

Langue principale d'enseignement :Français Anglais Arabe

Campus où le programme est proposé : CST, CLN, CLS

OBJECTIFS

La Licence en sciences de la vie et de la Terre-Biochimie constitue une formation polyvalente qui offre une compréhension approfondie des processus biologiques et chimiques régissant la vie, tout en dotant les étudiants de compétences pratiques robustes. Cette formation va au-delà des connaissances disciplinaires en intégrant des compétences transversales telles que le leadership, l'innovation, le design thinking et l'entrepreneuriat, préparant ainsi les étudiants à relever les défis du monde actuel et futur. Elle stimule le développement de la capacité d'analyse et de résolution de problèmes, renforce les compétences en communication scientifique, favorise l'intégration des connaissances dans le domaine et encourage l'application pratique des savoirs acquis. De plus, elle offre des perspectives d'études supérieures et assure une insertion réussie dans le monde professionnel. En formant ainsi les étudiants, cette licence vise à forger des scientifiques compétents et des leaders engagés, prêts à façonner l'avenir.

COMPÉTENCES

La Licence en sciences de la vie et de la Terre-Biochimie permet aux diplômés de développer un ensemble diversifié de compétences applicables à une variété de domaines, de la recherche en laboratoire à l'industrie, en passant par l'enseignement.

À l'issue de cette formation, l'étudiant sera apte à :

- Communiquer au grand public une information scientifique relative aux SVT- Biochimie
- Démontrer une expertise technique au sein d'un laboratoire
- Enseigner les sciences de la vie et de la Terre
- Poursuivre des études supérieures dans le domaine des sciences de la santé, de l'environnement, de l'industrie, de l'agronomie ou l'agroalimentaire
- Participer à une recherche scientifique dans le domaine des SVT- Biochimie.

EXIGENCES DU PROGRAMME

180 crédits : UE obligatoires (148 crédits), UE optionnelles fermées (26 crédits) et UE optionnelles ouvertes (6 crédits).

Formation générale USJ (32 crédits) qui peuvent faire partie de l'une ou plusieurs des catégories ci-dessus).

Formation générale USJ (32 crédits)**Anglais (4 Cr.)**

Anglais niveau A (4 Cr.)

Arabe (4 Cr.)**Langue et culture arabes (2 Cr.)**

Choisir une UE parmi les suivantes :

435LALML2 اللغة العربية والإعلام (2 Cr.)

435LALAL2 اللغة العربية والفنون (2 Cr.)

UE enseignée en arabe (2 Cr.)

Choisir une UE parmi les suivantes :

048TCSOL2 المسرح والتعرف على الذات (2 Cr.)

048EVMOL1 التعبير الذاتي عبر الموسيقى (2 Cr.)

048GESAL4 الإجراءات الأساسية التنفيذية ما قبل الإسعاف (2 Cr.)

Sciences humaines (8 Cr.)

Éthique (2 Cr.)

Choisir une UE parmi les suivantes :

- 048ETSBL1 Éthique et santé (2 Cr.)
- 048ETTPL1 Ethics and Technology (2 Cr.)
- 048EEECL1 Éthique, énergie et environnement (2 Cr.)
- 043STREL1 الأخلاقيات والمجتمع (2 Cr.) (au CLN)
- 008CETHL4 Culture de l'entreprise et éthique (2 Cr.) (au CLS)

Sciences religieuses (2 Cr.)

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

Engagement civique et citoyen (2 Cr.)

Choisir une UE parmi les suivantes :

- 048DVQCL1 Le droit dans la vie quotidienne القانون في الحياة اليومية (2 Cr.)
- 048CITBL1 Citoyenneté et les technologies والتقنيات والمواطنة الفعالة (2 Cr.)
- 048SSDCL1 Sustainable Development التنمية المستدامة (2 Cr.)
- 358CIACL4 Citoyen et action communautaire (2 Cr.) (au CLN)
- 015ABC2L3 Action bénévole et citoyenne (2 Cr.) (au CLS)

Autres (2 Cr.)

Choisir une UE parmi les suivantes :

- 048OCSC1 Origine des concepts scientifiques (2 Cr.)
- 048JSCPL1 Journalisme scientifique (2 Cr.)
- 048MAMPL1 Le monde, l'actualité et moi (2 Cr.)
- 090MOC2F2 الوساطة، وسيلة ودّية لحلّ الخلافات (2 Cr.) (au CLN)
- 043HTLBL2 تاريخ المسرح اللبناني (2 Cr.) (au CLN)
- 358DTVEL2 الشك والحقيقة: قراءة نقدية للوقائع (2 Cr.) (au CLN)
- 017CVIOF2 Communication Non Violente (2 Cr.) (au CLS)
- 061FNEWL2 Fake News (2 Cr.) (au CLS)

Sciences sociales (6 Cr.)

Insertion professionnelle et entrepreneuriat (2 Cr.)

Choisir une UE parmi les suivantes :

- 048ENTML6 Entrepreneurship (2 Cr.)
- 048SJHPL2 Successful Job Hunting (2 Cr.)
- 048WRNBL2 Work Ready Now (2 Cr.) (CST + CLN)
- 008ETINL5 Entrepreneuriat et innovation (2 Cr.) (au CLS)

Autres (4 Cr.)

Choisir une UE parmi les suivantes :

- 048DETML6 Designing Business Models (2 Cr.)
- 048TMMML2 Time and Money Management (2 Cr.)
- 048EMIPL2 Sociology of Emotions (2 Cr.)
- 048LEABL2 Social Leadership (2 Cr.)
- 358LEECL1 Panorama of the Lebanese Economy -1 (2 Cr.) (au CLN)
- 358PLE2L2 Panorama of the Lebanese Economy -2 (2 Cr.) (au CLN)
- 043CULPL1 ثقافة سياسية (2 Cr.) (au CLN)
- 061WRNSL2 Work Ready Now (4 Cr.) (au CLS)

Techniques de communication (4 Cr.)

- 048TCOBL4 Techniques de communication (4 Cr.)

Techniques quantitatives (6 Cr.)

- 048MTHBL1 Mathématiques 1 (2 Cr.)
- 048MTHBL2 Mathématiques 2 (4 Cr.)

UE obligatoires (150 crédits)

048CSCCL1 Chimie des solutions (6 Cr.). 048MTHBL1 Mathématiques 1 (2 Cr.). 048OGOBL1 Organisation générale des organismes : des cellules aux organes (6 Cr.). 048ODVBL1 Origine et diversité du vivant (6 Cr.). 048PTEBL1 Planète terre et environnement (6 Cr.). 048AHUBL2 Anatomie humaine (2 Cr.). 048DAVBL2 Développement des organismes animaux et végétaux (6 Cr.). 048GEGBL2 Gènes et génomes (6 Cr.). 064VALEL1 Les valeurs

de l'USJ à l'épreuve du quotidien (2 Cr.). 048MTHBL2 Mathématiques 2 (4 Cr.). 048PPBBL2 Physique pour les biologistes (6 Cr.). 048STOCL3 Bases de la stéréochimie et chimie organique (4 Cr.). 048BMABL3 Biochimie des macromolécules (6 Cr.). 048EAEBL3 Écologie, adaptation et évolution moléculaire (6 Cr.). 048GFMBL3 Génétique fondamentale et moléculaire (6 Cr.). 048PRSCl3 Probabilité et statistiques (4 Cr.). 048BIFBL4 Biochimie fonctionnelle (2 Cr.). 048BITBL4 Biotechnologies (4 Cr.). 048EFMBL4 Enzymologie fondamentale et moléculaire (6 Cr.). 048GEOBL4 Géologie appliquée (2 Cr.). 048PMYBL4 Parasitologie et mycologie (2 Cr.). 048PVEBL4 Physiologie végétale (4 Cr.). 048TCOBL4 Techniques de communication (4 Cr.). 048ANGLL5 Anglais (4 Cr.). 048BTABL5 Base de la toxicologie alimentaire (4 Cr.). 048BCMBL5 Biochimie métabolique (6 Cr.). 048BCABL5 Biologie cellulaire avancée (4 Cr.). 048IMFBL5 Immunologie fondamentale (6 Cr.). 048BAVBL6 Bactériologie et virologie (6 Cr.). 048BIIBL6 Bioinformatique (2 Cr.). 048BIMBL6 Biologie moléculaire (6 Cr.). 048PPHBL6 Paléontologie, paléoenvironnements et évolution des hominidés (4 Cr.). 048PDOBL6 Physiologie des organes (6 Cr.).

UE optionnelles fermées (24 crédits à choisir dans la liste suivante)

048BUICL1 Bureautique et Internet (2 Cr.). 048IFSBL3 Introduction to Forensic Sciences (2 Cr.). 048GREBL3 Géosciences, ressources, environnement (2 Cr.). 048BMKBL4 Biomarketing (2 Cr.). 048APBBL5 Algorithmique et Python pour les biologistes (4 Cr.). 048NANOL5 Nanotechnologies (4 Cr.). 048BPHBL4 Biophysique (4 Cr.). 048BBCBL6 Biosafety and Biosecurity (4 Cr.). 026INARL3 Intelligence artificielle (4 Cr.). 048ETSBL1 Éthique et santé (2 Cr.). 048ETPL1 Ethics and Technology (2 Cr.). 048EEEL1 Éthique, énergie et environnement (2 Cr.). 048OCSCl1 Origine des concepts scientifiques (2 Cr.). 048JSCPL1 Journalisme scientifique (2 Cr.). 048MAMPL1 Le monde, l'actualité et moi (2 Cr.). 048DVQCL1 Le droit dans la vie quotidienne *القانون في الحياة اليومية* (2 Cr.). 048CITBL1 Citoyenneté *المواطنة الفعالة: الإستراتيجية والتقنيات* (2 Cr.). 048SSDCL1 Sustainable Development *التنمية المستدامة* (2 Cr.). 048ENTML6 Entrepreneurship (2 Cr.). 048SJHPL2 Successful Job Hunting (2 Cr.). 048WRNBL2 Work Ready Now (2 Cr.). 048DETML6 Designing Business Models Thinking (2 Cr.). 048TMMML2 Time and Money Management (2 Cr.). 048EMIP2 Sociology of Emotions (2 Cr.). 048LEABL2 Social Leadership (2 Cr.). Particuliers au CLN : 043STREL1 *المجتمع والدين والأخلاقيات* (2 Cr.). 358CIACL4 Citoyen et action communautaire (2 Cr.). 090MOC2F2 *وسيلة ودية لحل الخلافات* (2 Cr.). 043HTLBL2 *تاريخ المسرح اللبناني* (2 Cr.). 358DTVEL2 *Panorama of the Lebanese Economy -1* (2 Cr.). 358PLE2L2 *ثقافة سياسية* (2 Cr.). 043CULPL1 *ثقافة سياسية* (2 Cr.). Particuliers au CLS : 008CETHL4 Culture de l'entreprise et éthique (2 Cr.). 015ABC2L3 Action bénévole et citoyenne (2 Cr.). 017CVIOF2 Communication non violente (2 Cr.). 061FNEWL2 Fake News (2 Cr.). 008ETINL5 Entrepreneuriat et innovation (2 Cr.). 061WRNSL2 Work Ready Now (4 Cr.).

UE optionnelles ouvertes (6 crédits à choisir dans la liste suivante)

048SPAOL3 Simulation pilotage et aviation civile 1 ; *اللغة العربية والإعلام* (2 Cr.). 045LAJPL1 *اللغة العربية والفنون* (2 Cr.). 045LABAL1 *048TCSOL2* (2 Cr.). 048EVMOL1 *لتعبير الذاتي عبر الموسيقى* (2 Cr.). 048GESAL4 *الإجراءات الأساسية الإنقاذية ما قبل الإسعاف* (2 Cr.). Sport d'entraînement Badminton/ Futsal/ Basketball. 061GRDEL4 Graphic Design (2 Cr.). 017SAFDF2 Formation au dialogue islamo-chrétien (4 Cr.).

PLAN D'ÉTUDES PROPOSÉ

Semestre 1

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
048CSCCL1	Chimie des solutions	6
048MTHBL1	Mathématiques 1	2
048OGOBL1	Organisation générale des organismes : des cellules aux organes	6
048ODVBL1	Origine et diversité du vivant	6
048PTEBL1	Planète terre et environnement	6
	1 UE optionnelle ouverte arabe	2
	1 UE optionnelle fermée : Formation générale USJ Sciences humaines	2
	Total	30

Semestre 2

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
048AHUBL2	Anatomie humaine	2
048DAVBL2	Développement des organismes animaux et végétaux	6
048GEGBL2	Gènes et génomes	6
064VALEL1	Les valeurs de l'USJ à l'épreuve du quotidien	2
048MTHBL2	Mathématiques 2	4
048PPBBL2	Physique pour les biologistes	6
	1 UE optionnelle fermée : Formation générale USJ Sciences sociales	2
	1 UE optionnelle ouverte : Langue et culture arabes	2
	Total	30

Semestre 3

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
048STOCL3	Bases de la stéréochimie et chimie organique	4
048BMABL3	Biochimie des macromolécules	6
048EAEBL3	Écologie, adaptation et évolution moléculaire	6
048GFMBL3	Génétique fondamentale et moléculaire	6
048PRSBL3	Probabilité et statistiques	4
	1 UE optionnelle fermée spécifique : 048BUICL1 Bureautique et Internet ou 048IFSBL3 Introduction to Forensic Sciences	2
	1 UE optionnelle fermée : Formation générale USJ Sciences humaines	2
	Total	30

Semestre 4

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
048BIFBL4	Biochimie fonctionnelle	2
048BITBL4	Biotechnologies	4
048EFMBL4	Enzymologie fondamentale et moléculaire	6
048GEOBL4	Géologie appliquée	2
048PMYBL4	Parasitologie et mycologie	2
048PVEBL4	Physiologie végétale	4
048TCOBL4	Techniques de communication	4
	1 UE optionnelle fermée spécifique : 048GREBL4 Géosciences, ressources, environnement ou 048BMKBL4 Biomarketing	2
	1 UE optionnelle fermée : Formation générale USJ Sciences sociales	2
	1 UE optionnelle ouverte enseignée en arabe	2
	Total	30

Semestre 5

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
048ANGLL5	Anglais	4
048BTABL5	Base de la toxicologie alimentaire	4
048BCMBL5	Biochimie métabolique	6
048BCABL5	Biologie cellulaire avancée	4
048IMFBL5	Immunologie fondamentale	6
	1 UE optionnelle fermée spécifique : 048APBBL5 Algorithmique et Python pour les biologistes ou 048NANOL5 Nanotechnologies	4
	1 UE optionnelle fermée : Formation générale USJ Sciences humaines	2
	Total	30

Semestre 6

Code	Intitulé de l'UE	Crédits
048BAVBL6	Bactériologie et virologie	6
048BIIBL6	Bioinformatique	2
048BIMBL6	Biologie moléculaire	6
048PPHBL6	Paléontologie, paléoenvironnements et évolution des hominidés	4
048PDOBL6	Physiologie des organes	6
	1 UE optionnelle fermée spécifique : 048BPHBL4 Biophysique ou 048BBCBL6 Biosafety and Biosecurity ou 026INARL3 Intelligence artificielle	4
	1 UE optionnelle fermée : Formation générale USJ Sciences sociales	2
	Total	30

DESCRIPTIFS DES UE

048CSCCL1	Chimie des solutions	6 Cr.
------------------	-----------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement consiste à offrir un approfondissement des notions de bases de la chimie des solutions en milieu aqueux. Au terme de cette UE, l'étudiant pourra comprendre les principes de la thermodynamique chimique, les équilibres chimiques entre molécules et entre ions avant d'étudier les réactions d'oxydo-réduction et la cinétique chimique.

048MTHBL1	Mathématiques 1	2 Cr.
------------------	------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement présente les principaux outils méthodologiques nécessaires à l'analyse et à la compréhension de phénomènes biologiques et chimiques simples. Cette UE est constituée de théorie sans démonstrations, d'exercices d'application directe, et ensuite des applications issues de domaines variés de la biologie et de la chimie.

L'étudiant ayant suivi cette UE sera capable de décrire un phénomène par une fonction et d'étudier divers éléments d'une courbe : calculer les limites et les dérivées, étudier le sens de variations. Il sera de même capable d'effectuer le calcul d'intégrale des fonctions sur un intervalle.

048OGOBL1	Organisation générale des organismes : des cellules aux organes	6 Cr.
------------------	--	--------------

Cette unité d'enseignement a pour objectif de décrire la constitution des organismes vivants au sein des différents règnes procaryotes et eucaryotes.

Dans la partie biologie cellulaire animale, une description du contenu des cellules eucaryotes et procaryotes est faite ainsi que de la composition chimique du milieu cellulaire et de la fonction des différents organites. L'étude des différents éléments du cytosquelette et ceux de la matrice extracellulaire est abordée avant de terminer cette

partie du cours par une brève introduction sur le cycle cellulaire et la description des niveaux de compétences des cellules souches.

Dans la partie histologie animale, l'ensemble des tissus de l'organisme est exploré au niveau de l'histogenèse, la composition, la structure, les caractéristiques biologiques, l'emplacement, les différents types, la composition et la fonction. Nous abordons également le renouvellement respectif des tissus, les échanges cellulaires en leur sein ainsi que les pathologies tissulaires les plus répandues.

Dans la partie histologie cellulaire végétale, la cellule végétale est explorée au niveau de la composition et de la structure de la paroi extracellulaire, de la bicouche membranaire ainsi que de la fonction des organites cytoplasmiques dont les différents plastes.

Dans la partie histologie végétale, nous abordons les différents types de tissus végétaux formés par les méristèmes primaire et secondaire. Les tissus primaires de revêtement, sécréteurs, fondamentaux, conducteurs, ainsi que les tissus secondaires phellogènes et conducteurs seront étudiés en détail.

048ODVBL1	Origine et diversité du vivant	6 Cr.
------------------	---------------------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement permet aux étudiants d'explorer la diversité du monde vivant : les bactéries, les protistes, les plantes, les champignons et les animaux. Ce cours est divisé en plusieurs volets :

- Le 1^{er} volet détaille les conditions abiotiques de la terre primitive qui ont favorisé l'apparition de la vie, la classification phylogénétique des organismes vivants ainsi que la nomenclature binomiale des espèces.
- Le 2^e volet aborde l'évolution des plantes terrestres, les mousses (bryophytes), les fougères (ptéridophytes) et les gymnospermes
- Le 3^e volet explore le règne des mycètes.
- Le 4^e volet explore l'évolution des animaux des invertébrés aux vertébrés.

048PTEBL1	Planète Terre et environnement	6 Cr.
------------------	---------------------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement concerne la structure de la planète terre et s'intéresse aux phénomènes tels que la tectonique des plaques et le volcanisme. Ensuite, on s'intéresse aux matériaux de l'écorce terrestre ; les minéraux, tout d'abord. Suivent les différents types de roches : roches ignées, sédimentaires et métamorphiques. Il vise à reconnaître les différentes histoires de formation des trois types de roches. Un dernier chapitre aborde la sédimentation continentale et la sédimentation océanique. Il détaille les étapes de formation de sol, les liens entre la roche mère, le climat et le sol formé.

Des travaux pratiques en cartographie et en reconnaissance des minéraux viendront épauler le cours.

048AHUBL2	Anatomie humaine	2 Cr.
------------------	-------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement revêt une approche de l'anatomie humaine par région avec des notions de base nécessaires pour la compréhension des concepts physiologiques. Ce cours couvre des notions liées au systèmes squelettique, musculaire et vasculaire de la tête, du thorax, de la région abdominopelvienne et des membres. De plus, une étude détaillée de l'anatomie des organes de sens et des organes vitaux est évoquée. Avec son organisation générale, ce cours est adapté aux besoins des étudiants en biologie afin de les introduire au corps humain et les préparer à faire le lien entre l'anatomie saine, la physiologie et la pathophysiologie.

048DAVBL2	Développement des organismes animaux et végétaux	6 Cr.
------------------	---	--------------

Cette unité d'enseignement a pour objectif d'expliquer les modes de reproduction ainsi que les différentes étapes de développement des organismes animaux et végétaux. Au niveau du règne animal, il permet de connaître les différents modes de reproduction, sexuée et asexuée, et les processus et modalités impliqués. Il présente aussi une introduction à l'embryologie, en particulier chez les mammifères avec des exemples sur la croissance et le développement de certains systèmes, dont le système cardiovasculaire et le système nerveux. La partie végétale du cours est centrée sur les plantes à fleurs (les angiospermes). Dans cette partie, on aborde en détail la classification et l'architecture des angiospermes, l'appareil végétatif (feuilles, tiges et racines) et ses adaptations aux milieux terrestres, le cycle de développement des angiospermes (la fleur, la pollinisation, la formation des fruits, les graines et leur dispersion), la forme et la durée de vie ainsi que la croissance primaire et secondaire (la formation de bois).

048GEGBL2	Gènes et génomes	6 Cr.
------------------	-------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement expose les fondements moléculaires de l'hérédité. Elle assure une description détaillée de la molécule de l'ADN, ses éléments de constitution et son organisation, ainsi qu'une compréhension globale de l'organisation des génomes eucaryotes et procaryotes. La taille du génome des organismes vivants, son organisation en chromosomes, le niveau de ploïdie et leurs inférences sur les notions d'espèces et de spéciation seront abordés. Le cours permet également la conceptualisation de la notion de gène de point de vue organisation moléculaire et expression de l'information héréditaire. Enfin, la génétique formelle est expliquée à l'appui des mécanismes moléculaires et cellulaires c'est-à-dire la réplication de l'ADN, la division cellulaire et la fécondation. Les acquis de ce cours constituent les bases essentielles pour le développement des compétences théoriques et pratiques de la génétique fondamentale et moléculaire.

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

Cette unité d'enseignement vise à sensibiliser les étudiants aux valeurs fondamentales de l'Université Saint-Joseph de Beyrouth (USJ) afin de les investir dans leur vie personnelle, interpersonnelle et professionnelle. Elle les engage ainsi dans une réflexion critique sur la manière dont les valeurs inscrites dans la Charte de l'USJ peuvent influencer leurs comportements, leurs actions et leurs décisions afin de relever les défis du monde contemporain. Ils seront également conscients des enjeux globaux et des responsabilités éthiques, prêts à contribuer positivement à la construction d'une société meilleure.

MTHBL2	Mathématiques 2	4 Cr.
---------------	------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement constitue la suite de l'UE MTHBL1 du premier semestre. Elle présente les principaux outils méthodologiques nécessaires à l'analyse et à la compréhension de phénomènes biologiques simples. Le cours est constitué d'abord d'un minimum de théorie nécessaire, sans démonstrations, d'exercices d'application directe, et ensuite d'illustrations et d'applications issues de domaines variés de la biologie.

048PPBBL2	Physique pour les biologistes	6 Cr.
------------------	--------------------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement est l'un des piliers d'une formation en sciences naturelles. En effet, elle permet de développer un savoir-faire en traitant d'une variété de problèmes de biomécanique, bioélectricité, et d'introduire la biophysique. Le TP comprend cinq sujets (voir contenu TP ci-dessous) qui seront effectués sur la base de manipulations tournantes pendant lesquelles les étudiants sont répartis en binômes ou trinômes.

048STOCL3	Bases de la stéréochimie et chimie organique	4 Cr.
------------------	---	--------------

La nomenclature, les propriétés et surtout la réactivité des alcanes et des molécules fonctionnalisées feront l'objet de cette unité d'enseignement. L'accent sera mis sur les mécanismes réactionnels, ce qui permettra à l'étudiant d'assimiler les principes de base de la réactivité des molécules organiques. Cette UE comporte des travaux pratiques qui permettent de procurer à l'étudiant l'habileté manuelle d'extraire, de synthétiser et de purifier des composés organiques.

048BMABL3	Biochimie des macromolécules	6 Cr.
------------------	-------------------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement a pour objectif principal d'explorer les structures et les propriétés biochimiques des biomolécules indispensables pour le fonctionnement de tout organisme vivant. Trois grandes familles seront étudiées : les glucides (oses simples, polysides ; polysides de réserve et de structure ; les glycoconjugués), les lipides : (classes ; structures et fonctions biologiques, comportement dans l'eau) ainsi que les protéines (les acides aminés, les peptides, les protéines, les niveaux de structures primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire). Diverses séances de travaux pratiques viennent consolider la partie théorique par des applications intéressantes : chromatographie des sucres, analyse qualitative et quantitatives des sucres, des lipides et des acides aminés.

048EAEBL3	Écologie, adaptation et évolution moléculaire	6 Cr.
------------------	--	--------------

Cette unité d'enseignement permet aux étudiants d'acquérir les concepts de base en écologie et de comprendre les processus et les facteurs régissant la structure et la dynamique des populations, des communautés et des écosystèmes.

Le volet adaptation et évolution permet aux étudiants de comprendre l'influence des facteurs écologiques, de la biogéographie, de la dynamique et de la génétique des populations sur l'apparition d'adaptations et les processus évolutifs et sur la spéciation.

048GFMBL3	Génétique fondamentale et moléculaire	6 Cr.
------------------	--	--------------

L'objectif de cette unité d'enseignement est de développer chez les étudiants les compétences requises pour « réfléchir en termes de génétique classique ». En particulier, elle vise à bien établir le lien entre phénotype et génotype à travers la compréhension du dogme central de la biologie c'est-à-dire la relation ADN-ARN-protéine. Ainsi, le cours aborde les différentes étapes nécessaires pour l'identification et la caractérisation d'un gène y compris : la sélection des mutants, l'identification des séries alléliques par complémentation fonctionnelle, la cartographie des chromosomes eucaryotes, l'étude des interactions entre les gènes par l'analyse phénotypique des descendants et l'utilisation des techniques de base en biologie moléculaires pour l'étude de la fonction des gènes. L'ensemble de ces notions est consolidé par des séances de travaux pratiques ainsi qu'un travail de recherche visant la compréhension des bases génétiques de maladies humaines.

048PRSL3	Probabilité et statistiques	4 Cr.
-----------------	------------------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement est destinée aux étudiants de deuxième année qui s'orienteront vers des études de sciences appliquées (chimie, biologie, autres). Au bout de cet enseignement, l'étudiant sera capable d'analyser les données statistiques, les décrire numériquement et graphiquement. Il sera de plus capable de faire des calculs de probabilités et de choisir les tests paramétriques et non paramétriques appropriés pour la comparaison des moyennes.

048BUICL1	Bureautique et Internet	2 Cr.
------------------	--------------------------------	--------------

L'utilisateur est amené à produire, traiter, exploiter et diffuser des documents numériques qui combinent des données de natures différentes. Les compétences qu'il mobilise peuvent s'exercer en local ou en ligne. Il les met en œuvre en utilisant des logiciels de production de documents d'usage courant (texte, diaporama, classeur, document en ligne sur supports variés).

048IFSBL3	Introduction to Forensic Sciences	2 Cr.
------------------	--	--------------

This course aims to give students an understanding of forensic science. It places emphasis on the role of the trace material as a clue in criminal investigations. The importance of critically evaluating the information content and the means by which they were obtained in the process of criminal cases is also discussed. Students are introduced to a range of trace types, to the scientific methodology applied to the collection, analysis and interpretation of these traces and to the analytical methods that are used in relation to case studies.

048BIFBL4	Biochimie fonctionnelle	2 Cr.
------------------	--------------------------------	--------------

La biochimie fonctionnelle a pour but d'expliquer la physiologie et le fonctionnement de la cellule en se basant sur le rôle des différents organites de la cellule et des macromolécules qui les composent. Trois aspects principaux sont traités dans cette unité d'enseignement : comment la cellule échange avec son milieu extérieur, comment elle met en place ses protéines et comment elle répond à un signal. À cette fin, un chapitre détaillé sur les différents types de transport à travers la membrane cytoplasmique, est assuré, suivi d'une discussion de différentes applications et de leur importance physiologique (battement cardiaque, contraction musculaire, la perception du goût, du son, de la lumière, etc.). L'étude de l'adressage des protéines à différentes destinations aborde en détail tous les phénomènes accompagnant la mise en place des protéines nécessaires au fonctionnement cellulaire. Un chapitre détaillant la réponse cellulaire à différents types de ligands, les différents types de récepteurs et les signaux de transduction correspondants clôture la partie théorique du cours. L'analyse d'un article scientifique en tant que TPC, permettra à l'étudiant de mettre en application tout l'acquis du cours dans un seul modèle glandulaire.

048BITBL4	Biotechnologies	4 Cr.
------------------	------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement a pour but d'introduire les outils de la biotechnologie moderne aux étudiants. Après une présentation exhaustive de tous les vecteurs de clonage, on se focalise sur comment cloner et par la suite sur les différentes approches post-clonage. À savoir, l'encapsulation dans des nanoparticules lipidiques, dans

des phages et dans des particules virales infectant les bactéries ou les eucaryotes pour des fins thérapeutiques. Les applications de la thérapie génique pour traiter de certaines maladies et pour la mise au point des vaccins modernes suivra pour terminer avec les bioréacteurs et les conditions de production des molécules bioactives et des cellules à grandes échelles.

048EFMBL4	Enzymologie fondamentale et moléculaire	6 Cr.
------------------	--	--------------

Cette unité d'enseignement présente les différentes approches actuelles utilisées pour l'étude quantitative des protéines et des enzymes : formalisme correspondant à l'interaction entre protéines et ligands. Le modèle michaelien, les inhibitions enzymatiques, l'analyse des effets de pH et de la température sur les protéines et les enzymes seront explorés et le modèle Monod-Wyman-Changeux sera utilisé pour décrire les enzymes allostériques. Ce cours apporte également des informations détaillées sur l'aspect moléculaire des réactions enzymatiques. Les cinétiques enzymatiques à plusieurs substrats et leurs vérifications expérimentales sont de même développées. La structure et la composition des sites catalytiques sont abordées. Un aperçu sur la technologie enzymatique utilisée de nos jours dans le secteur industriel est présenté à la fin de ce cours.

L'objectif des travaux pratiques est de se familiariser avec les réactions enzymatiques ainsi que les techniques d'étude des enzymes. Les différentes séances constituent un support pratique aux cours d'enzymologie.

048GEOBL4	Géologie appliquée	2 Cr.
------------------	---------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement vise à corréler les notions fondamentales pré requises aux ensembles des applications de la géologie en relation avec les activités humaines dans les domaines économique et industriel, notamment ceux qui touchent l'investigation et l'exploration des ressources naturelles et géologiques essentielles telles que les ressources hydriques, le pétrole et les géométraux.

048PMYBL4	Parasitologie et mycologie	2 Cr.
------------------	-----------------------------------	--------------

La première partie de cette unité d'enseignement porte sur l'identification et la caractérisation des champignons filamenteux producteurs de mycotoxines responsables de maladies chez l'homme, les animaux ainsi que les végétaux. De même, elle aborde les différents modes d'interaction champignons-hôte, suivie par une description détaillée de l'infection fongique (humains, animaux et végétaux) ainsi que la contamination alimentaire par les mycotoxines (aflatoxines, ochratoxines, tricothécènes, patuline, etc.). Dans cette partie, les différentes techniques de traitement, de prévention et de décontamination des principaux champignons ainsi que des mycotoxines sont étudiées de même qu'une description des principales méthodes de diagnostic utilisées pour la détection directe des champignons et indirecte via les mycotoxines produites.

La deuxième partie de l'UE traite d'une manière générale de la parasitologie épidémiologique et fournit des informations détaillées (parasite en cause, réservoir parasitaire, hôtes intermédiaires et définitifs, morphologie du parasite, cycle épidémiologique, symptômes, Diagnostique, prévention, prophylaxie et traitement) sur diverses infections causées par différents parasites.

048PVEBL4	Physiologie végétale	4 Cr.
------------------	-----------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement a pour objectif d'étudier le fonctionnement des tissus et des organes végétaux ainsi que les mécanismes régissant ces fonctions et l'influence de facteurs internes et externes. Le cours aborde les fonctions physiologiques essentielles des plantes telles que l'acquisition des ressources (eau, éléments minéraux et organiques), la croissance et le développement, la défense et la réponse des plantes aux stress environnementaux.

048TCOBL4	Techniques de communication	4 Cr.
------------------	------------------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement présente deux parties : la première offre une exploration approfondie des principes fondamentaux et un développement des compétences essentielles nécessaires en communication verbale, non verbale et écrite, les préparant ainsi à interagir de manière professionnelle et impactante dans leurs futurs domaines d'activité.

La deuxième partie a pour objectif de doter les étudiants des compétences essentielles nécessaires à une transition réussie vers le monde professionnel après l'obtention de leur Licence en sciences de la vie et de la Terre-biochimie. Les étudiants auront à appliquer les compétences acquises dans la première partie dans un travail personnel. Ils apprendront à analyser individuellement leur profil, en tenant compte de leurs intérêts, compétences et aspirations professionnelles. Ils seront également capables de reconnaître les débouchés et les

profils potentiels découlant de leur diplôme, tout en caractérisant les compétences et les qualités requises pour exceller dans chaque domaine. Une évaluation approfondie des plans de carrière associés à ces débouchés sera réalisée, permettant aux étudiants de prendre des décisions éclairées. Enfin, les participants apprendront à choisir un profil ou débouché en fonction de leurs objectifs personnels et professionnels, à collecter des informations pertinentes liées à ce choix, et à communiquer ces informations de manière claire et efficace à travers la création d'un poster scientifique illustrant leur profil choisi et une prestation orale.

048GREBL4	Géosciences, ressources, environnement	2 Cr.
------------------	---	--------------

Cette unité d'enseignement s'intéresse à la géologie de surface, avec les disciplines fondamentales nécessaires pour acquérir la capacité de compréhension et d'interprétation des différents phénomènes et structures géologiques qui modèlent la surface de la Terre, et les risques anthropiques majeurs qui peuvent l'affecter.

048BMKBL4	Biomarketing	2 Cr.
------------------	---------------------	--------------

This course is designed to provide students with an in-depth understanding of marketing strategies in the pharmaceutical, food, cosmetic, and biotechnology sectors. Students will learn the fundamental principles of marketing, how to create and write product positioning, and how to conduct a SWOT analysis to evaluate a product's strengths, weaknesses, opportunities, and threats. The course also explains the operations of pharmaceutical firms, highlighting the specific aspects of the industry. Students will develop practical skills in identifying effective sales techniques and classifying customers according to their profiles. Through a combination of case studies, practical workshops, and in-depth analyses, this course prepares students to excel in marketing products related to biology and chemistry and to seize career opportunities in the life sciences industry.

048ANGLL5	Anglais	4 Cr.
------------------	----------------	--------------

This course is designed to develop critical thinking, reading, oral and writing skills. It focuses on synthesizing sources, producing a research paper and defending it in front of an audience. Emphasis is on the analytical reading of different text types required in the disciplines as well as on synthesis from a variety of sources to produce a written text and present it orally.

048BTABL5	Base de la toxicologie alimentaire	4 Cr.
------------------	---	--------------

Cette unité d'enseignement vise à sensibiliser et à informer les étudiants sur les risques pour la santé associés à l'exposition aux substances présentes dans notre alimentation. Il propose également l'analyse et la compréhension d'effets toxiques observés, les sources ainsi que les mécanismes d'action toxique d'un certain nombre de polluants résiduels et d'additifs accompagnant nos aliments. Ce cours aborde de même en bref les principaux procédés industriels utilisés dans le but de conserver les aliments et de prolonger leurs dates d'expiration.

048BCMBL5	Biochimie métabolique	6 Cr.
------------------	------------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement est articulée autour de quatre parties. La première rappelle les lois de l'énergétique biochimique en se limitant à celles intervenant dans le métabolisme. La deuxième et la troisième partie sont consacrées aux catabolismes et anabolismes, les caractéristiques énergétiques des chaînons métaboliques sont systématiquement analysées. La quatrième partie traite de la détoxification des xénobiotiques et la cinquième les maladies métaboliques les plus rencontrées. Des séances de travaux pratiques viennent appuyer l'apprentissage.

048BCABL5	Biologie cellulaire avancée	4 Cr.
------------------	------------------------------------	--------------

Dans une première partie, cette unité d'enseignement traite en détail de la culture cellulaire ainsi que les différentes techniques utilisées pour explorer la cellule en culture et ses organites et pour étudier certains phénomènes cellulaires (différenciation, immortalisation, etc.). Dans une deuxième partie, après avoir étudié le cycle cellulaire, la dynamique du cytosquelette et la division des centrosomes, des mitochondries, du réticulum endoplasmique/ appareil de Golgi, nous traitons du devenir d'une cellule durant sa vie : la prolifération cellulaire, l'arrêt de la division cellulaire, la réponse suite à un endommagement de la cellule, le vieillissement, la différenciation, les cellules souches, l'apoptose, la cancérogenèse et la métastase que nous traitons après avoir expliqué lien entre la cellule et sa matrice extracellulaire.

048IMMBL5	Immunologie fondamentale	6 Cr.
------------------	---------------------------------	--------------

L'objectif de cette unité d'enseignement est de former les étudiants aux bases fondamentales de l'immunologie afin de leur permettre de comprendre et de discuter les réactions moléculaires et cellulaires activées suite à une infection. Le cours commence par une introduction reconstituant l'histoire de l'immunologie ainsi que les grandes découvertes menant à nos connaissances actuelles du système immunitaire. L'introduction fournit également une vision globale du système immunitaire dont les différentes composantes sont par la suite détaillées par des chapitres précis. Les étudiants sont également initiés aux différentes techniques utilisant les propriétés des anticorps ainsi que leurs applications. Dans le cadre d'un travail pratique, les étudiants sont amenés à suivre un protocole expérimental pour effectuer des tests d'agglutination, d'immunoprécipitation ainsi qu'un test d'ELISA et d'interpréter les résultats issus à la suite de l'expérimentation.

048APBBL5	Algorithmique et Python pour les biologistes	4 Cr.
------------------	---	--------------

Pour débiter dans l'apprentissage des langages de programmation, Python est un des meilleurs choix. En raison de sa lisibilité, sa facilité algorithmique et que c'est logiciel gratuit. De ce fait, il s'agit généralement du premier langage de programmation enseigné pour des étudiants qui n'ont pas de base de programmation comme les Biologistes.

La méthodologie proposée repose tout d'abord sur une découverte des applications possibles à partir de ce type de langage pour montrer l'intérêt d'apprendre à maîtriser Python. Un apprentissage par la pratique permet une mise en pratique directe des connaissances acquises («learning by doing»).

L'UE a notamment comme objectif de faire travailler les étudiants sur le traitement de données en lien avec la biologie.

Enfin, cette UE permet d'acquérir de notions sur la syntaxe et la structure d'un programme en langage Python et savoir compiler des lignes de codes en se basant sur la logique apprise pour écrire un algorithme.

048NANOL5	Nanotechnologies	4 Cr.
------------------	-------------------------	--------------

Les nanotechnologies sont de plus en plus présentes dans notre quotidien et représentent un marché en très forte croissance. Ce cours se présente dans le contexte de valorisation / concrétisation des connaissances des étudiants en L3, cumulées au cours de leur parcours scientifique. Ce cours aborde les connaissances de base sur les nanomatériaux et les nanotechnologies qui ont ou auront un impact considérable dans les domaines scientifiques et technologiques, mais aussi économiques, voire sociétaux. À la suite d'une introduction générale sur les nanosciences, le cours donne un aperçu des principales méthodes de fabrication à l'échelle nanométrique. En particulier, on montre comment les outils des nanotechnologies (microscopies à champ proche, lithographie) permettent d'appréhender, voire transformer, les systèmes bio et/ou organiques à l'échelle des atomes et des molécules, d'une part, et dans quelle mesure les principes de base (autoassemblage) de la biologie peuvent être exploités pour fabriquer de nouveaux matériaux et dispositifs, d'autre part. En outre, ce cours fera le point sur l'apport potentiel des nanomatériaux dans des domaines aussi variés que la médecine, l'électronique, spatiale, biotechnologiques, biomédicale, environnement, et l'optique. Des sujets de recherche actuels en nanosciences seront présentés et discutés afin de comprendre quelles sont les propriétés nouvelles recherchées à très petite échelle.

048BAVBL6	Bactériologie et virologie	6 Cr.
------------------	-----------------------------------	--------------

Dans la partie bactériologie, et suite à une introduction et un aperçu historique, un rappel des principales découvertes des microorganismes complète le chapitre 1. Une présentation de l'ultrastructure d'une cellule bactérienne, ainsi que la composition biochimique et fonction des structures cellulaires sont abordées. Une description détaillée sur la classification et les caractères distinctifs des grands groupes bactériens est étudiée. La dynamique d'évolution d'une population bactérienne ainsi que les notions de base de la génétique bactérienne suivront. Les différentes relations qui existent entre l'hôte et le pathogène sont présentées pour passer par la suite aux antibiotiques et leurs modes d'action sur les cellules bactériennes.

Dans la partie virologie sont illustrées les données essentielles de l'infection virale avec la réplication des virus et les méthodes de diagnostic virologique. Sont également traités les différents mécanismes des infections virales avec une présentation systématique de celles qui sont les plus courantes.

048BIIBL6**Bioinformatics****2 Cr.**

This course provides a comprehensive overview of the field of bioinformatics and its constantly evolving tools. By the end of this course, students will have the essential bioinformatics skills needed to successfully conduct a research project. The first section focuses on utilizing databases such as NCBI, KEGG, EMBL, and SBI, and on the storage and organization of bibliographic and biological data. Subsequently, the second part focuses on the analysis of nucleotide and protein sequences. This includes characterizing these sequences, mRNA and CDS sequences identification, alignment, blast, primer design, identifying and extracting SNPs and InDels, and constructing phylogenetic trees. Moreover, protein domain analysis will be the subject of the final section of the course. Tools such as CDART and Phyrez will enable the comparison of proteins based on their domains rather than their sequences. Finally, the last chapter will illustrate the role of bioinformatics in constructing recombinant DNA. Students will be invited to use tools like Benchling.

At the end of each section, students will apply the acquired concepts through practical exercises. Their midterm and final exam grades will each be based on a project encompassing the various concepts learned.

048BIMBL6**Biologie moléculaire****6 Cr.**

Cette unité d'enseignement se focalise particulièrement sur l'expression des gènes et les modifications post-transcriptionnelles chez les procaryotes et chez les eucaryotes. Suite à une introduction traitant de la structure des bases azotées et de la structure de l'ADN, un rappel des enzymes de restriction et de la digestion de l'ADN ainsi qu'une explication exhaustive sur le rôle des topoisomérases chez les procaryotes et les eucaryotes sont couverts. Une présentation des différents types d'ARN présents dans la cellule et de leur structure est traitée (ARNm, ARNt, ARNr, snARN, snoARN, miARN, siARN). Une description détaillée de la transcription et de la maturation des différents types d'ARN ainsi que de la régulation de leur transcription chez les eucaryotes et les procaryotes est entamée. Les différentes étapes de la traduction ainsi que le bilan énergétique correspondant, chez les eucaryotes et les procaryotes, suivront. Les différents niveaux de la régulation de l'expression des gènes ainsi que la notion de l'épigénétique sont présentés pour passer par la suite à la description des différents types d'introns, des ribozymes et des intéines. Le dernier chapitre traite des différents outils enzymatiques de la biologie moléculaire qui sont discutés sous forme de TPC incluant les méthodes d'extraction de l'ARN, de la RT-PCR et de la construction d'une banque de cDNA.

Les travaux pratiques commencent par une initiation au calcul et aux consignes nécessaires se rapportant à la préparation de l'équipement et du matériel nécessaires au laboratoire avant d'entamer un protocole expérimental. Ils aborderont par la suite, la préparation de cellules compétentes et la transformation bactérienne par divers plasmides. Une vérification par PCR sur colonie, de la présence de l'insert suivra avant de lancer une mini-prépa. Cette dernière fera l'objet d'une extraction d'ADN plasmidique et d'une digestion de l'ADN extrait en vue de dresser la carte de restriction correspondante. En parallèle les étudiants sont amenés à chercher la séquence d'un gène à partir du GENBANK, l'identification de la région codante, l'étude du promoteur, faire le webcutter et dresser la carte de restriction d'un gène, analyse de la carte de différents vecteurs.

048PPHBL6**Paléontologie, paléoenvironnements et évolution des hominides****6 Cr.**

La première partie du cours « Paléontologie » est composée de 3 volets :

Introduction générale à la paléontologie ; Histoire générale de la biosphère : les théories de l'origine de la vie et la description de la biosphère durant les différentes ères géologiques et les grandes crises biologiques : la définition, les caractéristiques, les causes et les conséquences des crises ; Le couplage entre événements géologiques et biologiques et impact sur l'évolution de l'espèce.

La deuxième partie se concentre sur l'étude des paléoenvironnements et les différentes méthodes qui permettent de lire et reconstituer le passé.

La troisième partie concerne l'évolution des hominidés et les grands repères dans la saga d'Homo sapiens. Sa divergence des autres grands singes, l'adaptation de sa morphologie et de ses facultés pour devenir chasseur-cueilleur, perfectionner ses techniques afin de créer et développer des outils de plus en plus complexes, apprivoiser le feu, concevoir un langage élaboré, s'initier à l'art, et modeler progressivement son organisation sociale jusqu'à nous ressembler.

048PDOBL6	Physiologie des organes	6 Cr.
------------------	--------------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement présente les principes fondamentaux de la physiologie avec le fonctionnement normal du corps humain. Les différents chapitres traitent des grands systèmes ou parties de systèmes de physiologie humaine, en abordant successivement des notions d'anatomie fonctionnelle, des rappels de physiologie générale, les différents mécanismes et processus liés à leur fonctionnement physiologique, les interactions potentielles avec d'autres systèmes et/ou régulations ainsi que quelques éléments de physiopathologie. L'accent est maintenu sur le caractère intégré de la physiologie systémique, en considérant l'organisme humain comme un ensemble de systèmes interdépendants, sous le contrôle de processus homéostatiques synergiques.

Les travaux pratiques permettent aux étudiants de maîtriser la réalisation d'une formule/numération sanguine et d'apprendre comment réaliser la prise et l'interprétation de l'EKG et de la tension artérielle.

048BBCBL6	Biosafety and Biosecurity	4 Cr.
------------------	----------------------------------	--------------

This course aims to expand the laboratory biosecurity concepts and to strike a balance between the long-known biosafety procedures and practices. It further introduces the overarching «biorisk management» approach that has resulted from careful thinking, comprehensive study of prevailing practices and recommendations, review of international norms and standards, and relevant ethical considerations.

048BPHPL4	Biophysique	4 Cr.
------------------	--------------------	--------------

Ce cours a pour but d'initier les étudiants à l'interface scientifique entre plusieurs domaines incluant la physique la biologie et aussi la chimie. Plusieurs applications de la physique dans le monde du vivant font l'objet d'appui aux notions acquises pendant les sessions de cours. Des séances de TP au laboratoire complètent le niveau d'application requis à travers des manipulations expérimentales.

026INARL3	Intelligence artificielle	4 Cr.
------------------	----------------------------------	--------------

Cette UE couvre les thèmes suivants : étude des agents intelligents : résolution de problèmes, algorithmes de recherches en longueur et en largeur, programmation des jeux : minimax, expectimax, savoir et raisonnement, planification, apprentissage, traitement du langage naturel, vision, robotique, les mécanismes d'inférence, les réseaux de Bayes, les processus de Markov, le « Reinforcement learning » et ses algorithmes.

048ETSBL1	Éthique et santé	2 Cr.
------------------	-------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement aborde la bioéthique en élargissant sa portée pour inclure des questions sociales et collectives. L'étude de cas cliniques, de mises en situation et d'échanges permettent de former les étudiants à une meilleure analyse et évaluation de leur quotidien. L'éthique de la recherche fera également partie intégrante de ce cours. Une attitude positive de réflexion, d'éveil et de sensibilisation aux dilemmes éthiques que les chercheurs pourraient rencontrer au cours de leur vie professionnelle.

048ETTPL1	Ethics and Technology	2 Cr.
------------------	------------------------------	--------------

This course focuses on the ethical issues related to the use of technology, such as surveillance, privacy, automation, artificial intelligence, autonomous weapons, and more. Its objective is to help students understand the ethical implications of their work and develop critical thinking about their role as scientists in society. Example topics include: definitions and key concepts in the ethics of technology; the evolution of technology and its impact on society; reflection on the values and ethical principles involved in the technological context; surveillance and privacy; ethical issues in the collection and use of personal data; ethical challenges of artificial intelligence and machine learning; ethics in the design and use of technology; debates on ethical issues related to bioelectronics, virtual reality, genetic modification technology, etc.; and the ethics of emerging disruptive technologies and their societal impact.

048EEECL1	Éthique, énergie et environnement	2 Cr.
------------------	--	--------------

Le cours consiste à initier les étudiants aux choix éthiques dans le contexte de l'utilisation de l'énergie, de la production d'énergie et de la protection de l'environnement. Le cours sera structuré autour des thèmes suivants : Choix énergétiques et leurs conséquences éthiques, Protection de l'environnement et droits environnementaux, Responsabilité sociale et gouvernance, Changement climatique : science, éthique et politique, Éthique des

énergies renouvelables : avantages et inconvénients, Éthique de la consommation énergétique : choix individuels et responsabilité sociale.

043STREL1	المجتمع والدين والأخلاقيات (au CLN)	2 Cr.
<p>تقدّم هذه المادة ديناميكية من التفكير والبحث حول العلاقات بين المجتمع المتطوّر والدين والتي يمكن أن تبطئ أو تدعم هذا التطوّر. وكيف يمكن أن تتدخل الأسئلة الأخلاقية وعلى أيّ مستوى. ونتيجة لذلك، سيقوم المقرر بتحليل العلاقات بين الديانات السماوية الثلاث والمجتمع من خلال موضوعات تمس الحياة السياسية والمدنية للمواطنين، مثل مسألة العلمانية والأسئلة المرتبطة بها مثل الزواج المدني. وستتم دراسة أسئلة أخرى تتناول العلاقة بين الدين وتنمية المجتمع: مسألة QTBL، ومسألة المعاشرة، والقتل الرحيم وغيرها من المواضيع المختلفة.</p>		
048DVQCL1	القانون في الحياة اليومية - Le droit dans la vie quotidienne	2 Cr.
<p>يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطلاب بالمفاهيم الأساسية للقانون، كمدخل تربوي للتأقلم مع مادة أساسية تبدو مملّة خاصّة للطلاب في العلوم. الطموح هو تمكين هؤلاء الطلاب من فهم الأحداث القانونية الجارية، ومعرفة حقوقهم وواجباتهم الأساسية كمواطنين، وتحديد نظامهم القانوني الوطني بالنسبة للقانون الدولي. من خلال الأمثلة، سيمكنهم هذا المقرر من العثور على نص قانوني وفك رموزه، أو إيجاد مرجع مناسب في مادة قانونية أو اتفاقية دولية. وأخيرًا، ودائمًا من خلال الأمثلة، يحرص هذا المقرر على احترام أصول الكلمات والمصطلحات القانونية.</p>		
048CITBL1	المواطنة الفعّالة: الإستراتيجية والتقنيات Citoyenneté	2 Cr.
<p>تمّ تصميم هذا المقرر لطلاب كلية العلوم لتمكينهم من خوض تجربة مواطنة واكتشاف مختلف أشكال الممارسات المواطنة في لبنان وحول العالم.</p>		
048SSDCL1	التنمية المستدامة - Sustainable Development	2 Cr.
<p>يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطلاب بالترابط بين مختلف قطاعات الأنشطة في الاقتصاد والحياة الإنسانية، التنمية المستدامة وأهداف التنمية المستدامة التي وضعتها الأمم المتحدة، وكذلك تحديد دور الهيئات العامة والخاصة في تحقيق هذه الأهداف.</p>		
358CIACL4	Citoyen et action communautaire (au CLN)	2 Cr.
<p>Ce cours est conçu pour permettre le développement du sens de leadership citoyen chez l'étudiant de l'Université Saint-Joseph et lui fournir les compétences nécessaires pour l'aider à accomplir sa mission avec succès. (1) Se familiariser avec le contexte social et communautaire de son propre environnement. (2) Développer le leadership citoyen/agent de changement. (3) Acquérir des outils pour la gestion des projets d'engagement citoyen</p>		
048OCSCCL1	Origine des concepts scientifiques	2 Cr.
<p>Cette unité d'enseignement vise à initier les étudiants à faire une analyse réflexive sur l'histoire des disciplines scientifiques et sur l'origine et l'évolution de la construction des concepts scientifiques. Il s'agit de développer leur esprit critique en ce qui concerne l'étude des liens existants entre l'épistémologie, la philosophie des sciences et l'histoire des sciences. Cet enseignement vise aussi l'étude des différents courants et concepts épistémologiques qui ont déterminé la construction de la connaissance scientifique. Ces éléments de réflexion sont nécessaires pour la compréhension des concepts scientifiques actuels en SVT, chimie, physique et mathématiques. L'analyse épistémologique de la construction des théories scientifiques influe sur l'enseignement des sciences et sur la posture du chercheur scientifique.</p>		
048JSCPL1	Journalisme scientifique	2 Cr.
<p>Cette unité d'enseignement consiste à inculquer à l'étudiant les techniques de base et les règles qui régissent l'écriture journalistique. À l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de connaître les techniques de base de l'écriture journalistique, apprécier la pertinence des informations scientifiques susceptibles d'être publiées (choix de l'information) dans la presse généraliste et rédiger une nouvelle journalistique ainsi qu'un article de presse scientifique.</p>		

048MAMPL1	Le monde, l'actualité et moi	2 Cr.
------------------	-------------------------------------	--------------

Cette unité d'enseignement amène les étudiants à réfléchir aux grandes questions qui traversent l'actualité et bouleversent le pays et le monde. À travers une analyse des informations qui les touchent, celles dont tout le monde parle, celles qui animent le débat public, les étudiants apprendront à développer leur esprit critique et à exprimer leurs points de vue notamment en cette période de crises sanitaire, économique, sociale et politique que traverse le Liban.

090MOC2F2	الوساطة، وسيلة وديّة لحلّ الخلافات (au CLN)	2 Cr.
------------------	--	--------------

(1) التعرّف على أنواع الصراعات المختلفة. (2) إتقان أدوات الوسيط (3) منع حالات الصراع وحلّها باستخدام تقنيّات الوساطة.

043HTLBL2	تاريخ المسرح اللبنانيّ (au CLN)	2 Cr.
------------------	--	--------------

تطوّر المسرح اللبنانيّ عبر تاريخ لبنان. تاريخ وأسماء الكُتّاب المسرحيّين الذين أنشأوا هذا المسرح. أنواع مختلفة من المسارح...

358DTVEL2	الشكّ والحقيقة: قراءة نقدية للوقائع (au CLN)	2 Cr.
------------------	---	--------------

تقود هذه المادة الطالب إلى تنمية النظرة والروح النقدية ما يسمح له بتحليل وتفسير الأحداث والظروف المحيطة به. فهي تسمح له بتحليل الخطب والأفلام لتفتيح عينيه وعقله باستخدام شبكات القراءة الاجتماعية الفلسفية.

048ENTML6	Entrepreneurship	2 Cr.
------------------	-------------------------	--------------

In the fast-evolving world that we are experiencing in our daily life, mostly the work environment, where traditional career paths are being redefined by innovation and technology, it is important for students to be exposed to the fundamentals of entrepreneurship, and include the entrepreneur mindset in today's generation. Therefore, students should receive the right education and support from the institutions. In addition, students have the right to be exposed and to learn that they have other paths than the traditional way.

048SJHPL2	Successful Job Hunting	2 Cr.
------------------	-------------------------------	--------------

The course is designed to introduce students to professional life and its demands in terms of personal development and technical knowledge.

- 1- Responding to a job offer (application e-mail, cover letter, CV)
- 2- How to pass a job interview (dress code; body language; how to present yourself; dos and don'ts; etc.)
- 3- Searching for a job offer (profile on LinkedIn; search for an offer on LinkedIn, etc.; post your CV on Monster, Bayt and co., etc.; searching for job offers on the websites of institutions, companies, hospitals, industries, etc.)

048WRNBL2	Work Ready Now	2 Cr.
------------------	-----------------------	--------------

The Work Ready Now program was developed to provide young students with the essential skills and knowledge needed to find and keep a job. This program, created by Higher Education Capacity Development (HECD), was designed in a participatory and practical manner so that students are actively involved in the learning process, gaining new skills and self-confidence to secure and maintain employment. Additionally, the learning methods allow students to develop digital skills through the use of free online software.

048DBMML6	Designing Business Models	2 Cr.
------------------	----------------------------------	--------------

Many students enter the professional world without a clear understanding of how business works and, most crucially, how to be useful when thinking about business problems, big and small. This course is designed around business case studies that will give opportunities to try to understand how and why different businesses operate in various sectors.

048TMMML2	Time and Money Management	2 Cr.
------------------	----------------------------------	--------------

The Time and Money Management course aims to enlighten undergraduates about the choices to be made for extraordinary productivity. Moreover, this course enables students to have a clear understanding of various means of investments in several industries comprising: stock market, life insurance, private banking and retail banking.

048EMIP2	Sociology of emotions	2 Cr.
-----------------	------------------------------	--------------

This course familiarizes students with the sociological theories of emotions, explores the impact of emotions on individual and collective decisions, and analyzes social interactions through the prism of emotions.

048LEABL2	Social Leadership	2 Cr.
------------------	--------------------------	--------------

Social leadership is a concept that refers to the emotional and empathetic style of leaders who prioritize connection, collaboration, and communication. These leaders recognize the significance of cultivating strong relationships within their teams and fostering a positive work environment. Being a social leader involves knowing how to nurture trust, care, and respect within the team. Upholding these values enables team members to freely share ideas, fostering an open atmosphere and an ever-changing work climate. In contrast to formal leaders, social leaders do not solely rely on position or title to achieve objectives. Instead, they leverage emotional intelligence and interpersonal skills to influence others. This approach enhances the effectiveness in today's workplace, where employees seek meaning and purpose in their work. Upon completing this course, students will be able to identify the values and principles of social leadership, develop essential skills for becoming a social leader, define their purpose and guide their team on this same track, understand the 9 core principles of the NET Model and identify areas of strength and areas that need improvement.

358LEECL1	Panorama of the Lebanese Economy -1 (au CLN)	2 Cr.
------------------	---	--------------

This course provides an overview of fundamental economic concepts, in order to understand how the Lebanese economic crisis arose. We will first introduce the political regime of "consociational democracy" to understand the roots of high levels of inequality in the Lebanese society. Second, we will present the results and conclusions of the World Bank's recent work on Lebanon's economic situation. Third, we will focus on three macroeconomic variables: gross domestic product (GDP), inflation and unemployment, which are key measures of a country's economic performance.

358PLE2L2	Panorama of the Lebanese Economy -2 (au CLN)	2 Cr.
------------------	---	--------------

Lebanon and the International Monetary Fund (IMF) have reached a conditional agreement to release a \$3 billion loan in April 2022 to help the country stem the worst economic crisis in its history. What should be done? To deal with all this chaos, the course provides and explains several solutions that can be implemented as a first step towards economic reforms and recovery: first, tackling inequality through progressive taxation; secondly, the negotiation between the Lebanese authorities and the IMF for an assistance and reform package; thirdly, the adoption of full dollarization or a currency board regime which could suit Lebanon to improve the quality of the national currency and guarantee the definitive end of the depreciation of the currency.

043CULPL1	ثقافة سياسية (au CLN)	2 Cr.
------------------	------------------------------	--------------

ما هي السياسة؟ ما معنى مصطلح «السياسة»؟ ما هو الهدف من السياسة؟ ما هي الهيئات السياسيّة المختلفة؟ لماذا هم؟ كيف يمكن تعريف الأنظمة السياسيّة المختلفة؟ ما هي العلاقة بين السياسة والدين؟

048EVMOL1	التعبير الذاتي عبر الموسيقى	2 Cr.
------------------	------------------------------------	--------------

اختيار مجموعة من الأغاني بلغات متعدّدة: العربيّة، الفرنسيّة، الإنجليزيّة، والإيطاليّة. الهدف هو القيام بعمل جماعيّ يحفز الطلاب على التعبير إما بالموسيقى أو بكلماتهم الخاصّة.

048SPAOL3	Simulation pilotage et aviation civile I	2 Cr.
------------------	---	--------------

Le but de cette UE est simplement instructif et ne prétend en aucune façon d'être un vrai cours de pilotage. Néanmoins, dans le monde des simulations numériques, on essaie de rapprocher nos outils, autant que possible, à la réalité désirée, ce qui peut parfois atteindre des niveaux de virtualité relativement avancés. Dans cette UE, l'étudiant sera introduit aux notions de bases liées à l'utilisation d'un aéronef à moteur unique et avec un pas d'hélice fixe. Les notions de navigations ainsi que les normes relatives aux différentes régions européennes seront introduites d'une manière simple afin de donner une idée aux enthousiastes. L'utilisation des chartes des aéroports pour les atterrissages et les décollages est aussi introduite. Le but est de pouvoir démarrer un avion d'apprentissage, procéder à un décollage correct et pouvoir se repérer dans le ciel en préparation d'un atterrissage suivant les règles de support visuel (Visual Flight Rules).

048TCSOL2 المسرح والتعرّف الى الذات 2 Cr.

دورة المسرح موجهة للطلاب الذين يرغبون في تعلّم تقنيّات التمثيل في إطار ترفيهيّ ومرح. تُنظّم الجلسات حول تمارين الفنون الدراميّة مثل: الإحماء؛ التعبير الجسدي؛ الاسترخاء؛ ألعاب الثقة؛ تمارين الإلقاء؛ العمل على الصوت والتنفس؛ التمثيل الصامت (الميم)؛ الارتجال؛ الجسم وإيقاعه؛ الحركات الجسديّة؛ المهارات الحركيّة؛ إدارة الفضاء والحضور على المسرح؛ بناء الشخصية؛ تمارين الاسترخاء والتركيز والتخيّل. الهدف الأساسيّ من هذه الدورة هو تعليم الطلاب وتوجيههم لإتقان وتعزيز حضورهم على المسرح (ويُقصد بالمسرح أيّ مساحة للأداء) وتفاعلهم مع الجمهور لأيّ نوع من العروض: محاضرات؛ ندوات؛ إلخ. تُبنى ممارسة الطلاب على المسرح بشكل فرديّ وجماعيّ. في بعدها العمليّ، تعتمد التعليمات على كل من المتعة والانضباط في اللعب. هذا التعليم يُشرك في المقام الأول الجسم والصوت؛ الأدوات الرئيسيّة للممثل، ويستدعي إبداع الطالب الذي يعتمد على تفكيره، حساسيته وخياله للردّ على موقف معين واختراع طرق متنوّعة للإلقاء النصّ.

048GESAL4 الإجراءات الأساسيّة الإنقاذيّة ما قبل الإسعاف 2 Cr.

معرفة حالات الطوارئ؛ التعرّف على إجراءات الإسعافات الأوليّة، وبدء تقديم الإسعافات.

435LALAL2 اللغة العربيّة والفنون La langue arabe et les arts 2 Cr.

تسمح هذه الوحدة التعليميّة للطالب بأن يتذوّق اللّغة العربيّة وثقافتها من باب مرّن وجذاب يطلّ من خلاله على استعمالات اللّغة العربيّة في فنون تشكيلية مختلفة كفنّ الرسم، وفنّ الخط، وفنّ الزّخرف العربيّ أو الأرابيسك...، فيتزوّد بمهارات لغويّة، شفهيّة وكتابيّة، تفيده بشكل عمليّ وملموس.

435LALML2 اللغة العربيّة والإعلام La langue arabe et les médias 2 Cr.

تسمح هذه الوحدة التعليميّة للطالب بأن يتذوّق اللّغة العربيّة وثقافتها من باب مرّن وجذاب يطلّ من خلاله على استعمالات اللّغة العربيّة في الصحافة المرئيّة والمسموعة والمكتوبة، وكذلك في الإعلانات المرئيّة والمسموعة والمكتوبة، فيتزوّد بمهارات لغويّة، شفهيّة وكتابيّة، تفيده بشكل عمليّ وملموس.