiratoire. Se nourrir : le système digestif. Assurer le transport interne : le système cardiovasculaire. Se débarrasser des déchets : le système excréteur. Percevoir le monde extérieur : le système sensoriel. Communiquer, analyser et coordonner : le système nerveux. Agir : les systèmes squelettique et musculaire. TP.

028PHVES1	Physiologie végétale	4 Cr.
------------------	-----------------------------	--------------

Comprendre le fonctionnement des plantes à deux niveaux : la nutrition et le développement. Comprendre le fonctionnement des plantes afin de se doter des connaissances de base nécessaires à la compréhension des cours de production végétale enseignés en cycle d'ingénieur.

Nutrition. Croissance et développement. TPC au laboratoire.

028PHAPS3	Phytopathologie appliquée	2 Cr.
<p>Ce cours traite des principes fondamentaux relatifs aux maladies des plantes causées par des agents pathogènes (champignons, bactéries, virus, nématodes) et par des facteurs abiotiques. Il aborde les mécanismes d'infection et de défense des végétaux, les méthodes de diagnostic, ainsi que les approches de gestion et de contrôle des maladies dans une perspective de durabilité agricole. L'objectif est de fournir aux étudiants les bases scientifiques et appliquées nécessaires à la compréhension et à la maîtrise des interactions plante-pathogène.</p>		
028PHYPS4	Phytopharmacie	4 Cr.
<p>Ce cours traite des principes et pratiques liés à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques pour la protection des cultures contre les parasites, les maladies et les mauvaises herbes. Les étudiants étudieront les différents types de pesticides (fongicides, insecticides, herbicides), leurs modes d'action, leur formulation, ainsi que les techniques d'application efficaces et sécurisées. Le cours met l'accent sur les aspects réglementaires, les risques pour la santé humaine et l'environnement, ainsi que les stratégies de gestion intégrée des nuisibles visant à réduire l'usage des produits chimiques et à favoriser des alternatives durables.</p>		
028PARMI2	Plantes aromatiques et médicinales	2Cr.
<p>Cette UE « Plantes aromatiques et médicinales » (PAM) vise à former les étudiants à la gestion durable de ces ressources, à travers l'identification des espèces clés et la compréhension de leur écologie, la maîtrise de la biochimie des principes actifs (huiles essentielles, alcaloïdes) et des techniques d'extraction, l'évaluation des méthodes de culture et de post-récolte pour garantir la qualité, la compréhension des applications en phytothérapie, cosmétique et agro-alimentaire ainsi que la connaissance du cadre réglementaire (normes de qualité, certification).</p>		
028POAGS2	Politiques agricoles et alimentaires	2 Cr.
<p>Ce cours analyse les cadres, les instruments et les enjeux des politiques publiques en matière agricole et alimentaire, à l'échelle nationale, régionale et internationale. Les étudiants étudieront les objectifs des politiques agricoles, tels que la sécurité alimentaire, le développement rural, la durabilité environnementale et la compétitivité économique. Le cours aborde les mécanismes de soutien aux producteurs, les régulations des marchés, les négociations commerciales, ainsi que les impacts sociaux et environnementaux des politiques. À travers des études de cas, les participants développeront une compréhension critique des dynamiques institutionnelles et économiques qui influencent les systèmes agricoles et alimentaires contemporains.</p>		
028PRSTI3	Probabilités et statistiques	4 Cr.
<p>Cette unité d'enseignement renferme les principes de base relatifs aux statistiques descriptives (indicateurs de la tendance centrale, indicateurs de dispersion, indicateurs d'asymétrie et d'aplatissements, représentations graphiques) ainsi qu'aux statistiques inférentielles (tests d'hypothèse). Durant ce cours, les étudiants développeront des connaissances théoriques et des aptitudes pratiques afin d'appliquer les concepts statistiques à des situations de recherche réelles en sciences agronomiques et agro-alimentaires. Introduction. Statistiques descriptives. Loi normale. Théorie de l'échantillonnage. Tests d'hypothèses : khi-deux, test-t, ANOVA, corrélation et régression linéaire. Tests non paramétriques. Statistiques multivariées.</p>		
076REOPS2	Recherche opérationnelle	2 Cr.
<p>Cette unité d'enseignement vise à fournir aux ingénieurs une base de connaissances scientifiques pour les aider à mieux gérer leurs investissements et à ajuster régulièrement les actifs de leur portefeuille, en tenant compte du risque et de la rentabilité attendue. Dans ce contexte, cette UE propose un ensemble de méthodes de recherche opérationnelle et des lois de probabilité qui amènent un dirigeant à prendre des décisions plus scientifiques dans son entreprise. Ces décisions impliquent un choix rationnel entre plusieurs solutions réalisables.</p>		
028SCENI2	Sciences de l'environnement	2 Cr.
<p>L'objectif de ce cours est de familiariser les étudiants et de les sensibiliser à tout ce qui touche à l'environnement, en commençant par les éléments qui le constituent, en exposant les problèmes que l'activité humaine engendre et en analysant, enfin, les causes et les solutions des problèmes environnementaux.</p>		

L'environnement et son histoire. Sciences de l'environnement. Facteurs affectant l'environnement. Impacts. Protection de l'environnement. Législation et réglementation.

076SGDES5	Science, génie et durabilité de l'environnement	4 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours propose une analyse intégrée des fondements scientifiques et des approches d'ingénierie appliquées aux enjeux environnementaux contemporains. Il examine les interactions entre systèmes naturels et activités humaines, ainsi que les outils permettant d'évaluer et de réduire leurs impacts. L'accent est mis sur le développement de solutions technologiques durables et sur la compréhension des dimensions sociales et économiques de la transition écologique.

028SIGDS5	SIG : outil de diagnostic et de prévision	2 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours présente les systèmes d'information géographique (SIG) comme des outils puissants pour le diagnostic et la prévision dans les domaines de l'agriculture, de l'environnement et de l'aménagement du territoire. Les étudiants découvriront les principes fondamentaux des SIG, la collecte, le traitement et l'analyse des données spatiales. Le cours mettra l'accent sur les applications pratiques telles que la cartographie des sols, la gestion des ressources naturelles, la surveillance des cultures, et la modélisation des risques (érosion, inondation, maladies). À travers des exercices et études de cas, les participants apprendront à utiliser les logiciels SIG pour appuyer la prise de décision et optimiser les stratégies de gestion territoriale.

076SEMIS5	Séminaire	2 Cr.
------------------	------------------	--------------

Ce cours propose un espace d'échanges et de réflexion autour de thématiques spécialisées liées aux domaines d'études des étudiants. Il favorise le développement des compétences en communication orale et écrite à travers la présentation de travaux, l'analyse critique d'articles scientifiques et la participation active aux discussions. Les séminaires permettent également d'approfondir les connaissances sur des sujets d'actualité, les innovations technologiques ou les enjeux professionnels, souvent en lien avec des intervenants extérieurs ou des projets de recherche.

028STG2S1	Stage 2	2 Cr.
------------------	----------------	--------------

Permettre aux étudiants d'appliquer les théories apprises au cours de leur année de formation, de les visualiser dans la pratique et de se familiariser avec le monde professionnel, à travers un stage de formation dans un institut de recherche libanais ou étranger ou dans une entreprise de production.

Participation à des travaux de recherche et d'analyses de laboratoire portant sur des produits agricoles dans un institut de recherche (IRAL, IFAD, IRA) pour une durée d'un mois en été. Participation aux travaux entrepris au sein d'une exploitation agricole pour une durée d'un mois en été.

028STG3S3	Stage 3	2 Cr.
------------------	----------------	--------------

Permettre aux étudiants d'appliquer les théories apprises au cours de leur année de formation, de les visualiser dans la pratique et de se familiariser avec le monde professionnel, à travers un stage de formation dans un institut de recherche libanais ou étranger ou dans une entreprise de production.

Participation à des travaux de recherche et d'analyses de laboratoire portant sur des produits agricoles dans un institut de recherche (IRAL, IFAD, IRA) pour une durée d'un mois en été. Participation aux travaux entrepris au sein d'une exploitation agricole pour une durée d'un mois en été.

076STAPS1	Statistiques appliquées	2 Cr.
------------------	--------------------------------	--------------

Cette UE vise à fournir aux étudiants les divers outils permettant le traitement et l'analyse statistique informatique des données en sciences agronomiques et agroalimentaires. Elle vise également à développer chez les étudiants un esprit critique vis-à-vis des dites données.

Introduction à la statistique. Tests d'ajustements : khi-deux d'ajustement. Tests de normalité. Relation entre deux variables : une qualitative et une quantitative [test-t et ANOVA]. Relation entre deux variables qualitatives [khi-deux d'indépendance]. Relation entre deux variables quantitatives [corrélation de Pearson]. Tests non paramétriques [Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, Spearman, etc.], [Analyse de la variance à plus d'un facteur]. Analyses multivariées [MANOVA, MANCOVA, ANOVA mesures répétées, modèle mixte]. Analyse de la régression simple et multiple.

028TEXP11	Techniques d'expression à l'ère du numérique	4 Cr.
------------------	---	--------------

Ce cours forme les futurs ingénieurs en agronomie et en agroalimentaire de l'ESIAM à la communication en milieu universitaire et professionnel. Il fournit aux étudiants des outils linguistiques et méthodologiques leur permettant de maîtriser les principes de la communication orale et écrite en milieu universitaire et en milieu professionnel. Il leur permet aussi de développer des savoir-faire généraux (ou compétences transversales) nécessaires pour mieux suivre le cours de spécialité.

Techniques de reformulation de l'information. Références bibliographiques. Compte-rendu et procès-verbal. Rapport. Exposé oral. Communication scientifique. Documents d'insertion professionnelle. Lettre ou courriel de réclamation ou d'information.

028TPRAS5	Technologies post-récoltes des produits agricoles	2 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours traite des méthodes et des technologies utilisées pour la conservation, la transformation et la valorisation des produits agricoles après la récolte. Les étudiants étudieront les principes physico-chimiques des processus post-récolte, les techniques de stockage, de conditionnement, de séchage, de refroidissement et de traitement, ainsi que les impacts sur la qualité, la sécurité alimentaire et la durée de vie des produits. Le cours met également l'accent sur les innovations technologiques visant à réduire les pertes post-récolte, améliorer l'efficacité énergétique et promouvoir la durabilité dans les filières agricoles.

028PHY111	Thermodynamique	2 Cr.
------------------	------------------------	--------------

Le cours de physique et ses applications, destiné aux étudiants du cycle préparatoire, est une matière de base et de formation ; son étude constitue un exercice des plus formateurs de l'esprit, habitue l'étudiant à des réflexions scientifiques et logiques et influence sa formation comme ingénieur.

Thermométrie. Étude des gaz parfaits. Calorimétrie. Études des différents types de transformation. Les deux principes de la thermodynamique. Les fonctions d'état thermodynamique : fonction énergie interne U, fonction enthalpie H, fonction entropie S, fonction énergie libre F, fonction enthalpie libre G. Équilibres physiques.

028TOAT11	Topographie et aménagement des terrains	2 Cr.
------------------	--	--------------

Ce cours initie les étudiants aux techniques de mesure et de représentation des terrains. Ils apprennent à utiliser des instruments topographiques pour réaliser des relevés précis et à concevoir des plans d'aménagement adaptés aux projets agricoles et ruraux. Le module met l'accent sur l'application pratique des méthodes pour optimiser l'exploitation et la gestion durable des espaces.

028PHY414	Transfert de chaleur	2 Cr.
------------------	-----------------------------	--------------

Comprendre les phénomènes physiques de transfert de chaleur et d'énergie en relation avec l'agriculture et l'agroalimentaire.


Sources et formes d'énergie. Importance des sources renouvelables. Définitions principales. Unités. Différents modes de transfert de chaleur. Transfert de chaleur par conductibilité. Transfert de chaleur par convection. Transfert de chaleur par rayonnement. Applications.

028TRMA13	Transfert de matières	2 Cr.
------------------	------------------------------	--------------

Ce cours porte sur les principes fondamentaux des phénomènes de transfert de matières dans les systèmes agro-industriels et environnementaux. Il aborde les mécanismes de diffusion, de convection et d'absorption, ainsi que les échanges massiques entre phases solides, liquides et gazeuses. Les étudiants étudieront les applications pratiques liées au transport de nutriments, de contaminants, et de produits dans les sols, les cultures, les eaux et les procédés de transformation alimentaire. Le cours inclut également l'analyse des modèles mathématiques et expérimentaux permettant de prédire et d'optimiser ces transferts dans une optique de durabilité et d'efficacité.

028VITIS4	Viticulture	2 Cr.
------------------	--------------------	--------------

Ce cours porte sur les principes et pratiques de la culture de la vigne, de la plantation à la récolte. Il aborde les aspects agronomiques tels que le choix du porte-greffe, la conduite du vignoble, la taille, la gestion de l'irrigation et de la fertilisation, ainsi que la lutte contre les maladies et les ravageurs spécifiques. Les étudiants étudieront également l'influence des facteurs environnementaux (climat, sol, topographie) sur la qualité et la quantité de la



production. Le cours met l'accent sur les techniques durables et les innovations visant à optimiser la productivité tout en respectant l'environnement et la biodiversité.

028VCACS3	Volunteering and Citizen Action	2 Cr.
------------------	--	--------------

This course explores the vital role of volunteering and citizen action in promoting social change, strengthening communities, and fostering democratic participation. Students will investigate the historical, theoretical, and practical dimensions of civic engagement across various sectors, including non-profit organizations, social movements, and local government.

028ZOOT52	Zootchnie et produits animaux	4 Cr.
------------------	--------------------------------------	--------------

Ce cours vise à faire découvrir aux futurs ingénieurs la diversité des productions animales et les technicités spécifiques à chaque type d'élevage et à leur faire acquérir un vocabulaire zootechnique précis. Principes généraux de zootechnie. Zootechnie générale. Zootechnie spéciale.

