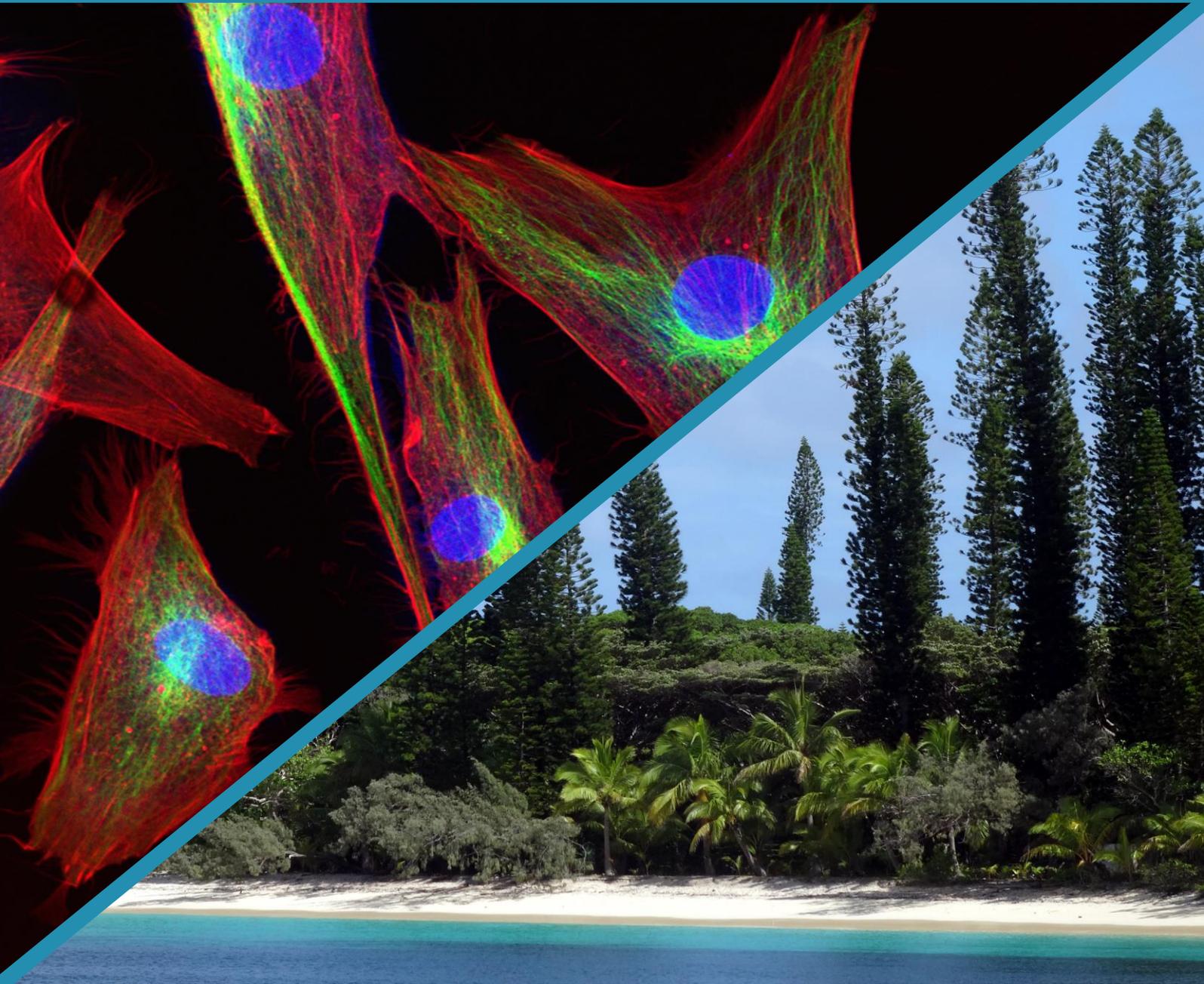




Université
Perpignan
Via Domitia



Livret des études



Licence Sciences de la Vie

Parcours Biologie Intégrative



2021 - 2027

Version février 2025

Table des matières

Objectifs de la formation	2
Débouchés de la formation	3
Structure de la formation	4
L1 Darwin	5
Semestre 1.....	6
Semestre 2.....	18
L2 Sciences de la Vie	31
Semestre 3.....	32
Semestre 4.....	45
L3 Sciences de la Vie	59
Semestre 5.....	60
Semestre 6.....	75

Objectifs de la formation

La licence Sciences de la Vie propose une approche intégrative de la Biologie, par l'étude et la mise en perspective de l'ensemble des niveaux d'organisation du vivant, de l'atome à la biosphère, et de leurs interactions.

L'objectif est de donner de solides culture et compétences scientifiques de base en Sciences de la Vie, permettant aux étudiants :

- 1- De poursuivre leur formation dans un Master ou une Ecole en lien avec n'importe quel domaine des Sciences de la Vie, en vue de préparer leur insertion professionnelle.
- 2- De devenir des citoyens éclairés aptes à mieux comprendre et appréhender les bouleversements, notamment environnementaux, affectant notre société, leur permettant d'utiliser leurs compétences scientifiques au-delà de leur milieu professionnel, dans les champs associatifs, culturels, politiques, ...

Débouchés de la formation

La licence Sciences de la Vie offre naturellement une sortie vers les Masters en Sciences de la vie proposés à l'UPVD :

- Master Biodiversité Ecologie Evolution, parcours Biodiversité et Développement Durable (BDD)
- Master Biodiversité Ecologie Evolution, parcours Biologie Intégrative des Interactions (B2I)
- Master Functional Biology and Ecology (FBE) – EUR TULIP / Master International

Toutefois, une grande diversité de débouchés s'offrent à nos étudiants de licence dans des Masters ou Ecoles en France ou à l'international. Les quelques exemples de domaines ci-dessous permettent de se rendre compte de la diversité de formations que nos étudiants ont intégrées ces dernières années:

Ecologie, Environnement, Ethologie, Sciences de la mer, Evolution, Agronomie, Physiologie Végétale, Microbiologie, Agroalimentaire, Biologie Cellulaire et Moléculaire, Génomique, Cancérologie, Immunologie, Neurosciences, Ingénierie de la Santé, Nutrition, Bio-Informatique / Modélisation, Ostéopathie Animale, ...



La formation est aussi accessible en accès santé (ouvrant à la filière kiné et aux filières médicales Médecine Maïeutique Odontologie et Pharmacie), ainsi qu'en accès kiné (ouvrant uniquement à la filière kiné).



Portail Darwin

Licences SV et SVT

L1

Semestre 1

ECTS / Coef	Libellé	LAS	1ère année L1 en 2 ans (T2)	VOLUME HORAIRE				
				CM	TD	TP	Stage et autre	
30	SEMESTRE 1 - L1 - PORTAIL DARWIN (SV SVT)			167,5	77	33		283,5
15	S1UE1 - Compét discip : Bases de Biologie et Géosciences			90	36	12		138
3	Biologie de la Cellule	oui	oui	18	3	9		30
3	Biologie et Physiologie Végétales	oui	---	21	6	3		30
3	Introduction à l'Evolution	oui	oui	15	3			18
3	Origine, Structure et Evolution de la Terre	---	---	21	9			30
3	Découverte des Géosciences	---	oui	15	15			30
5	S1UE2 - Compétences transversales : Chimie pour les SVT			24	18	3		51
5	Chimie pour les SVT	oui	oui	24	18	3	6	51
3	S1UE3 - Compétences pré-professionnelles			20,5	11	3		34,5
2	Choix 1/2			14,5	8	0		22,5
2	Outils professionnalisants (avec PPP)	---	---	14,5	8			22,5
2	Outils profess (avec Valorisation Engagement Etudiant)	---	---				22,5	22,5
1	Devenir Etudiant en SVT@	oui	oui	6	3	3		12
7	S1UE4 - Compétences spécifiques			33	12	15		60
2	Enjeux des SVT face aux changements globaux	oui	---	15		3		18
3	Introduction à la modélisation en SVT	---	---	15	12			27
2	Techniques de base en biologie pratique	oui	---	3		12		15

 Matière obligatoire

 Matière optionnelle

Biologie de la Cellule

CM : 18h, TD : 3h, TP : 9h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Pascale Comella [comella@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre d'un point de vue évolutif, basé sur la structure de la cellule, les trois grands groupes du vivant
- Posséder une vision détaillée de la cellule pour comprendre le fonctionnement d'une cellule procaryote et eucaryote

Savoir-faire

- Préparer des échantillons pour l'observation.
- Reconnaître les différentes structures et organites qui composent la cellule - Connaître les bases de l'observation et du dessin scientifique.

Description de l'enseignement

Cours : origine de la cellule - structure et diversité des procaryotes - apparition de la cellule eucaryote: acquisition du noyau - phénomènes d'endosymbiose avec l'acquisition de la mitochondrie et du chloroplaste - structure et fonction des organites de la cellule eucaryote (membrane, noyau, réticulum, appareil de Golgi, vacuole, lysosome...) - trafic cellulaire, tri des protéines

TD : microscopie photonique - microscopie électronique

TP : cellule végétale (préparation de cellules d'épiderme d'oignon, observation de phénomène de plasmolyse et déplasmolyse en microscopie optique) - cellule animale (cellules sanguines) et cellule végétale (coupe transversale de feuilles de monocotylédones et dicotylédones) - cellule bactérienne (coloration gram et observation en microscopie de différentes formes bactériennes).

Prérequis

Lycée : notions d'échelle et de construction du vivant (Organisme / Organe / Tissu / Cellule / Organite)

Licence : notions d'échelle et de construction du vivant (Organisme / Organe / Tissu / Cellule / Organite)

Biologie et Physiologie Végétales

CM : 21h, TD : 6h, TP : 3h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Jean-Jacques Favory [jean-jacques.favory@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Posséder une vision globale mais précise du développement végétal (propriétés de la cellule végétale, morphologie, anatomie, cycle de développement, notions de perception de signaux et voies de transduction, réponses géniques et métaboliques, adaptations).
- Appréhender les enjeux biologiques, écologiques et économiques du monde végétal.

Savoir-faire

- Comprendre et interpréter des données et des documents.
- Connaître les bases de l'observation et du dessin scientifique.

Description de l'enseignement

Cours : Après une brève introduction situant le végétal dans le vivant ainsi que dans l'économie actuelle, les bases anatomiques seront présentées. Ces notions permettront de développer les aspects principaux des relations structures / fonctions chez les plantes à fleurs (ou Angiospermes), le principal groupe de végétaux actuels. Les principaux facteurs (endogènes et environnementaux) influençant la croissance et le développement végétal seront exposés.

TD : Les séances de travaux dirigés permettront, à travers des études de documents notamment, de préciser certaines notions vues en cours magistraux.

TP : anatomie végétale - observation de coupes

Prérequis

Lycée : notions d'échelle et de construction du vivant (Organisme / Organe / Tissu / Cellule / Organite), photosynthèse, notions d'expression de gènes

Introduction à l'évolution

CM : 18h , TD : 3h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Joris Bertrand [joris.bertrand@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre la théorie de l'évolution en tant que fil conducteur de l'étude des sciences biologiques de son émergence jusqu'à nos jours
- Acquérir les concepts permettant d'appréhender comment les forces évolutives façonnent la diversité du vivant, et notamment la formation des espèces
- Comprendre la systématique, la taxonomie et la classification phylogénétique du vivant

Savoir-faire

- Reconstruire les relations phylogénétiques entre organismes en suivant une ou plusieurs méthodes

Description de l'enseignement

Cours : L'évolution et ses mécanismes : Chronologie de la théorie de l'évolution, de son émergence à nos jours – Les mécanismes de l'évolution : variabilité, hérédité et notions de forces évolutives. L'origine des espèces : Le processus de spéciation – Spéciation et biogéographie. Reconstruction phylogénétique. Taxonomie et systématique.

TD : Reconstruire l'arbre du vivant

Prérequis

Lycée : Notions sur l'apparition du vivant, génotypes et phénotypes.

Origine, Structure et Evolution de la Terre

CM : 21h, TD : 9h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Wolfgang Ludwig [wolfgang.ludwig@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Acquérir les connaissances de bases sur l'origine, la structure et à l'évolution de la Terre au au cours de son histoire géologique et au sein de l'évolution de l'univers dans son ensemble.

Savoir-faire

- Acquérir un esprit critique face à la place de la science et des scientifiques dans la société.
- Développer une argumentation cohérente basée sur des données objectives issues de l'application d'une méthode scientifique rigoureuse permettant de distinguer croyance, opinion, rumeurs, des faits
- Développer des compétences de communication à destination du grand public

Description de l'enseignement

Cours magistraux : Avant de s'intéresser plus spécifiquement à notre Terre, l'origine de la matière dans l'univers et la formation des planètes dans notre système solaire seront abordées, en insistant sur les méthodes d'étude ainsi que sur les processus qui ont contrôlés la distribution et la transformation de la matière au cours de son histoire (nucléosynthèse, condensation, accrétion et différenciation). La terre est ainsi présentée dans une approche de planétologie comparative afin de mieux comprendre ses spécificités en lien avec sa géodynamique interne et externe. Aussi les questions de l'origine de l'eau et de la matière organique sur Terre seront abordées dans ce contexte. Par la suite les enseignements se focaliseront plus spécifiquement sur les connaissances fondamentales que nous possédons aujourd'hui sur notre planète, sur sa structure, ses constituants, ses mécanismes de transformation et les outils et approches que nous disposons pour reconstituer son histoire depuis ses origines. Les grands changements climatiques, environnementaux et paléontologiques seront brièvement présentés. Ce module donnera donc une introduction générale sur les spécificités des géosciences au sein des sciences naturelles, tout en insistant sur les liens qui existent avec les autres disciplines (biologie, chimie, physique et mathématiques).

TDs : Chaque TD insistera, à titre d'exemple et en lien avec les enseignements des cours magistraux, sur quelques méthodes spécifiques qui sont utilisés dans les géosciences pour étudier le fonctionnement et l'histoire de la Terre et ses planètes voisines. Les thèmes abordés peuvent éventuellement changer d'une année à l'autre.

Prérequis

Aucun.

Découverte des Géosciences

CM : 15h , TD : 15h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Dominique AUBERT [dominique.aubert@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- montrer la grande diversité des disciplines en géosciences et les applications aussi bien dans le cadre scientifique que dans la vie courante, souvent au cœur des enjeux sociétaux.

Description de l'enseignement

L'objectif de ce module est de présenter aux étudiants un panel de thématiques et de problématiques actuelles qui relèvent des géosciences et des sciences de l'environnement (ex : cycle de l'eau, CO₂ atmosphérique et acidification des océans, exploration et caractérisation des fonds océaniques, imagerie satellitaire, érosion du littoral, etc..). Ce tour d'horizon sera décliné sous un angle plutôt vulgarisateur en cours magistral et mettra aussi en valeur le côté professionnalisant de la discipline. Chaque thématique sera ensuite illustrée par un TD qui s'efforcera de mettre en exergue les avancées dans les domaines de la recherche fondamentale ou appliquée et en lien avec des enjeux sociétaux à l'échelle régionale ou globale.

Les thématiques présentées sont susceptibles d'évoluer d'année en année.

Prérequis

Lycée : enseignement scientifique

Licence : aucune

Chimie pour les SVT

CM : 24h , TD : 18h , TP : 3h , Autres : 6h

matière obligatoire : oui non

5 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Anne LEGRAND [anne.legrand@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir et Savoir-faire

- identifier les différents types de liaisons au sein des molécules, interactions entre molécules et évaluer les conséquences dans le domaine du vivant,
- identifier les principales fonctions de la chimie organique
- représenter les molécules organiques en formes topologiques, en Cram, Newman, Haworth et Fisher
- définir l'isométrie de constitution, de conformation et de configuration
- représenter en "chaise" des cyclohexanes substitués
- définir le conformère le plus stable pour un cyclohexane substitué
- déterminer la configuration absolue d'une double liaison C=C et d'un atome de carbone asymétrique
- citer les propriétés principales du solvant du vivant : l'eau
- définir la notion de solution tampon et son utilité en biochimie
- calculer le pH de solutions simples d'acides, de bases, de mélanges et de solutions tampon
- calculer le pH d'acides aminés au point isoélectrique
- entrer en salle de TP de chimie organique avec un minimum d'aisance et de postures adaptées

Description de l'enseignement

Cours : autour de l'atome – liaisons au sein des molécules – fonctions et représentations de molécules – isométries de constitution – isométries de conformation – isométries de configuration – eau : solvant du vivant

TD : applications des différents thèmes de cours

TP : application pratiques de notions de cours

Prérequis

Lycée : notions succinctes sur la composition d'un atome, la représentation de molécules chimiques, les acides et bases, les logarithmes et les puissances de 10

Outils Professionnalisants (avec PPP)

CM : 1h , TD : 8h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Andrea Mariotti [andrea.mariotti@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Le Projet Professionnel et Personnel (PPP) est le premier module d'aide à l'insertion professionnelle proposé aux étudiants dans le cadre de la licence.

Il propose aux étudiants un accompagnement vers la réussite en vérifiant leurs projets d'études et d'orientation et en construisant leurs projets professionnels.

Savoir et Savoir-faire :

- Définir ou préciser un projet d'avenir professionnel pour construire un parcours de formation adéquat
- S'informer sur les parcours de formation, poursuites d'études
- Transmettre une méthode
- Confronter le projet professionnel de l'étudiant aux réalités économiques et sociales (rencontres et interviews de professionnels)
- Apprendre à se présenter et à exposer les résultats de ses recherches à travers un dossier, une PréAO et lors d'un exposé oral devant un public

Pour chacun des objectifs cités, l'acquisition de compétences numériques (recherche responsable, traitement de texte, conception PréAO...) sera proposée afin de les mettre en pratique lors des travaux à produire".

Ce module PPP est associé à des enseignements de français associés au Projet Voltaire, destinés à améliorer la maîtrise de l'orthographe et de l'expression en français.

Description de l'enseignement

Cours :

1h : Introduction du module, formulation des vœux pour constitution des équipes par domaine d'activités

13h30 : Projet Voltaire – perfectionnement et maîtrise de la langue française

TD :

1. Rencontre des équipes, feuille projet, rappel des objectifs, recherche responsable
2. Restitution des recherches (un rapporteur/équipe), préparation des interviews des professionnels, maîtrise traitement de texte
3. Restitution des interviews (un rapporteur/équipe), consignes du dossier individuel, préparation PréAO

Devenir Etudiant en SVT

CM : 6h , TD : 3h, TP : 3h

matière obligatoire : oui non

1 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Christophe Belin [christophe.belin@univ-perp.fr]

Objectifs visés

La matière Devenir Etudiant en SVT, dont les enseignements sont tous dispensés dans les 4 premières semaines de la licence, permet aux étudiants de disposer de toutes les bases méthodologiques afin de travailler le plus efficacement possible.

Savoir et Savoir-faire :

- Maitriser le cadre règlementaire de la licence, les droits et devoirs des étudiants.
- Acquérir les bases de méthodologie universitaire.
- Maîtriser les outils scientifiques rudimentaires permettant l'entrée en licence SVT.
- Bien connaître les contenus, philosophies et débouchés des licences SV et SVT qui font suite au portail L1 Darwin.
- Connaître les locaux de Travaux Pratiques et les règles élémentaires d'Hygiène et Sécurité en TP.
- Maitriser le fonctionnement de la Bibliothèque Universitaire et la recherche documentaire.
- Maitriser la base des compétences numériques : pertinence des contenus numériques, et maîtrise de son identité numérique, dans le cadre d'une formation universitaire.

Description de l'enseignement

Cours : Cadre règlementaire de la licence, Méthodologie Universitaire, Présentation des Licences SV et SVT, Bases scientifiques (grandeurs, calculs élémentaires, bases d'optique), Introduction aux compétences numériques.

TD : Mise en pratique des compétences numériques dans le cadre de l'enseignement universitaire.

TP 1 : Visite de l'étage Travaux Pratiques en biologie et initiation Hygiène et Sécurité

TP 2 : Visite de la Bibliothèque Universitaire et initiation à la recherche documentaire

Enjeux des SVT face aux changements globaux

CM : 15h, TP : 3h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Wolfgang Ludwig [ludwig@univ-perp.fr]
et Jérôme Boissier [boissier@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Acquérir les connaissances sur le type de recherches qui existent à l'UPVD (et ailleurs) pour affronter les défis sociétaux qui résultent des changements globaux.

Savoir-faire

- Développer une approche pour aborder une problématique complexe par une étude scientifique cohérente.
- Développer une argumentation cohérente basée sur des données objectives issues de l'application d'une méthode scientifique rigoureuse permettant de distinguer croyance, opinion, rumeurs, des faits
- Développer des compétences de communication à destination du grand public

Description de l'enseignement

Cours magistraux : Cet enseignement a pour objectif de sensibiliser les étudiants aux changements globaux, en cours et à venir, ainsi qu'aux grands enjeux auxquels nos sociétés doivent faire face. Il s'agit de démontrer que les recherches universitaires à l'UPVD se trouvent au premier rang pour affronter ces défis, en particulier dans les domaines des Sciences de la Vie et la Terre. Ces recherches s'intéressent à la compréhension ainsi qu'aux liens étroits qui existent au sein des géo- et écosystèmes pour pouvoir répondre aux préoccupations de nos sociétés en ce qui concerne la durabilité de nos activités économiques et autres. Cet enseignement se déclinera à travers une série de conférences sur les enjeux majeurs, comme par exemple le climat, la biodiversité, la productivité agricole, l'émergence de maladie infectieuses, et/ ou les océans. Les intervenants sont des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'UPVD (majoritairement issus des départements de la biologie et des géosciences, mais également du département de chimie) spécialistes des problématiques abordées. Les cours présenteront un état de la situation présente et à venir, ainsi que les solutions que la science pourra apporter.

TPs : A la fin de la série des conférences, les étudiants sont invités, lors des séances de TP, d'approfondir une problématique de leur choix par un travail en groupe et de restituer oralement les résultats de leur travail.

Prérequis

Aucun.

Introduction à la modélisation en SVT

CM : 15h, TD : 12h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Sébastien Gourbiere [sebastien.gourbiere@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre en quoi consiste la modélisation et ce que peuvent apporter les modèles aux sciences de la vie et de la terre.
- Connaître les hypothèses associées aux principaux modèles 'simples' (1 variable) utilisés en biologie, ainsi que les dynamiques que ces modèles peuvent produire.
- Maîtriser les méthodes d'analyse des modèles 'simples' permettant de faire des prédictions quantitatives sur la dynamique des systèmes biologiques correspondant.

Savoir-faire

- Construire un modèle 'simple' dans une situation biologique donnée.
- Identifier les types de dynamiques pouvant être prédites par les modèles construits.
- Caractériser les conditions dans lesquelles ces dynamiques doivent émerger.
- Faire des prédictions quantitatives dans des conditions particulières.

Description de l'enseignement

Cours : La modélisation joue un rôle croissant dans beaucoup de domaines des SVT. Le premier objectif de ce cours est donc de présenter cette approche scientifique complémentaire à l'observation et à l'expérience. Ses principaux enjeux (décrire, prédire, et comprendre les systèmes étudiés) seront précisés et illustrés par des exemples empruntés à différents champs des SVT. Le second objectif du cours sera d'acquérir les principaux concepts et techniques associés à l'utilisation de modèles 'simples' (une seule variable). Ces modèles permettent d'étudier les variations temporelles, e.g. de la taille d'une population, de la fréquence d'un caractère, de la quantité d'une molécule dans un compartiment cellulaire ou de celle d'un élément chimique dans un milieu. Les étudiants seront ainsi amenés à revisiter et compléter leurs connaissances des éléments de mathématiques (suites, dérivation, intégration, développements en série et approximations locales) qui permettent de construire et d'analyser cette vaste catégorie de modèles.

TD : construire et analyser des modèles simples correspondant aux principaux types de modèles étudiés en cours ; les modèles géométriques (à coefficient constant et non-constant), les modèles exponentiels (à coefficient constant et non-constant), les équations aux différences non-linéaires et les équations différentielles non-linéaires. Les exercices partent d'une situation biologique donnée afin de s'initier solidement à la démarche de construction des modèles avant de se former à leur analyse.

Prérequis

Lycée : suites géométriques ; dérivation, intégration et étude des fonctions usuelles (linéaire, 2nd degré, exponentielle, trigonométrique), approx. d'une courbe par une tangente.

Techniques de base en biologie pratique

CM : 3h , TP : 12h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Arnaud Lagorce [arnaud.lagorce@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître le matériel de laboratoire (verrerie, hottes, pipettes) et ses caractéristiques pour l'utiliser correctement en biologie.
- Comprendre les bases théoriques et pratiques de la microscopie optique et de la microbiologie.
- Connaître et comprendre le principe de l'électrophorèse d'ADN.

Savoir-faire

- Respecter les bonnes pratiques de laboratoire.
- Préparer des solutions, dilutions et des observations microscopiques
- Régler des micropipettes.
- Rédiger un compte-rendu scientifique.

Description de l'enseignement

Cours : Les bonnes pratiques de laboratoire, la verrerie et le matériel de laboratoire, utilisation des micropipettes, techniques et concepts de base de microbiologie.

TP : TP1 : Savoir utiliser et régler un microscope, TP2 : Connaître les bonnes pratiques de laboratoire et Savoir préparer des solutions, TP3 : Acquérir des notions de base de microbiologie (dilution, ensemencement) et TP4 : Suivre une cinétique de croissance bactérienne et faire une électrophorèse.

Prérequis

Lycée : notions sur les techniques expérimentales mises en œuvre en biologie

Semestre 2

ECTS / Coef	Libellé	LAS	1ère année L1 en 2 ans (T2)	VOLUME HORAIRE				
				CM	TD	TP	Stage et autre	
30	SEMESTRE 2 - L1 - PORTAIL DARWIN (SV SVT)			147	75	48		273
20	S2UE1 - Compétences disciplinaires			103,5	33	37,5		174
4	Reproduction et Développement animal	oui	oui	24		6		30
3	La cellule : divisions et différenciation	oui	---	19,5	4,5	6		30
3	Structure des molécules biologiques	oui	oui	15	15			30
3	Introduction à l'Ecologie	oui	---	15	4,5	4,5		24
3	Bases de Cartographie	---	---	12	9	9		30
4	Paléontologie 1	oui	oui	18		12		30
2	S2UE2 - Compétences transversales			0	15	0		18
2	Anglais	oui	oui		15		3	18
8	S2UE3 - Compétences spécifiques			43,5	27	10,5		81
2	R et Informatique pour les scientifiques: introduction	---	---	7,5	13,5			21
6	Modules de pré-orientation			36	13,5	10,5		60
6	Modules de pré-orientation 1			36	13,5	10,5		60
3	Géodynamique interne	---	oui	15	9	6		30
3	Géodynamique externe	---	---	21	4,5	4,5		30
6	Modules de pré-orientation 2			30	21	9		60
3	Génétique	oui	oui	15	15			30
3	Biologie Moléculaire	oui	---	15	6	9		30

 Matière obligatoire

 Matière optionnelle

Reproduction et développement animal

CM : 24h , TP : 6h

matière obligatoire : oui non

4 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Eve Toulza [eve.toulza@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître les différentes modalités de la reproduction animale, leurs caractéristiques et les facteurs de l'environnement qui les influencent
- Comprendre d'un point de vue évolutif, les stratégies de la reproduction
- Connaître et comparer les grandes étapes du développement dans le règne animal ; comprendre les facteurs génétiques et épigénétiques qui les régulent

Savoir-faire

- Préparer des échantillons pour l'observation en microscopie optique
- Reconnaître les différentes modalités de la reproduction
- Connaître les bases de l'observation et du dessin scientifique.

Description de l'enseignement

Cours :

- Biologie de la reproduction : modalités de la reproduction dans le règne animal (reproduction asexuée, reproduction sexuée hermaphrodisme et gonochorisme, parthénogenèse) ; rôle de l'environnement dans la reproduction ; régulation hormonale de la reproduction humaine.
- Biologie du développement : de l'œuf à l'adulte (généralités, structure de l'ovocyte, les phases du développement : segmentation, gastrulation, neurulation, organogenèse ; contrôle génétique et épigénétique du développement).

TP :

- 1 séance reproduction : les différentes modalités de la reproduction chez les invertébrés, oursin, ténia et daphnie
- 1 séance développement : embryologie chez les oiseaux, exemples de la caille et du poulet

Prérequis

Lycée : physiologie animale, diversité du vivant.

La cellule : division et différenciation

CM : 19.5h , TD : 4.5h , TP : 6h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Natacha Bies Ethève [nbies@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître les mécanismes des divisions et de la différenciation cellulaire et comprendre leurs régulations.
- Connaître les moyens de communication entre les cellules.
- Comprendre les techniques permettant d'obtenir des réponses à des questions biologiques (utilisation de mutants, analyse de l'expression de gènes, de l'accumulation de protéines).

Savoir-faire

- Synthèse d'information.
- Appliquer un protocole expérimental.
- Analyse et synthèse de résultats expérimentaux.

Description de l'enseignement

Cours : Cet enseignement est complémentaire du module Biologie de la cellule et est axé sur le fonctionnement de base de la cellule. Toutes les étapes du cycle cellulaire et donc des divisions cellulaires (mitose et méiose, réplication de l'ADN) et de la mort des cellules sont décrites. Les grandes lignes des mécanismes impliqués dans la régulation des divisions sont traitées en mettant l'accent sur l'importance des signaux perçus par les cellules, les communications inter et intra-cellulaires ainsi qu'un exemple de dérégulation lié au cycle cellulaire (le cancer). Dans le but de mettre en place les bases des modules de L2 et L3 la production des gamètes chez différents organismes et la fécondation sont également abordés. Pour terminer les bases de la différenciation cellulaire et son contrôle sont traitées.

TD : préparation aux concepts étudiés en TP

TP : mutagenèse de mutants de levure par traitement UV et analyse des conséquences.

Prérequis

Lycée : bases de la biologie cellulaire.

Licence : structure et composition des cellules.

Structure des Molécules Biologiques

CM : 15h, TD : 15h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Thierry Noguer [noguer@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître la structure des principales molécules appartenant aux 4 grandes familles de molécules biologiques : glucides, lipides, protides et acides nucléiques
- Établir la relation entre la structure des molécules, leurs propriétés chimiques et leurs fonctions biologiques

Savoir-faire

- Reconnaître et être capable de représenter les différentes molécules qui composent la cellule.
- Résoudre des exercices concernant les propriétés physico-chimiques des biomolécules.

Description de l'enseignement

Cours : Les cours magistraux (10 séances) s'attachent à étudier les principales molécules du vivant appartenant aux familles des glucides, des lipides, des acides nucléiques, et des protides (acides aminés, peptides et protéines). L'accent est mis sur la relation entre la structure, les propriétés et les rôles biologiques de ces biomolécules.

TD : Exercices corrigés d'application du cours (10 séances)

Prérequis

Lycée : notions de chimie organique, notions de construction du vivant.

Licence : notions de Chimie pour les SVT

Introduction à l'écologie

CM : 15h , TD : 4.5h , TP : 4.5h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Raphaël Lagarde [raphael.lagarde@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître les définitions fondamentales à l'écologie en tant que science
- Décrire les principaux cycles biogéochimiques et les facteurs pouvant influencer leur déroulement
- Comprendre le lien entre les facteurs écologiques et les êtres vivants

Savoir-faire

- Représenter les aires de répartition de différentes espèces en fonction d'un ou plusieurs facteurs écologiques à partir de méthodes adaptées
- Interpréter le lien entre les facteurs écologiques et la structure des peuplements d'êtres vivants

Description de l'enseignement

Cours : Définitions et objectifs de l'écologie en tant que science (notion de population, de peuplement, de biotope...) – Les grands cycles biogéochimiques (eau, O₂, carbone, azote...) et l'effet des facteurs naturels et anthropiques sur ces cycles – Le lien entre différents facteurs écologiques (climat, sol, hydrologie) et le développement des êtres vivants.

TD : Description du climat à partir de diagrammes ombrothermiques et interprétation de la répartition de différentes espèces en fonction de leurs préférences écologiques.

TP : Observation de la diversité des espèces d'arbres présentes au niveau des différents biotopes du campus. Réalisation d'une coupe topographique et positionnement des différentes espèces végétales à partir d'une carte de végétation. Interprétation des successions végétales observées en fonction des caractéristiques environnementales.

Prérequis

Lycée : notions de biologie / écologie (organisme, population, peuplement) et de physique-chimie (gradient de pression et température condensation, réactions chimiques et bilan énergétique).

Licence : Chimie pour les SVT, enjeux des SVT face aux changements globaux.

Bases de cartographie

CM : 12h , TD : 9h , TP : 9h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Lies Loncke [lies.loncke@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Savoir lire une carte topographique
- Savoir lire une carte géologique simple
- Comprendre le fonctionnement d'un SIG simple

Savoir-faire

- Savoir-faire une coupe topographique
- Savoir-faire un schéma structural
- Savoir-faire une coupe géologique simple
- Savoir utiliser un SIG simple

Description de l'enseignement

Ce module a pour objectif de former à la lecture de cartes topographiques et géologiques, à la réalisation de coupes géologiques et de permettre une première utilisation de Systèmes d'Information Géographiques (SIG) simples.

Ce module se base sur 9 séances de CM, 6 séances de TP et 6 séances de TD.

La montée en compétence sera progressive, à l'issue de ce module, les étudiants seront capables :

1. de géo-référencer un objet en utilisant une projection
2. de lire une carte topographique et réaliser une coupe topographique
3. de lire une carte géologique et de l'interpréter en termes de structures géologiques (structures tabulaires, monoclinales, plissées)
4. de réaliser une coupe géologique simple (structures tabulaires, monoclinales, plissées)
5. de mettre en application ces méthodes de cartographies géologiques sur des logiciels numériques tels que les Système d'Information Géographique (SIG)

Prérequis

Aucun.

Paléontologie 1

CM : 18h , TP : 12h;

matière obligatoire : oui non

4 ECTS

matière suivie par les LAS: oui non

Enseignant référent : Philippe Kerhervé [kerherve@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir (exemples)

- Prendre connaissance de l'échelle de temps géologique
- Prendre connaissance de l'origine du vivant et de son évolution dans un contexte environnemental en perpétuelle évolution
- Prendre connaissance des grands sauts évolutifs du vivant (colonisation du milieu terrestre, acquisition du vol des oiseaux)
- Prendre connaissance des grandes phases d'extinction de masse et de grands sauts évolutifs à travers le temps géologique
- Prendre connaissance de l'importance du biotope et de son évolution au cours du temps géologique sur l'évolution du vivant

Savoir-faire (exemples)

- Développer une argumentation basée sur des données rigoureuses pour reconstituer une mécanique évolutive
- Identifier et reconnaître les grands groupes de fossiles d'invertébrés
- Reconstituer le mode de vie d'un fossile à partir de ses caractéristiques morphologiques

Description de l'enseignement

Cours :

- Thème 1: Qu'est-ce qu'un fossile? Conditions de fossilisation et diversités des formes fossiles
- Thème 2: Intérêts de la Paléontologie: reconstitution des paléoenvironnements terrestres et marins, des paléoclimats, de l'évolution des grandes lignées,...
- Thème 3: L'océan, berceau de la vie et de la biodiversité
- Thème 4: La colonisation du milieu terrestre par les premiers vertébrés (tétrapodes)
- Thème 5: L'acquisition du vol chez les oiseaux
- Thème 6: Cas de gigantisme chez les sauropodes: avantages et contraintes
- Thème 7: Les microfossiles marins (foraminifères)
- Thème 8: Intérêts des microfossiles pour la reconstitution des paléoclimats

TP : 8 séances d'1h30

Présentation des grands groupes de fossiles qui permettront d'illustrer les différents paléo-environnements sur terre au cours du Phanérozoïque (> -550 Ma) et de relier les modifications/évolutions morphologiques avec les changements de milieu et de climat.

Séance 1: Flore houillère/Ptéridophytes

Séance 5: Céphalopodes

Séance 2: Brachiopodes

Séance 6: Echinodermes

Séance 3: Lamellibranches

Séance 7: Trilobites

Séance 4: Gastéropodes

Séance 8: examen TP

Prérequis aucun

Anglais

TD : 15h , Autres : 3h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Isabelle Decamme [isabelle.balland@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

Savoir-faire

Description de l'enseignement

Cours :

TD :

TP :

Prérequis

Lycée :

Licence :

R et Informatique pour les scientifiques: introduction

CM : 7.5h , TD : 13.5h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Martin Rosalie [martin.rosalie@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir :

- Être capable de reproduire numériquement les résultats mathématiques des TD de l'Introduction à la modélisation (S1)
- Être capable de charger des données depuis un fichier (csv), d'organiser ces données et de produire une figure.

Savoir-faire :

- Apprendre les bases de la programmation avec des boucles, tableaux et fonctions en langage R en utilisant le tidyverse dans Rstudio
- Produire des données à partir des modèles mathématiques

Description de l'enseignement

Cours : Débuter dans le traitement de données issues de modèles. Apprendre à utiliser les paquets R pour gérer des données et faire des figures (<https://www.tidyverse.org/>).

TD : Réalisation de simulations à partir de modèles mathématiques et visualisation des résultats sur machine (1 étudiant par ordinateur)

Prérequis

Lycée : Aucun

Licence : Le cours d'Introduction à la modélisation du S1

Géodynamique interne

CM : 15h , TD : 9h , TP : 6h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Lies Loncke [lies.loncke@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Prendre connaissance de l'influence passée et présente de la science et des scientifiques dans l'évolution de nos sociétés à l'aide d'exemples concrets

Savoir-faire

- Acquérir un esprit critique face à la place de la science et des scientifiques dans la société.
- Développer une argumentation cohérente basée sur des données objectives issues de l'application d'une méthode scientifique rigoureuse permettant de distinguer croyance, opinion, rumeurs, des faits
- Développer des compétences de communication à destination du grand public

Description de l'enseignement

Cours :

Ce cours a pour objectif de décrire les processus internes de la planète Terre et leurs répercussions mécaniques en surface. Les grands phénomènes géologiques comme les tremblements de terre, les volcans, la formation des océans et des grandes chaînes de montagnes seront expliqués par le modèle de la tectonique des plaques.

Ce cours s'appuiera sur les différentes méthodes et observations de la géophysique interne (sismologie, géomagnétisme, géothermie, gravimétrie). Les structures tectoniques et déformations des roches à toutes les échelles seront également présentées.

Sismologie : Observations - séismes et sismogrammes ; Ondes sismiques –modes de propagation ; Structure interne de la Terre

Gravité : Force d'attraction universelle - Champ de pesanteur ; Forme de la Terre: le géoïde ; Anomalies gravimétriques ; Equilibre isostatique et mouvements verticaux de la croûte

Géothermie : Chaleur –conduction, convection, radiation ; Origine de la chaleur interne de la Terre ; Géotherme –flux de chaleur terrestre

Géomagnétisme : Mesures et observations ; Origine du champ magnétique terrestre ; Aimantation des minéraux ; Inversions –paléomagnétisme

Cinématique des plaques lithosphériques : Mesures à court et long terme et observations ; Stabilité des points triples

Déformations de l'écorce Terrestre : Notion de contrainte et déformation ; Les niveaux structuraux (déformation cassante, ductile, métamorphisme et magmatisme)

TD : géophysique, géodynamique

TP : pétrologie les minéraux, reconnaissance macro des roches magmatiques et métamorphiques

Prérequis

Aucun.

Géodynamique externe

CM : 21h , TD : 4.5h , TP : 4.5h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : François Bourrin [francois.bourrin@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Mobiliser les concepts fondamentaux et les technologies des sciences de la Terre pour traiter une problématique ou analyser un document de recherche ou de présentation.
- Mobiliser les concepts et les outils des mathématiques, de la physique, de la chimie et de l'informatique dans le cadre des problématiques des sciences de la vie et de la Terre

Savoir-faire

- Identifier et caractériser les objets géologiques à toutes échelles pour en analyser les origines et l'activité présente éventuelle en déduire des applications
- Utiliser les appareillages scientifiques de terrain et de laboratoire les plus courants dans les domaines des sciences de la vie et de la Terre

Description de l'enseignement

Cours :

Ce module se propose d'acquérir les notions essentielles sur la dynamique externe de la Terre. Il sera abordé dans un premier temps les notions générales en océanographie, la complexité du système Océan/Atmosphère, le couplage avec la circulation océanique globale et les principaux forçages physiques côtiers.

La seconde partie traitera des environnements sédimentaires et des milieux de dépôt continentaux et marins ainsi que des processus sédimentaires et de la nature des sédiments. Il sera enfin abordé le lien entre les forçages météo-marins et les différents processus qui produisent des sédiments et aboutissent à la formation des roches sédimentaires.

TD :

Les travaux dirigés permettront de mettre en application les notions abordées en cours concernant les notions d'océanographie générale, la dynamique externe et les processus sédimentaires.

TP :

Les travaux pratiques permettront d'observer les principales roches sédimentaires et les minéraux qui les constituent.

Prérequis

Lycée : Bac SVT

Licence : Enseignements du module OSET (S1)

Génétique

CM : 15h , TD : 15h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Nathalie Picault [nathalie.picault@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre les principes fondamentaux de la génétique mendélienne
- Calculer une distance génétique et comprendre une cartographie génétique

Savoir-faire

- Déterminer le nombre de gènes mis en jeu lors de croisements génétiques.

Description de l'enseignement

Cours : Au cours de cet enseignement, les notions de bases de génétique formelle seront abordées. Celles-ci concernent les lois de l'hérédité chez les eucaryotes : 1 ou 2 couples d'allèles, notion de distance et de cartographie génétique, hérédité liée au sexe, génétique humaine.

TD : Résolution d'exercices de plus en plus complexes pour comprendre les CM et mise en place de la rigueur scientifique.

Prérequis

Lycée : connaissance de la méiose

Biologie Moléculaire

CM : 15h , TD : 6h , TP : 9h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Jean-Marc Deragon [jean-marc.deragon@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre les processus fondamentaux impliquant l'ADN (réplication, mutation, réparation, recombinaison)
- Maîtriser les concepts clés concernant la biologie des plasmides et des bactériophages en prévision d'une utilisation biotechnologique

Savoir-faire

- **Savoir** manipuler les principaux outils du clonage bactérien
- Appliquer des techniques de base de biologie moléculaire
- Manier les instruments et appareils standards de la biologie moléculaire

Description de l'enseignement

Cours : Rappel sur la structure de l'ADN, Le processus de réplication de l'ADN, La mutation Les processus de réparation de l'ADN, Le phénomène de recombinaison, La bactérie comme usine de production biotechnologique, La biologie des plasmides, Utilisation des plasmides en biotechnologie, La biologie des bactériophages, Utilisation des bactériophages en biotechnologie, La transformation bactérienne, Utilisation du principe de transformation en biotechnologie

TD : Rappel des techniques et outils usuels de clonage d'ADN (PCR, Enzymes de restriction, plasmides) et résolution d'exercices (clonage en plasmide, cartes de restriction, recherche et caractéristiques d'amorces de PCR, analyse de résultats de PCR)

TP : Mise en œuvre de techniques de base d'analyse de l'ADN : extraction de plasmides, PCR, analyse de restriction, électrophorèse en gel d'agarose

Prérequis

Lycée : Notions de base sur la structure de l'ADN et sur le monde bactérien

Licence : L1 (S1, UE3), Techniques de base en biologie pratique



Licence Sciences de la Vie

Parcours Biologie Intégrative

L2

Semestre 3

ECTS / Coef	Libellé	L2 SVT Enseignement	VOLUME HORAIRE				
			CM	TD	TP	Stage et autre	Total heures étudiant
30	SEMESTRE 3 - L2 - SCIENCES DE LA VIE Parc BI		130,5	85,5	61		264
18	S3UE1 - Compét discip : Evolution et Diversité du Vivant		82,5	19,5	61		147
4	Structure des Génomes	CM & TD	12	12	6		30
4	Diversité et Evolution du Monde Animal 1	oui	24		15		39
4	Diversité et Evolution du Monde Végétal 1	CM, TD & 8h TP	15	3	16		18
3	Introduction à la microbiologie@	CM & TD	10,5	4,5	15		30
3	Paléontologie 2	oui	21		9		30
3	S3UE2 - Compétences transversales		12	15	0		30
2	Anglais	oui		15		3	18
1	Histoire des Sciences	oui	12				12
1	S3UE3 - Compétences pré-professionnelles		0	12	0		12
1	Mieux se connaître et exprimer son parcours	oui		12			12
1	Valorisation engagement étudiant	oui				2	2
8	S3UE4 - Compétences spécifiques : Outils d'analyse du vivant		36	39	0		75
3	Modélisation en Biologie	---	15	15			30
3	Statistiques descriptives	---	15	15			30
2	Techniques avancées en biologie moléculaire	---	6	9			15

 Matière obligatoire

 Matière optionnelle

Structure des génomes

CM : 12h , TD : 12h, TP : 6h

matière obligatoire : oui non

4 ECTS

Enseignant référent : Nathalie Picault [nathalie.picault@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Analyser la structure de génomes eucaryotes en mobilisant des connaissances fondamentales dans le domaine
- Connaître les différents types de séquences qui composent les génomes eucaryotes
- Connaître les différentes méthodes d'analyse de la structure des génomes eucaryotes

Savoir-faire

- Choisir les méthodes adaptées à l'étude de la structure des génomes eucaryotes
- Interpréter des résultats produits par les méthodes d'étude de la structure des génomes
- Appliquer des méthodes d'analyse de la structure des génomes
- Produire un rapport écrit simplifié de type publication

Description de l'enseignement

Cours : Cette matière décrit les objets qui composent un génome eucaryote (gènes, éléments transposables, séquences uniques ou répétées) ainsi que les méthodes et techniques de son étude à différents niveaux de résolution, des chromosomes entiers jusqu'au degré le plus fin de sa caractérisation structurale : la séquence et l'identification des objets génomiques. A l'issue de ce module, l'étudiant sera capable d'analyser la structure de génomes eucaryotes en mobilisant des connaissances fondamentales dans le domaine.

TD : Les étudiants apprennent à choisir les méthodes d'analyses adaptées à une problématique présentée et à interpréter des résultats issus de la littérature scientifique produits par ces méthodes.

TP : Mise en œuvre de la PCR pour révéler des microsatellites, lors d'une étude de comparaison de génomes de plantes qui sera présentée en respectant la structure d'une publication standard.

Prérequis

Licence : Génétique et Biologie moléculaire de L1

Diversité et Evolution du Monde Animal 1

CM : 24h , TP : 15h

matière obligatoire : ■ oui □ non

4 ECTS

Enseignant référent : Elisabeth Faliex [faliex@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre la diversité des animaux et leur évolution via l'identification des principales innovations évolutives apparues depuis les Eucaryotes jusqu'aux Métazoaires Bilatériens Protostomiens.
- Connaître le plan d'organisation des principaux groupes de Métazoaires (Spongiaires, Cnidaires, Annélides, Mollusques, Panarthropodes).
- Compréhension de l'importance des relations de parenté évolutive pour résoudre des grands problèmes de biologie.

Savoir-faire

- Caractériser une innovation par l'intermédiaire de légendes ; Résumer et expliquer des controverses discutées en cours.
- Lire et interpréter un arbre phylogénétique.
- Produire la classification des taxons d'un groupe donné ; Classer un organisme inconnu de manière logique et argumentée dans l'arbre des Métazoaires.
- Produire un scénario évolutif simple et faire le lien avec l'écologie /comportement... des taxons concernés.

Description de l'enseignement

Cours : Plans d'organisation des principaux Métazoaires Bilatériens Protostomiens (Annélides, Plathelminthes, Mollusques, Panarthropodes), et leur classification moderne (contexte évolutif reflétant les relations de parenté évolutive entre les taxons) intégrant les résultats les plus récents dans le domaine issus aussi bien de l'utilisation des caractères classiques de morpho-anatomie et de développement, que des marqueurs moléculaires.

TP : 5 séances de TP de 3h chacune. Observations et dissections simples et analyses de documents portant sur des organismes modèles de Bilatériens Protostomiens, afin de caractériser des innovations évolutives, de construire des classifications, de discuter des relations de parenté phylogénétique au sein de divers groupes ou encore de proposer des scénarios évolutifs.

Prérequis

Licence : Introduction à l'Evolution (S1 Darwin)

Diversité et Evolution du Monde Végétal 1

CM : 15h , TD : 3h, TP : 16h

matière obligatoire : oui non

4 ECTS

Enseignant référent : Christophe Belin [christophe.belin@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître les mécanismes qui sous-tendent l'évolution du vivant et les fondements théoriques de la classification phylogénétique
- Savoir ce qu'est un organisme végétal et connaître les différents sens que peut prendre ce terme en fonction du contexte
- Connaître les principaux événements de l'histoire évolutive du monde végétal
- Connaître les propriétés de chaque grand groupe végétal, mais aussi la diversité existant à l'intérieur de chacun de ces groupes, ainsi que le riche vocabulaire spécifique associé

Savoir-faire

- Analyser les relations de parenté entre différents taxons, et l'histoire évolutive des caractères qui les sous-tendent : utiliser des informations de caractères pour émettre des hypothèses évolutives afin de représenter l'arbre phylogénétique (et donc les relations de parenté) le plus probable ; retracer l'histoire évolutive des caractères qui explique leur distribution à partir d'un arbre phylogénétique donné
- Observer les caractéristiques des principaux groupes de végétaux afin de mieux les comprendre : Mettre en œuvre une démarche d'observation pertinente pour chaque échantillon (en progressant de l'échelle macro à l'échelle micro) ; Observer un échantillon en microscopie optique (stéréomicroscope, microscope optique) ; Représenter ses observations sous forme de dessin d'observation ou de schéma selon le cas, ou les présenter à l'oral
- Expliquer les processus évolutifs en confrontant les caractéristiques des différents groupes ayant conduit à la biodiversité actuelle.
- Restituer et synthétiser l'évolution végétale, sous un angle précis imposé et de manière la plus exhaustive possible, via une dissertation construite : Définir les limites du sujet ; Mobiliser ses connaissances ; Rédiger une synthèse structurée en respectant les règles élémentaires de français (orthographe, conjugaison, ...)

Description de l'enseignement

Cours : Rappels Evolution, Monde Végétal, puis exploration des différents groupes végétaux.

TD : Exercice de phylogénie (TD1) ; travail de synthèse sur annales (TD final).

TP : Illustration des cycles de développement (1 à 3) + Anatomie comparée Angiospermes (4)

Prérequis

Licence : Introduction à l'Evolution, et Biologie et Physiologie Végétales (S1 Darwin)

Introduction à la Microbiologie

CM : 10.5h , TD : 4.5h , TP : 15h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Christoph Grunau [christoph.grunau@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Appréhender le monde des organismes « invisibles » et son rôle dans les écosystèmes
- Comprendre les caractéristiques générales des différents groupes de micro-organismes

Savoir-faire

- Décrire les utilisations des appareils et équipements de base utilisés dans un laboratoire de microbiologie
- Effectuer les procédures de base de la microbiologie « Classique » dans la manipulation et l'étude des micro-organismes
- Isoler, cultiver et identifier des bactéries
- Rédaction d'un compte rendu sous forme d'un article scientifique
- Effectuer des recherches bibliographiques et utiliser ses sources pour la rédaction de compte-rendu

Description de l'enseignement

Cours : Comprendre les principes de la classification des bactéries, des virus et des bactériophages, et des champignons microscopiques. Connaître l'origine et les limites des techniques expérimentales fondamentales en microbiologie.

TP : Maîtriser les techniques d'isolation des bactéries, coloration de GRAM et observation microscopiques, tests biochimiques de base pour identifier un isolat.

Prérequis

Lycée : notions d'échelle et de construction du vivant (bactéries / virus / cellule eucaryote)

Licence : Biologie de la Cellule (L1 Darwin).

Paléontologie 2

CM : 21h , TP : 9h;

matière obligatoire : ■ oui □ non

3 ECTS

Enseignant référent : Philippe Kerhervé [kerherve@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir (exemples)

- Discerner les croyances populaires des connaissances scientifiques en paléontologie
- Prendre connaissance du concept d'espèce paléontologique
- Placer les processus évolutifs dans un contexte spatial et temporel large
- Prendre connaissance des notions et des contextes liés aux crises environnementales, aux extinctions de masse et aux radiations évolutives
- Assimiler l'importance des changements de biotopes dans le processus évolutifs
- Prendre connaissance de l'importance de la diversité génétique dans les processus évolutifs

Savoir-faire (exemples)

- Développer une argumentation basée sur des données rigoureuses pour reconstituer une mécanique évolutive
- Associer ces connaissances en chimie, biologie et géologie pour mieux comprendre les contextes environnementaux passés
- Placer un taxon dans un contexte évolutif large

Description de l'enseignement

Cours : Ce module fait suite au module de "Paléontologie 1" du S1. Il traite de:

- l'histoire de la Paléontologie et des croyances populaires sur les fossiles
- l'origine de la vie et les grands sauts évolutifs au cours des temps géologiques
- les mécanismes évolutifs de spéciation
- les crises environnementales au cours du Phanérozoïque
- les interactions entre les cycles astronomiques, les cycles biogéochimiques et le vivant
- les extinctions de masse

TP: Deux sorties d'une 1/2 journée seront prévues dans le cadre de ce module:

- sortie au Musée de Minéralogie et Paléontologie de Vernet-les-bains
- sortie "Fouille fossiles" dans les terrains du Mésozoïque de Feuilla (Aude)

Prérequis

Licence : si possible les bases de la Paléontologie, "Paléontologie 1" de L1 Darwin

Anglais

TD : 15h , Autres : 3h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

Enseignant référent : Anna Berg [anna.berg@ac-montpellier.fr]

Objectifs visés

Savoir

Acquérir des structures linguistiques pour l'écrit

Renforcer la maîtrise du vocabulaire et des structures de la langue anglaise

Savoir comprendre et résumer un document écrit / oral en langue anglaise

S'exprimer à l'oral, interagir à l'oral en anglais

Savoir-faire

S'exprimer en anglais à l'écrit et à l'oral au niveau B2 du CECRL

Comprendre l'anglais à l'écrit et à l'oral au niveau B2 du CECRL

Description de l'enseignement

TD : L'objectif de l'enseignement d'anglais est d'une part d'acquérir un bon niveau de langue, d'autre part d'enrichir sa connaissance de la culture anglophone à travail des enseignements portant sur des questions de culture générale et du monde contemporain anglo-saxon. L'enseignement vise également à renforcer la compréhension orale et la compréhension écrite en vue de la passation du TOEIC Listening and Reading en L3.

L'évaluation se fait au moyen d'un contrôle continu (3 contrôles : expression orale, compréhension de l'oral et compréhension de l'écrit) et 1 examen final écrit en fin de semestre

Prérequis

Lycée : Niveau B1+ en anglais

Histoire des Sciences

CM : 12h

matière obligatoire : oui non

1 ECTS

Enseignants référents :

Robert Brouzet [brouzet@univ-perp.fr] et Juliette Langand [langand@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Posséder quelques éléments d'histoire des sciences dans les domaines de la biologie et des mathématiques permettant une meilleure situation chronologique de scientifiques et de découvertes.
- Comprendre comment la science avance (démarche scientifique, freins/accélération) au travers des problématiques abordées sous l'angle historique.

Savoir-faire

- **Savoir** se questionner sur sa propre démarche et attitude scientifique.
Développement de l'esprit critique et d'un certain recul par rapport aux consensus.

Description de l'enseignement

Le cours est scindé en deux parties égales, l'une consacrée à l'histoire de la biologie, l'autre à l'histoire des mathématiques. Il ne s'agit évidemment pas dans le temps imparti d'être exhaustif mais de traiter dans chacune de ces parties un certain nombre de thèmes, problèmes, périodes, permettant aux étudiants d'acquérir des repères chronologiques, de mesurer comment ces deux disciplines ont pu évoluer au cours du temps, d'en apercevoir les questionnements, les méthodes et finalement de mieux cerner ce qu'est la démarche scientifique en général.

Prérequis

Lycée : notions de base en biologie et mathématiques

Licence : des notions de systématique actuelle

Mieux se connaître et exprimer son parcours

TD : 12h

matière obligatoire : oui non

1 ECTS

Enseignant référent : SIPE – Marion Bodiger [marion.bodiger@univ-perp.fr]

Objectifs visés

L'objectif de ce cours est d'aider l'étudiant dans l'identification de ses compétences (compétences issues de la formation, des expériences professionnelles et personnelles) et de les valoriser. Il se décline en trois objectifs d'apprentissage :

- Mieux se connaître et envisager un projet en lien avec sa personnalité :
Grâce à un ou plusieurs outils, l'étudiant(e) réalisera un auto-bilan de ses intérêts professionnels, ses valeurs, sa personnalité. Cela lui permettra d'identifier un projet professionnel ou de déterminer si le projet identifié est cohérent par rapport à son profil.
- Prendre conscience des compétences déjà acquises et gagner en confiance :
L'étudiant(e) apprendra une méthodologie pour valoriser les expériences vécues (formation, sport, associations, jobs d'été...) et les traduire en compétences.
- Valoriser les compétences dans un outil de présentation/communication :
Une fois ses compétences identifiées, l'étudiant(e) aura constitué sa boîte à outils personnelle et pourra la transcrire dans un outil tel que le CV ou une présentation orale.

Description de l'enseignement

Les 12h s'organisent en 6 séances de 2h permettant d'aborder :

1/ Mieux se connaître et envisager un projet en lien avec sa personnalité (2 séances)

Travail sur l'auto-bilan et l'identification des compétences en exploitant différents outils (test psychométrique Jobteaser, Fiche « atouts personnels) via le e.portefolio du PEC : Portefeuille d'Expériences et de Compétences, jeu ludique sur l'environnement professionnel) - Utilisation du test MARCO (test JobTeaser sur les intérêts professionnels)

2/ Prendre conscience des compétences déjà acquises en formation et dans des expériences personnelles (association, sport, voyage...) et ainsi gagner en confiance (2 séances)

3/ Valoriser ses compétences dans un outil de présentation ou de communication (un CV, une présentation orale...) (2 séances)

Méthodologie du CV sous forme ludique, méthodologie du pitch, présentation via l'outil de mind-mapping

Outils déployés dans le cadre du Cours :

- e.portefolio du PEC : Portefeuille d'Expériences et de Compétences
- Career center Jobteaser

Valorisation de l'engagement étudiant

Autres : 2h

matière obligatoire : oui non

1 ECTS

Enseignant référent : SIPE – Marion Bodiger [marion.bodiger@univ-perp.fr]

Objectifs visés

L'objectif est de valoriser les différents types d'engagement étudiant, à travers la simple rédaction d'un compte-rendu sur les activités éligibles.

Modélisation en Biologie

CM : 15h, TD : 15h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Sébastien Gourbière [sebastien.gourbiere@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre en quoi consiste la modélisation et ce que peuvent apporter les modèles à la biologie fonctionnelle et à l'écologie.
- Connaître les hypothèses associées aux principaux modèles 'complexes' (i.e. à plus d'une variable) utilisés en biologie, ainsi que les dynamiques que ces modèles peuvent produire.
- Maîtriser les méthodes d'analyse des modèles 'complexes' permettant de faire des prédictions quantitatives sur la dynamique des systèmes biologiques correspondant.

Savoir-faire

- Construire un modèle 'complexe' dans une situation biologique donnée.
- Identifier les types de dynamiques pouvant être prédites par les modèles construits.
- Caractériser les conditions dans lesquelles chacune de ces dynamiques doivent émerger.
- Faire des prédictions quantitatives dans des conditions particulières.

Description de l'enseignement

Cours : Les systèmes biologiques sont perçus comme intrinsèquement complexes. Un élément essentiel de cette complexité tient aux interactions existant entre différents types d'espèces, d'individus, de cellules ou de molécules, qui contribuent à définir la dynamique des systèmes étudiés. La modélisation est alors un atout essentiel pour décrire, prédire, et comprendre ces dynamiques qui peuvent parfois s'avérer assez surprenantes. L'objectif de ce cours est de compléter l'apprentissage des concepts et techniques entrepris en première année afin de pouvoir construire et analyser des modèles linéaires et non-linéaires à plusieurs dimensions. Les étudiant.e.s seront ainsi amené.e.s à travailler à partir de modèles matriciels, de systèmes d'équations différentielles ou d'équations aux différences non-linéaires.

TD : Les TD permettront de construire et d'analyser des modèles complexes correspondant aux principaux types de modèles étudiés en cours et ce sur la base d'exercices contribuant à faire découvrir l'intérêt de ces modèles pour étudier des problèmes à des échelles très variées allant de l'étude de la composition en base de l'ADN jusqu'à la composition en espèces des communautés.

Prérequis

Avoir acquis les notions du cours de première année.

Statistiques descriptives

CM : 15h , TD : 15h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Raphaël Lagarde [raphael.lagarde@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre comment une expérience est modélisable par l'utilisation de variables aléatoires
- Connaître les principales lois de distribution en lien avec les études de biologie et d'écologie
- Connaître les méthodes usuelles de représentation des données issues d'une à deux variables aléatoires

Savoir-faire

- Estimer la probabilité de réalisation d'un événement donné en fonction de la loi de distribution suivie par la variable aléatoire
- Représenter de façon synthétique les données issues d'une à deux variables aléatoires à partir de la méthode la mieux adaptée à l'objectif scientifique et aux types de variables aléatoires

Description de l'enseignement

Cours : Notions élémentaires de probabilité et statistique (expérience aléatoire, probabilité et densité de probabilité, modélisation d'une expérience aléatoire) – Lois de probabilité de variables aléatoires (fonction de masse et de répartition, lois usuelles associées aux variables discrètes et continues) – Principales méthodes de description des données issues d'une à deux variables aléatoires discrètes ou continues (tableaux, graphiques ...).

TD : Dénombrement d'événements – calcul de probabilités – mise en œuvre de méthodes de description des données adaptée à différents jeux de données.

Prérequis

Lycée : notions de probabilités

Licence : Introduction à la modélisation en SVT ; R et informatique pour les scientifiques : introduction (L1 Darwin)

Techniques Avancées en Biologie Moléculaire

CM : 6h , TD : 9h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

Enseignant référent : Eric Lasserre [eric.lasserre@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître la quantification d'ADN par PCR
- Connaître les caractéristiques et les champs d'application des vecteurs d'expression
- Connaître les techniques immunologiques (séparer et détecter des protéines, techniques d'immunoprécipitation)

Savoir-faire

- Etre capable d'analyser et interpréter des résultats d'analyses obtenus par les techniques décrites en cours

Description de l'enseignement

Cours : Plusieurs enseignements de cette Licence, à partir du S4, décrivent les aspects moléculaires du fonctionnement des organismes. Pour les suivre avec profit, il est nécessaire de comprendre certaines méthodes et techniques d'analyses moléculaires des acides nucléiques et des protéines plus avancées que celles abordées au S2. Elles seront décrites dans les trois chapitres de cette matière : PCR quantitative, vecteurs d'expression, techniques immunologiques.

TD : Les TD seront consacrés à l'analyse de résultats obtenus par ces techniques

Prérequis

Licence : Biologie moléculaire de L1

Semestre 4

ECTS / Coef	Libellé	L2 SVT Enseignement	VOLUME HORAIRE				
			CM	TD	TP	Stage et autre	Total heures étudiant
30	SEMESTRE 4 - L2 - SCIENCES DE LA VIE Parc BI		148,5	43,5	84		279
17	S4UE1 - Compétences disciplinaires		100,5	12	37,5		150
4	Ecologie des écosystèmes continentaux et marins	CM	16,5		13,5		30
4	Expression des génomes procaryotes et eucaryotes	oui	24	6			30
3	Bioénergétique, Métabolisme et Régulations	CM	21		9		30
3	Endocrinologie et système nerveux animal	oui	21		9		30
3	Nutrition des plantes	CM & TD	18	6	6		30
2	S4UE2 - Compétences transversales		0	15	0		18
2	Anglais technique pour les biologistes	---		15		3	18
1	S4UE3 - Compétences pré-professionnelles		10,5	0	1,5		12
1	Hygiène et Sécurité	---	10,5		1,5		12
10	S4UE4 - Compétences spécifiques		37,5	16,5	45		99
2	Informatique appliquée à la biologie	---	6	12			18
2	Exploration de bases de données biologiques	---	3		18		21
6	Modules de spécialisation		28,5	4,5	27		60
6	Modules de spécialisation 1		28,5	4,5	27		60
3	Diversité et Evolution du Monde Végétal 2	---	9		21		30
3	Biologie et Ecologie Marines	---	19,5	4,5	6		30
6	Modules de spécialisation 2		33	9	18		60
3	Enzymologie	---	12	9	9		30
3	Biologie Cellulaire Eucaryote 2	---	21		9		30

 Matière obligatoire

 Matière optionnelle

Écologie des écosystèmes continentaux et marins

CM : 16h , TP : 13h

matière obligatoire : oui non

4 ECTS

Enseignant référent : Carmen Palacios [carmen.palacios@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir :

- Comprendre le fonctionnement des flux d'énergie et de matière dans les écosystèmes
- Connaître le climat, le biotope et la biocénose des principaux écosystèmes continentaux terrestres, les biomes de la Terre
- Expliquer les écosystèmes aquatiques continentaux et marins : des facteurs physico-chimiques qui influencent leur fonctionnement à leurs biocénoses.
- Comprendre les différentes étapes des successions écologiques au travers des exemples

Savoir-faire :

- Calculer les productivités et les rendements d'un maillon d'un réseau trophique à partir des paramètres de flux d'énergie et de matière.
- Identifier le biome terrestre associé à un climat, le placer dans l'hémisphère terrestre, et déterminer les biocénoses associées
- Comparer les similitudes et différences des principaux biomes
- Discriminer les différents écosystèmes aquatiques en fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques
- Utiliser une guide taxonomique dichotomique pour identifier des organismes à l'aide d'une loupe binoculaire
- Construire un réseau trophique à partir du mode de nutrition des organismes identifiés.
- Identifier le stade d'une succession écologique à partir des caractéristiques de l'écosystème (stratégies k ou r, biocénose et/ou paramètres physico-chimiques)
- Produire un rapport scientifique en équipe

Description de l'enseignement

Cours : Flux d'énergie et de matière dans les écosystèmes - Les principaux biomes terrestres, aquatiques continentaux ainsi que marins : la répartition géographique, les caractéristiques climatiques, la composition des espèces - Les successions écologiques.

TP : réinvestir les bases théoriques à partir de données récoltées sur le terrain, l'analyse des documents, la production de schémas ou la réalisation des calculs.

Prérequis

Lycée : écosystèmes (concepts, structure, fonctionnement et les services environnementaux), les climats de la Terre, la structure du globe terrestre, l'utilisation de la loupe binoculaire.

Licence : cycles biogéochimiques, facteurs écologiques, facteurs climatiques, loi de Shelford, diagrammes ombrothermiques, influence du climat sur les organismes.

Expression des Génomes Procaryotes et Eucaryotes

CM : 24h , TD : 6h

matière obligatoire : oui non

4 ECTS

Enseignant référent : Jean-Marc Deragon [jean-marc.deragon@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre les mécanismes généraux permettant l'expression des gènes et leur régulation
- Identifier les différences fondamentales existant entre procaryotes et eucaryotes au niveau de leurs stratégies de régulation de l'expression génique

Savoir-faire

- Interpréter des résultats expérimentaux simples permettant l'étude de l'expression des gènes
- Proposer une approche expérimentale simple permettant l'étude de l'expression des gènes

Description de l'enseignement

Cours : L'objectif du cours est de présenter les principes généraux de régulation de l'expression des gènes chez les procaryotes et les eucaryotes. Les différents niveaux de régulation (transcriptionnelle, post-transcriptionnelle, traductionnelle et post-traductionnelle) seront étudiés en insistant sur les ressemblances et les différences entre le monde procaryote et le monde eucaryote

TD : Les travaux dirigés serviront à illustrer le cours en détaillant des exemples précis de régulations géniques chez les procaryotes et les eucaryotes. Ils permettront aussi de développer les compétences nécessaires à l'interprétation de résultats expérimentaux simples et à l'élaboration d'approches expérimentales simples et pertinentes

Prérequis

Lycée : notion de base de génétique

Licence : Cours L1 (S2, UE3) Génétique et/ou Biologie Moléculaire

Bioénergétique, Métabolisme et Régulations

CM : 21 h, TP : 9 h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Thierry Noguer [noguer@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Compréhension de la thermodynamique des réactions biologiques, comprendre et Savoir évaluer le sens d'une réaction.
- Assimilation des notions de trophisme. Maîtrise des principales voies du métabolisme énergétique et compréhension des phénomènes de régulation.
- Intégration des relations entre métabolismes des glucides, des lipides, des acides aminés et des acides nucléiques.

Savoir-faire

- Maîtrise des principales voies métaboliques, capacité d'établir des bilans réactionnels.
- Savoir réaliser des manipulations de biochimie, notamment l'extraction, la purification et l'étude d'une enzyme.

Description de l'enseignement

Cours : Le cours aborde les notions de trophismes, de bioénergétique ainsi que les grandes lignes du métabolisme primaire en insistant particulièrement sur l'étude des voies générales du catabolisme énergétique (glycolyse, fermentations, cycle de Krebs, chaîne respiratoire et phosphorylation oxydative, beta-oxydation des acides gras...). Le catabolisme des principales familles de biomolécules sera traité : glucides, lipides et acides aminés. Le cours abordera également des aspects d'anabolisme, principalement la néoglucogénèse, la photosynthèse, la biosynthèse des polysides végétaux et animaux et la biosynthèse des acides aminés.

TP : Les 2 séances TP sont consacrées à la purification et la caractérisation d'une enzyme impliquée dans le métabolisme de l'azote : la Nitrate réductase.

Prérequis

Licence : Connaissance de la structure et des propriétés des biomolécules (Biochimie structurale - L1 Darwin), bases de thermodynamique et de cinétique chimique (Chimie pour les SVT - L1 Darwin).

Endocrinologie et système nerveux animal

CM : 21h , TP : 9h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

matière suivie par les LAS : oui non

Enseignant référent : Benjamin Gourbal [benjamin.gourbal@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre d'un point de vue global et mécanistique le fonctionnement des grands systèmes de régulation de l'organisme principalement chez l'Homme.
- Posséder une vision intégrative de la molécule à l'organe et l'organisme pour comprendre le fonctionnement de la communication de l'organisme

Savoir-faire

- Concevoir des approches expérimentales afin d'analyser l'effet d'hormones et neurotransmetteurs sur le fonctionnement d'organes cibles.
- Reconnaître les structures anatomique et mener des observations, mesures et analyses et rendre compte dans un document scientifique de synthèse.

Description de l'enseignement

Cet enseignement a pour objectif de comprendre le fonctionnement des deux grands systèmes de communication de l'organisme, à savoir le système endocrine et le système nerveux.

Les cours magistraux viseront à décrire, les processus d'acquisition du message nerveux, son intégration, sa conduction et la transmission de cet influx nerveux au sein du neurone et entre neurone et cellule musculaire. Les grandes régulations endocrines seront aussi abordées (régulation des sucres plasmatiques, régulation hormonale de la reproduction, hormones stéroïdiennes ...)

Les enseignements théoriques seront associés à des enseignements pratiques sous forme de TP. L'objectif étant de pouvoir mettre en pratique les connaissances abordées en CM dans des expérimentations en salle sur le vivant.

Prérequis

Licence : connaissances de la biologie et physiologie cellulaire, connaissances des organites intracellulaires et de leurs rôles biologiques.

Nutrition des plantes

CM : 18h , TD : 6h , TP : 6h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Natacha Bies Ethève [nbies@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître et comprendre les besoins nutritifs des différents végétaux
- Connaître les mécanismes d'absorption et de transport des éléments nutritifs.
- Connaître les mécanismes de production de la biomasse.
- Comprendre les mécanismes de résistances et/ou détoxification face aux composés toxiques

Savoir-faire

- Synthèse d'articles scientifiques
- Présentation orale de synthèses.
- Culture *in vitro* (stérilisation de graines et de milieux de culture et mise en germination en condition stérile).

Description de l'enseignement

Cours : Cet enseignement porte sur la nutrition des végétaux et les mécanismes impliqués. L'absorption de l'eau, sa disponibilité, son transport à l'échelle de la plante et son élimination sont tout d'abord abordés. La nutrition azotée et carbonée (photosynthèse) sont ensuite traitées en mettant l'accent sur les mécanismes d'adaptation à l'environnement (plantes de types CAM et C4). Enfin la nutrition en divers nutriments tels que l'azote, le soufre, le potassium ainsi que les potentiels effets toxiques de certains composés, présents en excès, sont détaillés.

TD : Deux séances dédiées à l'analyse et la synthèse de résultats d'articles. Une séance est dédiée à la préparation des TP et une dernière à l'analyse des résultats observés et collectés.

TP : Etude phénotypique en conditions de carence en différents nutriments. Les étudiants découvrent les bonnes pratiques expérimentales de la culture *in vitro* en utilisant *Arabidopsis thaliana* comme modèle d'étude. Le travail en équipe est privilégié à chaque étape.

Prérequis

Lycée : bases de biologie

Licence : notions de bases sur les cellules végétales.

Anglais technique pour les scientifiques

TD : 15h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

Enseignant référent : Eric Lasserre [eric.lasserre@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître les termes techniques utilisés couramment en biologie et écologie.
- Connaître, revoir ou approfondir, en langue anglaise, certaines techniques et méthodes de base utilisées en recherche en biologie et écologie.

Savoir-faire

- Etre capable de comprendre des textes techniques, typiquement ceux décrivant des protocoles
- Etre capable d'écrire des phrases simples décrivant des techniques ou des procédures courantes en biologie et écologie

Description de l'enseignement

TD : Les objectifs décrits ci-dessous sont poursuivis à travers le remplissage de textes à trous, de schémas sans annotations ou la lecture et la compréhension de protocoles originaux issus de la littérature scientifique du domaine. Chaque séance comprend une partie de lecture de texte, d'expression écrite (phrases simples à rédiger) et une partie de compréhension et expression orales sur la base d'échanges questions/réponses avec l'enseignant.e ou entre étudiant.es.

Prérequis

Lycée : Anglais

Licence : Anglais S2 et S3

Hygiène et Sécurité

CM : 10.5h, TP : 1.5h

matière obligatoire : oui non

1 ECTS

Enseignant référent : Jérémy Afchain [jeremy.afchain@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

Savoir-faire

Description de l'enseignement

Cours :

TD :

TP :

Prérequis

Licence : Connaissance des règles de base en Hygiène et Sécurité en salle de TP (Devenir Etudiant – L1 Darwin)

Informatique appliquée à la biologie

CM : 6h , TD : 12h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

Enseignant référent : Martin Rosalie [martin.rosalie@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir :

- Être capable de reproduire numériquement les résultats mathématiques des TD de Modélisation en Biologie (S3)
- Être capable de charger des données depuis un fichier (csv et xlsx), d'organiser ces données, de faire un traitement statistique et de produire des figures statistiques des données.

Savoir-faire

- Être capable de faire de la programmation avec des boucles, tableaux et fonctions en langage R en utilisant le tidyverse dans Rstudio
- Produire des données à partir des modèles mathématiques

Description de l'enseignement

Cours : Approfondir le traitement de données issues de modèles. Apprendre à utiliser les paquets R pour gérer des données, réaliser des simulations de modèles biologiques et faire des figures avec des analyse statistiques.

TD : Réalisation de simulations à partir de modèles mathématiques et visualisation des résultats sur machine (1 étudiant par ordinateur). Analyse de données issues de fichiers excels.

Prérequis

Licence : Statistiques descriptives (S3), Modélisation en Biologie (S3), R et Informatique pour les scientifiques: introduction (S2)

Exploration de Bases de Données Biologiques

CM : 3h, TP : 18h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

Enseignant référent : Eric Lasserre [eric.lasserre@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître les principales bases de données généralistes de séquences et de bibliographie
- Connaître les moyens d'extraire des données de ces bases

Savoir-faire

- Etre capables d'exploiter les bases de données biologiques, notamment les banques de séquences et bibliographiques, pour répondre à une question biologique simple.

Description de l'enseignement

La biologie moderne stocke et exploite de grandes quantités d'informations dans des bases de données spécialisées, notamment de séquences d'ADN, mais aussi de données d'expression de gènes ou de domaines protéiques par exemple. Il est aujourd'hui nécessaire non seulement de les connaître mais aussi, assez précocément dans un cursus de Licence SV, de **Savoir** en extraire des informations par l'utilisation d'outils courants d'exploration et de tri des bases de données biologiques. Cette matière propose la présentation de bases de données généralistes standards du NCBI ou de l'EBI. L'accent sera mis sur les banques de séquences et l'extraction des séquences par alignements locaux (Blast). Leur exploitation se fera en travaux pratiques, qui constituent l'essentiel du volume horaire de cette matière, au travers de mini-projets d'étude à rendre sous forme de fiches synthétiques.

Prérequis

Licence : Structure des génomes de L1

Diversité et Evolution du Monde Végétal 2

CM : 9h, TP : 21h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Valérie Hinoux [valerie.hinoux@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- connaître les principales caractéristiques des familles d'Angiospermes les plus représentées dans la flore française
- développer des réflexes d'identification sur la base de critères simples pour gagner du temps dans l'utilisation d'une flore

Savoir-faire

- maîtriser le vocabulaire botanique nécessaire à l'utilisation d'une flore
- Savoir récolter, observer, disséquer et faire des coupes appropriées à la loupe binoculaire afin de déterminer une espèce
- adopter un comportement approprié selon l'espèce (commune, menacée, nuisible)
- acquérir des aptitudes à compléter ses compétences en toute autonomie
- partager ses observations naturalistes sur les réseaux

Description de l'enseignement

Cours :

Ce module présente la systématique et la biodiversité des Angiospermes. Il introduit les principales caractéristiques des Angiospermes et aborde les familles statistiquement les plus représentées dans la flore française. Il permet de se familiariser avec les outils Floris'TIC développés par Tela Botanica, le réseau des botanistes francophones comme (pl@ntnet, the plant game...) et de découvrir la chaîne de Tela Formation qui propose des MOOCs. Il initie au partage de données naturalistes et aux observatoires de sciences participatives qui permettent d'avoir un carnet de terrain en ligne.

TP :

Les séances en salle permettent de comprendre, observer, décrire, déterminer, nommer et classer tandis que les sorties terrain permettent de rencontrer des professionnels, de découvrir plusieurs habitats naturels, d'aborder les notions d'espèce protégée, d'espace naturel protégé et d'espèce envahissante.

Prérequis

Licence : Diversité et Evolution du Monde Végétal 1 (S3)

Biologie et Ecologie Marines

CM : 19.5h, TD : 4.5h, TP : 6h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Philippe Lenfant [lenfant@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

Savoir-faire

Description de l'enseignement

Cours :

TD :

TP :

Prérequis

Licence :

Enzymologie

CM : 12 h, TD : 9 h, TP : 9 h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Thierry Noguer [noguer@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre la structure et le rôle des enzymes, les principaux mécanismes de la réaction enzymatique et ses principaux modes de régulation.
- Connaissances de bases en catalyse enzymatique, maîtrise des représentations cinétiques usuelles (Michaelis-Menten, Lineweaver-Burk...) et des principaux types d'inhibitions (réversibles et irréversibles).
- Connaissance des principales méthodes analytiques enzymatiques.

Savoir-faire

- Maîtriser l'utilisation des enzymes (activité enzymatique, conditions physico-chimiques de fonctionnement, rôle des substrats, cofacteurs et coenzymes, influence des inhibiteurs...)
- Savoir réaliser des manipulations de biochimie enzymatique, notamment la mesure de l'activité enzymatique et l'étude de l'effet des inhibiteurs.

Description de l'enseignement

Cours : En CM (8 séances), les étudiants reçoivent une formation en catalyse et cinétique des enzymes de type Michaelien. Après une description des principaux paramètres physico-chimiques influençant l'activité enzymatique, est abordée l'étude des grands types d'inhibitions (réversibles et irréversibles), illustrée par de nombreux exemples d'inhibiteurs utilisés en thérapeutique ou en phytopharmacie. Une dernière partie du cours décrit les différents systèmes de régulation de l'activité enzymatique, plus particulièrement l'étude des enzymes allostériques, mais également la modification covalente, la protéolyse, les isozymes et les protéines régulatrices. Ce cours est en étroite relation avec le cours de Métabolisme (Bioénergétique, Métabolisme et Régulations).

TD : Les travaux dirigés (6 séances), consistent en des exercices d'application du cours. Ils abordent les calculs de vitesse et d'activité enzymatique, la détermination des paramètres enzymatiques et l'étude des différents types d'inhibition.

TP : Les TP (3 séances) consistent en une étude de la cinétique et de l'inhibition d'une enzyme responsable de l'hydrolyse du lactose : la β -galactosidase.

Prérequis

Licence : Connaissance de la structure et des propriétés des biomolécules (Biochimie structurale - L1 Darwin), bases de thermodynamique et de cinétique chimique (Chimie pour les SVT -L1 Darwin).

Biologie cellulaire eucaryote 2

CM : 21h , TP : 9h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Christoph Grunau [christoph.grunau@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre comment la cellule arrive grâce à son fonctionnement intracellulaire de d'interagir avec son environnement
- Maitriser l'échelle cellulaire et sous-cellulaires (taille, vitesse)

Savoir-faire

- Interpréter des images de la microscopie électronique et de la microscopie fluorescente.
- Tenir un cahier de labo.
- Gagne en autonomie dans l'organisation de son apprentissage

Description de l'enseignement

Cours : Le cours a pour but de comprendre la relation entre ultrastructure et fonction de la cellule eucaryote. Le cours est organisé en trois chapitres principaux:

(A) Morphologie subcellulaire (la microscopie électronique; endocytose et transport vésiculaire; lysosomes et digestion intracellulaire; peroxysomes et autres microcorpuscules; réticulum endoplasmique, l'appareil de Golgi, sécrétion, déplacement de protéines; cytosquelette et motilité; matrice extracellulaire et « liquid rafts »; noyau, chromatine et contrôle épigénétique),

(B) Transmission de l'information (transfère des ions à travers une membrane; Récepteurs membranaires couplés aux protéines G; Récepteurs membranaires catalytiques; Récepteurs de stéroïdes, Récepteurs nucléaires, et

(C) un chapitre sur l'apoptose.

TP : microscope électronique à transmission (interprétation d'images); culture cellulaire immortalisée, étude du cytosquelette par marquage fluorescente

Prérequis

Lycée : notions d'échelle et de construction du vivant (Organisme / Organe / Tissu / Cellule / Organite)

Licence : Biologie cellulaire (L1 Darwin) et physiologie animale (S4).



Licence Sciences de la Vie

Parcours Biologie Intégrative

L3

Semestre 5

ECTS / Coef	Libellé	L3 SVT Enseignement	VOLUME HORAIRE				
			CM	TD	TP	Stage et autre	Total heures étudiant
30	SEMESTRE 5 - L3 - SCIENCES DE LA VIE Parc BI		129	52,5	81		277
14	S5UE1 - Compétences disciplinaires		81	3	45		129
4	Immunologie et grandes fonctions animales	CM	21		9		30
4	Ecologie Microbienne	CM	27	3	9		39
3	Anatomie et Classification des Vertébrés	CM	15		15		30
3	Module de spécialisation : 1 module au choix		18	0	12		30
3	Diversité et Evolution du Monde Animal 2	CM	18		12		30
3	Fonctionnement et Evolution des Génomes	---	15	15			30
3	S5UE2 - Compétences transversales		3	24	0		31
2	Préparation à la certification en langue anglaise	oui		15		3	18
1	Compét numériques appliquées au module de spécialisation	---	3	9		1	13
1	S5UE3 - Compétences pré-professionnelles (1 au choix)		0	12	0		12
1	Savoir faire une candidature efficace pour un recrutement	oui		12			12
1	Premiers pas vers l'entrepreneuriat	oui		12			12
1	Valorisation engagement étudiant	oui				2	2
12	S5UE4 - Compétences spécifiques		45	13,5	36		105
4	Evaluation et Sélection de Modèles en Biologie	---	15	4,5		10,5	30
3	Statistiques d'aide à la décision	---	6		24		30
5	Module de spécialisation : 1 module au choix		24	9	12		45
5	Ecologie des Interactions Biotiques	---	24	9	12		45
5	Mécanismes molécul du dévelpmt et de l'adaptation des plantes	CM	39	9			48

 Matière obligatoire

 Matière optionnelle

Immunologie et grandes fonctions animales

CM : 21h , TP : 9h

matière obligatoire : oui non

4 ECTS

Enseignant référent : Benjamin Gourbal [benjamin.gourbal@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre le fonctionnement intégré de l'organisme dans une vision intégrative des molécules à l'individu.
- Acquérir une vision détaillée du dialogue moléculaire et physiologique entre les grands systèmes fonctionnels de l'organisme et principalement chez « l'Homme » bien qu'une vision anatomo-fonctionnelle comparative soit également proposée.

Savoir-faire

- Mettre en œuvre une approche expérimentale en conditions contrôlées.
- Observer, quantifier, analyser des variables biologiques en conditions stimulées ou contrôlées pour en inférer le fonctionnement des organes biologiques étudiés.

Description de l'enseignement

L'objectif de cet enseignement est d'aborder le fonctionnement physiologique de l'organisme des vertébrés et principalement l'homme. L'anatomie des organes impliqués, le fonctionnement et la régulation nerveuse ou endocrine des grandes fonctions sont abordés. Nous détaillons plus particulièrement le système immunitaire, l'homéostasie du milieu intérieur, l'excrétion et la fonction rénale, le système cardio-vasculaire, le sang et les gaz du sang. Des notions d'anatomie comparée sont également abordées pour chacune de ces fonctions. Les cours sont associés à des travaux pratiques qui permettent une application concrète des notions abordées dans les enseignements magistraux.

Prérequis

Licence : Biologie, physiologie cellulaire animale et fonctionnement du système nerveux et endocrine de l'organisme.

Ecologie microbienne

CM : 27h , TD : 3h , TP : 9h

matière obligatoire : oui non

4 ECTS

Enseignant référent : Arnaud Lagorce [arnaud.lagorce@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre les principaux concepts en Ecologie Microbienne.
- Posséder une vision détaillée des mécanismes cellulaires (régulations, métabolisme) pour comprendre le fonctionnement d'une interaction entre cellules procaryotes/ procaryotes et eucaryotes/ procaryotes.

Savoir-faire

- Reconnaître les différents types d'interaction possible entre organismes et microorganismes.
- Echantillonner des microorganismes dans un écosystème.
- Détermination des indicateurs de biodiversité.

Description de l'enseignement

Cours : Introduction à l'écologie microbienne, exemple de la symbiose calamar hawaïen / *Vibrio fischeri*, voies métaboliques bactériennes clés, mécanismes de communication inter-bactériens, mécanismes d'interaction hôte-pathogène et hôte-symbiote, écotoxicologie microbienne et applications alimentaires reposant sur la coopération de microorganismes.

TD : les Travaux Dirigés porteront sur la détermination des indicateurs de biodiversité.

TP : Les Travaux Pratiques ont pour but d'identifier et de caractériser la flore bactérienne associée à un écosystème (échantillonnage, purification des isolats, récupération d'un grand jeu de séquences, analyse bioinformatique simple).

Prérequis

Licence : Bases de microbiologie et d'écologie

Anatomie et Classification des Vertébrés

CM : 15h , TP : 15h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Olivier Verneau [verneau@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Sur la base des homologies de structure identifiées, comprendre d'un point de vue évolutif comment les grandes lignées de Vertébrés se sont mises en place.

Savoir-faire

- Préparer des échantillons pour observations en TP.
- Reconnaître les différentes structures qui composent un organe ou les différents organes qui composent une espèce – Observer, dessiner et légender sous la forme d'un dessin scientifique.

Description de l'enseignement

Cours : Les objectifs de cette matière sont de présenter en cours magistral les caractéristiques majeures des systèmes anatomiques caractérisant les grandes lignées de vertébrés, Poissons cartilagineux (Chondrichtyens) et osseux (Actinoptérygiens, cœlacanthes et dipneustes), Amphibiens, Mammifères, « Reptiles » et Oiseaux et de discuter de leur évolution à la lumière des homologies de structure identifiées. Sont exposés plus particulièrement les systèmes respiratoire, circulatoire, squelettique, uro-génital et nerveux.

TP : Les Travaux Pratiques sont consacrés à la comparaison des plans d'organisation de deux des grands systèmes étudiés en cours, et ce à travers l'observation de planches photographiques réalisées à partir du Système artériel de la grenouille et de la poule d'une part, et de l'Encéphale isolé chez quatre espèces (souris, truite, grenouille et la poule) d'autre part. A travers la mise en place en TP d'une série de questions portant essentiellement sur la relation entre l'évolution de certaines structures anatomiques et la classification moderne des Vertébrés, l'évaluation des connaissances en contrôle continu sera finalisée sous la forme d'un jeu Trivial Pursuit.

Prérequis

Lycée : notions d'échelle du vivant (Organe / Organisme / Population / Espèce)

Licence : notions en écologie et évolution

Diversité et Evolution du Monde Animal 2

CM : 18h , TP : 12h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Elisabeth Faliex [faliex@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre la diversité des Métazoaires Bilatériens Deutérostomiens et leur classification actuelle.
- Connaître le plan d'organisation des groupes de Métazoaires Deutérostomiens non vertébrés (Echinodermes, Hémichordés, Céphalochordés, Urochordés).
- Elucider/Etablir les relations de parenté entre les clades constituant les groupes abordés.

Savoir-faire

- Résumer et expliquer des controverses discutées en cours.
- Lire et interpréter un arbre phylogénétique ; Comparer différents arbres pour un groupe donné ; Argumenter la validité des hypothèses évolutives.
- Classer un organisme inconnu de manière logique et argumentée dans l'arbre des Métazoaires.
- Produire un scénario évolutif et faire le lien avec l'écologie /comportement... des taxons concernés.

Description de l'enseignement

Cours : Plans d'organisation des principaux Métazoaires Bilatériens Deutérostomiens des Echinodermes jusqu'aux Vertébrés exclus (Echinodermes, Hémichordés, Urochordés, et Céphalochordés) et de leur classification phylogénétique. Les principales questions très actuelles relatives aux relations de parentés, au sein et dans les différents groupes de Deutérostomiens, seront notamment abordées.

TP : 4 séances de TP de 3h chacune. Démonstration des principaux plans d'organisation étudiés ; Discussion de différents scénarios évolutifs dans un cadre d'étude donné ; Mise en lumière des relations de parenté entre organismes.

Prérequis

Licence : Introduction à l'Evolution (S1 Darwin), Diversité et Evolution du Monde Animal 1 (S3 UE1)

Fonctionnement et Evolution des Génomes

CM : 15h , TD : 15h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Eric Lasserre [eric.lasserre@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Définir le terme de fonction d'un gène.
- Connaître les mécanismes évolutifs des génomes.
- Connaître les méthodes d'étude du fonctionnement et de l'évolution des génomes.

Savoir-faire

- Choisir les méthodes adaptées à l'étude du fonctionnement et de l'évolution des génomes.
- Analyser différentes données produites par les méthodes d'étude du fonctionnement et de l'évolution des génomes.
- Combiner un ensemble de données pour leur donner une signification biologique.

Description de l'enseignement

Cours : Cette matière, conçue comme une suite logique à Structure des Génomes en L2, est consacrée aux aspects fonctionnels et évolutifs des génomes. Les grandes questions seront : comment évoluent les compartiments génique (cycles de polyploidisation/diploidisation, duplications, néo- et sous-fonctionnalisation) et non-génique (impact structural et fonctionnel des éléments transposables) décrits en Structure des Génomes, posant ainsi les bases génomiques de la biodiversité ? Quelles sont les fonctions de chacun des quelques dizaines de milliers de gènes qui composent un génome eucaryote ? Comment ces fonctions sont elles orchestrées pour assurer les grandes fonctions biologiques et répondre aux stress de l'environnement ? Quelles sont les méthodes de génomique fonctionnelle mises en œuvre pour répondre à ces questions? Une application concrète d'analyse de ce type (comparaison de transcriptomes par RNA-Seq) sera l'objet du cours "Outils d'analyse de grands jeux de données" au S6.

TD : Les TD seront consacrés à l'analyse de données essentiellement issues de la littérature scientifique afin d'atteindre les objectifs des **Savoir-faire** décrits

Prérequis

Licence : Biologie moléculaire de L1 et L2, Structure des génomes de L2

Préparation à la Certification en Langue Anglaise

CM : 15h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

Enseignant référent : Cordelia Roe [cordelia.roe@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Cet enseignement a pour objectif de positionner les étudiants par rapport aux exigences d'un test de certification, le TOEIC. Ce module permet également de préparer les étudiants au passage du TOEIC (certification non obligatoire).

Description de l'enseignement

Cours :

TD :

TP :

Prérequis

Licence :

Compétences Numériques Appliquées

CM : 3h, TD : 9h , Autre : 1h

matière obligatoire : oui non

1 ECTS

Enseignant référent : Arnaud Lemaitre [arnaud.lemaitre@univ-perp.fr]

Objectifs visés :

Savoir-faire

- Organiser des collaborations professionnelles avec le numérique
- Maîtriser les images numériques (fixes ou animées)
- Scénariser une production graphique

Description de l'enseignement

Cours : Ce cours s'articule avec le travail demandé dans le cadre du module de spécialisation du S5UE4 Compétences spécifiques.

Au cours de cet enseignement, les étudiants seront premièrement initiés aux démarches de médiation scientifique, de gestion de projet et de travail collaboratif avec le numérique. Puis dans un deuxième temps, ils aborderont les concepts de manipulation des images numériques, de la scénarisation et de la production graphique.

TD : Les séances permettront de manipuler des images, de mettre en place le travail collaboratif et de concevoir les productions graphiques.

Prérequis :

Licence : Maîtrise des compétences numériques de base (bureautique, environnement numérique, ENT).

Savoir-faire une candidature efficace

TD : 12h

matière obligatoire : oui non

1 ECTS

Enseignant référent : SIPE – Marion Bodiger [marion.bodiger@univ-perp.fr]

Objectifs visés

L'objectif de ce cours est d'aider l'étudiant à appréhender le marché de l'emploi et l'aider à faire des candidatures ciblées en fonction de son projet de stage ou son projet de poursuite d'études en master. Il se décline en trois objectifs d'apprentissage :

- **Comprendre le marché de l'emploi et les attentes des recruteurs :**
L'étudiant(e) pourra ici avoir une vision actuelle du marché de l'emploi, ses acteurs mais aussi les attentes des dirigeants lorsqu'ils intègrent une nouvelle recrue (soft skills, intégration dans une équipe...).
- **Comprendre la stratégie de recherche de stage et d'emploi :**
Il est primordial que l'étudiant(e) comprenne à ce stade la nécessité de s'intégrer dans son milieu professionnel par le biais du réseau, du bénévolat, de l'associatif. Le cours permettra à l'étudiant(e) à comprendre cette démarche et ses enjeux (marché ouvert et marché caché) et faire le lien avec les références professionnelles.
- **Réaliser une candidature ciblée pour un master, un stage, un job :**
Après avoir identifié sa boîte à outils de compétences avec le module « mieux se connaître et exprimer son parcours », l'étudiant(e) apprendra à s'adresser à un recruteur et à personnaliser sa candidature

Description de l'enseignement

Les 12h s'organisent en 6 séances de 2h permettant d'aborder :

1. le marché de l'emploi et les attentes des recruteurs (2 séances) :
Panorama des métiers/secteurs accessibles et des sites ressources : Emploi Store, APEC, ONISEP... Focus sur les compétences transversales et attentes des employeurs.
2. la stratégie de recherche de stage et d'emploi (2 séances)
3. Réaliser une candidature ciblée pour un master, un stage, un job (2 séances)

Prérequis

Aucun

Premiers pas vers l'entrepreneuriat

TD : 12h

matière obligatoire : oui non

1 ECTS

Enseignant référent : SIPE – Marion Bodiger [marion.bodiger@univ-perp.fr]

Objectifs visés

L'objectif de ce cours est d'initier l'étudiant à la conduite de projet et lui permettre de comprendre les étapes de création d'entreprises et appréhender les différents acteurs et dispositifs dédiés à l'entrepreneuriat. Il se décline en trois objectifs d'apprentissage :

- Développer la créativité et l'esprit d'entreprise
- Comprendre les aspects clés de la création d'entreprise
- Initier à la conduite de projet et au travail en équipe

Description de l'enseignement

Les 12h s'organisent en 6 séances de 2h permettant d'aborder :

- Séance 1 : créativité et sensibilisation à la démarche "Lean start-up"
- Séance 2 : Analyse de l'offre et positionnement
Livrables : Analyse PESTEL et analyse de la concurrence - Evaluation : analyse concurrentielle (/5 pts)
- Séance 3 : Analyse de la demande
Présentation des techniques d'entretiens et sondages
Livrable : questionnaire à administrer - Evaluation : questionnaire et analyse des résultats (5 /pts)
- Séance 4 : Mix Marketing et SWOT
Livrables : matrice des 4P, SWOT
- Séance 5 : Aspects juridiques et PI, sources de revenus et coûts, outils de financement et règles d'or pour un bon "pitch"
Livrable : Matrice du Lean Canvas
- Séance 6 : Pitch finaux
Livrable et évaluation : PPT global du projet et oral de groupe (/10 points)

Valorisation de l'engagement étudiant

Autres : 2h

matière obligatoire : oui non

1 ECTS

Enseignant référent : SIPE – Marion Bodiger [marion.bodiger@univ-perp.fr]

Objectifs visés

L'objectif est de valoriser les différents types d'engagement étudiant, à travers la simple rédaction d'un compte-rendu sur les activités éligibles.

Evaluation et Sélection de Modèles en Biologie

CM : 15h, TD : 4.5h, Travail par projet : 10.5h

matière obligatoire : oui non

4 ECTS

Enseignant référent : Sébastien Gourbière [sebastien.gourbiere@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Les intérêts et limites d'une approche théorique en biologie.
- Connaître les principaux types de modèles utilisables en biologie et comment évaluer leur adéquation à la résolution d'un problème donné.
- Utiliser un modèle pour quantifier l'importance de l'imprécision de la connaissance des paramètres du système biologique étudié sur sa dynamique.

Savoir-faire

- Identifier les objectifs et la faisabilité (disponibilité des données, complexité du modèle, temps imparti...) d'une approche de modélisation sur un sujet libre.
- Construire, paramétrer et analyser (mathématiquement et numériquement) le ou les modèles permettant de répondre aux objectifs fixés.
- Rédiger un rapport présentant la mise en place et l'exploitation d'une approche de modélisation pour l'étude d'un système biologique particulier.

Description de l'enseignement

Cours : La démarche hypothético-déductive joue un rôle central en Biologie. Elle consiste à formuler une hypothèse puis à réaliser des observations ou une expérience permettant son test. L'objectif de ce cours est de se former à l'utilisation de la modélisation pour compléter ces approches empiriques et les connaissances qu'elles fournissent d'un système biologique. Pour cela on y apprendra à sélectionner le ou les modèle(s) adapté(s) à l'étude du système biologique auquel on s'intéresse, à intégrer les connaissances/données disponibles dans la conception et l'analyse de ce(s) modèle(s), et à réaliser des analyses de sensibilité permettant de quantifier l'impact de l'imprécision des estimations et/ou du manque de connaissances sur la dynamique du système étudié.

TD : La partie pratique de cet enseignement se fait sous forme de projet coopératif dont le thème et les objectifs sont définis librement par petit groupe de 4-5 étudiants qui bénéficient alors d'un accompagnement pour chacune des étapes de conception et de réalisation de leur projet ; 1) la construction de la proposition (questions, jeu de données et modèles envisagés), 2) la mise en place de l'analyse, et 3) l'itération de la procédure par ajout d'hypothèses et de modèles afin d'affiner l'analyse.

Prérequis Avoir acquis les notions des cours de première et de seconde année, et être capable de les remobiliser

Statistiques d'aide à la décision

CM : 6h, TP : 24h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Jérôme Boissier [boissier@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître les différents outils de la statistique descriptive
- Calculer des probabilités selon des distributions discrètes ou continues
- Construire un protocole associé une solution statistique
- Identifier et appliquer le/les test(s) statistique(s) adapté(s) à un jeu de données

Savoir-faire

- Réaliser des bilans statistiques sur RStudio
- Réaliser des tests paramétriques et non paramétriques sur RStudio

Description de l'enseignement

Cours : Description d'une série statistique (identification des différents types de variables, représentation graphique des variables, paramètres de position et de dispersion) ; Notion de variables aléatoires (le hasard, variables aléatoires, distribution de probabilité, densité de probabilité, fonction de répartition) ; Les lois théoriques (lois discrètes et continues) ; estimation des paramètres (estimation de moyennes, variances et fréquences) ; statistique d'aide à la décision (tests paramétriques et non-paramétriques, comparaisons de moyennes de fréquences et de variances)

TP : Rappel de statistiques descriptives – Rappel sur les distributions de probabilités discrètes et continues – Intervalles de Confiance – Tests d'effectifs et de proportions (Binomial, Fisher, Chi², fréquences) – Tests pour variables continues (Shapiro, Student, Mann-Whitney, Wilcoxon, Kruskal-Wallis, Friedman, ANOVA à 1 facteur)

Prérequis

Licence 1 : R et Informatique pour les scientifiques : introduction

Licence 2 : Statistiques descriptives

Ecologie des interactions biotiques

CM : 24h , TD : 9h , TP : 12h

matière obligatoire : oui non

5 ECTS

Enseignant référent : Olivier Rey [olivier.rey@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître les différents types d'interactions biotiques qui existent dans les communautés écologiques (prédation, compétition, parasitisme, ...)
- Comprendre d'un point de vue éco-évolutif les comportements animaux

Savoir-faire

- Réaliser des expériences en milieu contrôlé avec assistance (et potentiellement sur le terrain) pour mettre en évidence différentes interactions biotiques (parasitisme, prédation, compétition)
- **Savoir** développer un protocole expérimental en autonomie pour mettre en évidence des interactions biotiques affecté par les changements globaux actuels sur la base de la littérature scientifique et sur les connaissances acquises tout au long de la matière
- **Savoir** interpréter et expliquer des résultats de la littérature scientifiques relatifs aux concepts et aux théories associés aux interactions biotiques et présentés sous forme de différents supports (graphiques, tables, ...).
- Appréhender une problématique environnement actuelle d'un point de vue des interactions biotiques

Description de l'enseignement

Cours : Une première partie de cours est consacrée à la présentation des différentes interactions biotiques existantes au sein des communautés écologiques. Une deuxième partie est consacrée spécifiquement à l'écologie comportementale.

TD : Développement d'un protocole expérimental permettant de mettre en évidence l'impact des changements globaux sur les interactions biotiques dans le cadre d'une problématique choisie par les étudiants. Travail en groupe en salle informatique permettant d'avoir accès à toutes les ressources nécessaires pour le montage du projet (bibliographie).

TP : 3 séances permettent de réaliser des travaux pratiques permettant d'étudier les comportements animaux associés à 3 types d'interactions biotiques dans un contexte écologique et évolutif (parasitisme, prédation et compétition).

Prérequis

Licence : Concepts de base en écologie et en évolution

Mécanismes moléculaires du développement et de l'adaptation des plantes

CM : 39h, TD : 9h

matière obligatoire : oui non

5 ECTS

Enseignant référent : Natacha Bies Ethève [nbies@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Synthèse, mécanismes cellulaires de signalisation et fonction des hormones végétales
- Concepts fondamentaux utilisés dans l'étude du développement d'un organisme pluricellulaire (végétal / animal).
- Réponse et potentiels mécanismes d'adaptation des végétaux aux stress/contraintes environnementales (biotiques et abiotiques).

Savoir-faire

- Recherche de documents et réalisation d'une synthèse orale sur un sujet donné.
- Choisir un sujet et réaliser une recherche bibliographique et une synthèse écrite et orale.
- Comprendre comment mettre en évidence les mécanismes moléculaires de réponses à des stress.

Description de l'enseignement

Cours : Le cours comporte trois parties. La première vise à la découverte des hormones végétales, que l'on retrouvera dans les parties suivantes, à travers un exercice de classe inversée. La seconde vise à décrire les outils moléculaires utilisés pour comprendre le développement des plantes (criblage de mutants, notion de plan d'organisation, information de position, analyse des lignées cellulaires...) et décrypter le fonctionnement de grandes étapes du développement. La troisième partie est axée sur l'étude et les effets des facteurs biotiques et abiotiques sur les végétaux. Les mécanismes de l'immunité végétale et leur évolution sont développés. Puis les techniques d'étude des voies de réponses aux contraintes abiotiques environnementales à court et long terme sont abordées. Les mécanismes d'adaptations à certaines contraintes sont également traités.

TD : séances de préparation de la classe inversée sur les hormones végétales.

Prérequis

Licence : bases de L1 et L2 en physiologie végétale, biologie cellulaire et biologie moléculaire

Semestre 6

ECTS / Coef	Libellé	L3 SVT Enseignement	VOLUME HORAIRE				
			CM	TD	TP	Stage et autre	Total heures étudiant
30	SEMESTRE 6 - L3 - SCIENCES DE LA VIE Parc BI		83	22	87		267
10	S6UE1 - Compétences disciplinaires		48	18	30		96
3	Epigénétique	CM	21		9		30
2	Méthodes de chimie analytique pour la biologie	---	6	3	6		15
5	Module de spécialisation : Choix 1 ou 2		21	15	15		51
5	Modules de spécialisation 1		21	15	15		51
2	Dynamique des Populations	---	3	6	6		15
3	Ecologie Moléculaire & Génétique des populations	CM	18	9	9		36
5	Modules de spécialisation 2		15	6	24		45
2	Introduction à l'Evo-Devo	oui	9	6			15
3	Outils d'Analyse de Grands Jeux de Données	---	6		24		30
12	S6UE2 - Compétences pré-professionnelles		20	4	0		99
4	Sciences et Société	oui	20	4		15	39
8	Stage	---				60	60
8	S6UE3 - Compét spé : Projet en Biologie Intégrative (choix)		15	0	57	0	72
8	Projet Intégratif en Ecologie	---	15		57		72
8	Projet Intégratif en Biologie Fonctionnelle	---	15	9	48		72

 Matière obligatoire

 Matière optionnelle

Épigénétique

CM : 21h, TP : 9h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignants référents : Jean-Marc Deragon [jean-marc.deragon@univ-perp.fr],

Christoph Grunau [christoph.grunau@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître les différents porteurs d'information épigénétique, leurs mécanismes d'action et les conséquences des modifications épigénétiques sur le phénotype.
- Appréhender l'importance des informations épigénétiques dans les processus développementaux, dans la réponse aux stress et l'adaptation des espèces animales et végétales

Savoir-faire

- **Savoir** mettre en place des approches expérimentales permettant d'analyser les différentes marques épigénétiques
- Interpréter des résultats expérimentaux résultant de ces approches
- Rédaction un compte rendu sous forme d'article scientifique

Description de l'enseignement

Cours : Le cours a comme objectif de donner les connaissances de base sur les mécanismes de déposition des marques épigénétiques chromosomiques (méthylation de l'ADN, modifications des histones), de transmissions de ces marques et de leur impact sur la fonction des gènes, le phénotype et la fitness des organismes. Il aborde également le rôle des marques extra-chromosomiques (ARN non-codant) dans les processus épigénétiques chez les plantes et les animaux.

TP : Cette partie vise à mettre en pratique une méthode expérimentale permettant d'identifier des différences dans l'état de méthylation de l'ADN des échantillons biologiques.

Prérequis

Lycée : Notions de base de génétique

Licence : Cours L2 (S4, UE1) Expression des Génomes Procaryotes et Eucaryotes

Méthodes de chimie analytique pour la biologie

CM : 6h TD : 3h TP : 6h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

Enseignant référent : Isabelle Bonnard [isabelle.bonnard@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre les phénomènes intervenant dans la séparation et la purification de matrices biologiques et environnementales.
- Posséder une vision globale de la séquence d'analyse pour comprendre les choix des méthodes de préparation et d'analyse des matrices biologiques et environnementales.

Savoir-faire

- Préparer des échantillons pour l'analyse chimique et faire des montages d'extraction.
- Utiliser les principales techniques de séparation et d'analyse d'échantillons.
- Doser les métabolites et résidus par chromatographie couplée à la spectroscopie UV-visible.

Description de l'enseignement

Cours :

Méthodes de séparation : séparation des constituants d'un mélange hétérogène (filtration, centrifugation, décantation) et homogène (extraction liquide/liquide, solide/liquide, SPE).

Chromatographie : étude théorique (efficacité des colonnes), analyse qualitative et quantitative (étalonnage interne), modes de séparation chromatographiques (adsorption, partage, exclusion stérique, échange d'ions), chromatographie en phase liquide haute performance (HPLC).

TD : Organisation des enseignements en séances de cours/TD avec exercices appliqués sur chaque paragraphe du cours. Exercices d'applications sur chaque mode de séparations chromatographiques et sur les dosages.

TP : Application en TP de 2 modes de séparation chromatographique vus en cours.

- TP n°1 : Caractérisation d'une protéine par chromatographie d'exclusion moléculaire et test enzymatique (étalonnage d'une colonne d'exclusion moléculaire, courbe de sélectivité, réaction enzymatique, préparation d'une solution tampon)
- TP n°2 : Extraction et dosage par chromatographie liquide haute performance d'un alcaloïde du poivre (gamme et droite d'étalonnage, extraction à reflux, chromatographie de partage, HPLC)

Prérequis

Lycée : notions de chimie générale et organique

Licence : notions de bases en chimie organique (fonctions, représentations et polarités des molécules) et spectroscopie (UV/visible) – Chimie pour les SVT (L1 Darwin)

Dynamique des populations

CM : 3h, TD : 6h, TP : 6h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

Enseignant référent : Marion Verdoit-Jarraya [marion.jarraya@univ-perp.fr]

Objectifs visés

L'objectif de ce cours est de donner les bases théoriques relatives à la dynamique des populations en examinant les processus responsables des variations temporelles de l'abondance des populations animales et végétales, et en décrivant des modèles mathématiques visant à quantifier et à prédire ces variations.

Savoir

- Maîtriser des concepts fondamentaux en dynamique des populations.
- Identifier les processus responsables des variations des populations
- Représenter l'influence de facteurs biotiques et abiotiques sur l'abondance des populations dans le cadre de modèles mathématiques

Savoir-faire

- **Savoir** traduire les modèles mathématiques sous forme de programmes informatisés fonctionnels
- **Savoir** identifier les points forts et faibles des modèles mathématiques.

Description de l'enseignement

Cours : On s'intéressera dans un premier temps à la dynamique des populations structurées et non structurées. Dans un deuxième temps, seront analysées le rôle des interactions intra-puis inter-spécifiques sur la dynamique des populations animales et/ou végétales.

TD et TP : Les travaux dirigés et travaux pratiques serviront à illustrer le cours en détaillant certains aspects (croissance exponentielle et logistique, modèle de Leslie, prédation, compétition interspécifique) au moyen d'exercices et de simulations sur logiciel spécifique (logiciel R).

Prérequis

Avoir suivi de préférence (non obligatoire) au S4 le module Ecologie des écosystèmes continentaux et marins et au S5 le module Ecologie des interactions biotiques.

Ecologie Moléculaire et Génétique des Populations

CM : 18h, TD : 9h, TP : 9h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Juliette Langand [juliette.langand@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Comprendre les processus évolutifs élémentaires (mutation, dérive, systèmes de reproduction, sélection, migration)
- Comprendre l'implication des processus évolutifs élémentaires dans la divergence évolutive au sein des population et la spéciation
- Comprendre la théorie neutraliste de l'évolution
- Connaître les techniques de révélation du polymorphisme génétique et les propriétés des différents marqueurs moléculaires

Savoir-faire

- Savoir aborder une question scientifique à l'aide des les processus évolutifs élémentaires
- Analyser des données génétiques et génomiques sur des populations
- Appliquer et savoir interpréter le test de l'équilibre de HW
- Déterminer et savoir interpréter l'hétérozygotie et autres mesures de diversité génétique
- Évaluer la richesse, l'abondance et l'équitabilité génotypiques d'une population

Description de l'enseignement

Cours : L'équilibre de Hardy Weinberg, les indices en génétiques des populations, les processus évolutifs élémentaires, la spéciation. La théorie neutraliste et l'utilisation des marqueurs moléculaires en génétique des populations. Structure, admixture et isolement reproductif)

TD : Exercices de génétique des populations, analyses de documents avec les processus évolutifs élémentaires.

TP : Importation et analyses des données en génétique de populations issues de différentes techniques de révélation sous le logiciel R pour calculer des statistiques de base et interpréter les patrons observés.

Prérequis

Lycée : génétique mendélienne, résolution d'équations (en particulier du second degré)

Licence : Notions d'évolution

Introduction à l'Evo-Devo

CM : 9h , TD : 6h

matière obligatoire : oui non

2 ECTS

Enseignant référent : Olivier PANAUD [panaud@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Les mécanismes évolutifs du développement des organismes multicellulaires
- La mise en place au cours de l'évolution de systèmes de régulation des gènes dits « architectes » chez les vertébrés.

Savoir-faire

- **Savoir** analyser des articles scientifiques rédigés en anglais.

Description de l'enseignement

Cours : Le cours décrit dans les grandes lignes comment la régulation de l'expression des gènes architectes peut conduire aux variations développementales observées chez les vertébrés. Les différents types de régulation seront présentés, avec pour chacun des résultats expérimentaux permettant de les mettre en évidence. L'EVO-DEVO est aujourd'hui une discipline qui s'appuie beaucoup sur la génomique comparative. Plusieurs exemples illustrant cette approche seront présentés.

TD : Analyse d'article en anglais

Prérequis

Licence : Connaissances de bases en Génomique. Bonnes connaissances de biologie moléculaire, en particulier sur la régulation de l'expression génique chez les eucaryotes.

Outils d'Analyse de Grands Jeux de Données

CM : 6h, TP : 24h

matière obligatoire : oui non

3 ECTS

Enseignant référent : Eve Toulza [eve.toulza@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Connaître les méthodes de séquençage haut débit et leurs applications
- Connaître les étapes de l'analyse bioinformatique des données du fichier brut de séquençage à l'analyse fonctionnelle
- Connaître les principes et les méthodes d'alignements de séquences
- Connaître les outils d'analyse de différentiel d'expression génique

Savoir-faire

- Manipuler de grands jeux de données de séquençage avec l'interface web Galaxy
- Appliquer les méthodes de contrôle qualité, nettoyage, alignement sur un génome de référence
- Analyser le différentiel d'expression génique
- Interpréter les résultats de l'analyse fonctionnelle à la lumière de la question biologique initiale

Description de l'enseignement

Cours : L'enseignement théorique vise à introduire les outils de l'analyse de grands jeux de données de séquençage, à destination des biologistes et sans prérequis en bioinformatique. Le cours permettra d'aborder successivement 1) les techniques de séquençage haut débit et les formats de fichiers, 2) le contrôle de qualité des données et outils de nettoyage des séquences, 3) les algorithmes d'alignement et d'assemblage de séquences et 4) les outils statistiques d'analyse du différentiel d'expression génique et d'analyse fonctionnelle (gene ontology).

TP : analyse de l'expression différentielle des gènes à partir d'un jeu de données réel : comparaison entre un mutant présentant une instabilité génomique et la souche sauvage correspondante.

Prérequis

Licence : biologie moléculaire, structure des génomes, fonctionnement et évolution des génomes.

Sciences et Société

CM : 20h , TD : 4h , Travail par projet : 15h

matière obligatoire : oui non

4 ECTS

Enseignant référent : Jean-Marc Deragon [jean-marc.deragon@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Prendre connaissance de l'influence passée et présente de la science et des scientifiques dans l'évolution de nos sociétés à l'aide d'exemples concrets

Savoir-faire

- Acquérir un esprit critique face à la place de la science et des scientifiques dans la société.
- Développer une argumentation cohérente basée sur des données objectives issues de l'application d'une méthode scientifique rigoureuse permettant de distinguer croyance, opinion, rumeurs, des faits
- Développer des compétences de communication à destination du grand public

Description de l'enseignement

Cours : L'objectif du cours est de montrer à l'aide de supports audiovisuels (documentaires, films de fiction, émission de radio etc.) les influences réciproques qu'exerce la science sur la société et inversement la société sur la science. Plusieurs exemples seront développés dont l'émergence de la pensée eugénique et son influence sur les régimes politiques passés et présents, la controverse sur les organismes génétiquement modifiés et ses répercussions sur les politiques environnementales, l'évolution de notre usage des matériaux plastiques et la problématique de leurs déchets dans les espaces naturels ainsi que l'impact sur nos sociétés de l'émergence des intelligences artificielles.

TD : L'objectif est de donner les bases d'une communication efficace en utilisant un format cours de type capsule vidéo.

Projet Tutoré: En travaillant en équipe et avec l'aide d'un tuteur, il s'agit de produire une capsule vidéo de 3 à 4 minutes à destination du grand public présentant une problématique d'interface entre les sciences et la société.

Prérequis

Lycée : Aucun

Licence : Aucun

Stage

Stage : 90h

matière obligatoire : oui non

8 ECTS

Enseignant référent : Jérôme Boissier [jerome.boissier@univ-perp.fr]

Objectifs visés

- Confronter les étudiants au milieu professionnel, en application des UE de préprofessionnalisation de la licence.
- Conforter ou aider l'étudiant dans son choix d'orientation post-licence.

Description de l'enseignement

Stage de 3 semaines (90h) d'insertion en milieu professionnel.

Prérequis

Lycée : Aucun

Licence : Aucun

Projet intégratif en écologie

CM : 15h , TP : 57h

matière obligatoire : oui non

8 ECTS

Enseignant référent : Benjamin Gourbal [benjamin.gourbal@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

- Apprentissage par projet permettant de comprendre le fonctionnement intégré des écosystèmes. Apprentissage des approches de terrain jusqu'aux analyses moléculaires de pointe en laboratoire.
- Acquérir une vision intégrative multi-échelles du fonctionnement des systèmes écologique dans un contexte « One health » une seule santé.

Savoir-faire

- Élaborer, concevoir et mettre en œuvre une démarche expérimentale permettant d'étudier les grandes questions écologiques actuelles.
- Décomposer, extraire, choisir, comparer et analyser des variables afin de proposer et construire une synthèse et un raisonnement scientifique. Conclure et **Savoir** développer une vision critique et des perspectives au projet développé.

Description de l'enseignement

L'objectif de cet enseignement est d'aborder la problématique des perturbations environnementales et comment ces perturbations peuvent modifier la santé de l'écosystème. Les étudiants devront développer un projet personnel (apprentissage par projet) afin d'apprécier comment les facteurs anthropiques (urbanisation, pollution (pesticide/pharmacologie), fragmentation d'habitats, surexploitation) peuvent modifier la santé de l'écosystème, la santé animale et la santé humaine. Le projet sera focalisé plus particulièrement sur l'impact de ces perturbations environnementales sur les modifications de la transmission de maladies zoonotiques et plus particulièrement des trématodoses transmises par des gastéropodes d'eau douce. Le but ultime du projet étant d'estimer le risque de transmission vectorielle de ces maladies zoonotiques par une analyse comparative de milieu contrastés présentant des gradients de perturbations anthropiques. L'enseignement est donc construit principalement autour de travaux pratiques (57h de travail de terrain et d'analyse en laboratoire) afin de mener à bien ce projet intégratif multi-échelle, alliant les approches écosystémiques de terrain, le travail sur les communautés jusqu'aux aspects moléculaires.

Prérequis

Licence : Apprentissage par projet cherchant à mobiliser le maximum des compétences acquises au cours de la Licence. Connaissances des approches moléculaires, d'analyse des données (biostatistique et informatique) jusqu'aux approches écologiques et travail de terrain.

Projet Intégratif en Biologie Fonctionnelle

CM : 15h, TD : 9h, TP : 48h

matière obligatoire : oui non

8 ECTS

Enseignant référent : Jean-Jacques Favory [jean-jacques.favory@univ-perp.fr]

Objectifs visés

Savoir

Cette matière se dessine comme un véritable tremplin entre la Licence et les Masters dans le domaine de la Biologie Fonctionnelle (physiologie animale ou végétale, bio-santé, biologie cellulaire et moléculaire, génétique, ...), mais aussi comme une préparation au milieu professionnel. Se déroulant en fin de Licence, cette matière permettra aux étudiants de se perfectionner à la démarche scientifique en biologie, par l'application d'un ensemble de connaissances et techniques, assimilées durant les trois années de Licence, à une problématique biologique définie. Ainsi les approches de génétique, microbiologie, biologie moléculaire et biologie cellulaire seront mêlées à la bio-informatique.

Savoir-faire

- Recherches bibliographiques et construction d'une démarche expérimentale pour répondre à une question biologique posée.
- Gestion des moyens et matériels mis à disposition.
- Gestion du temps de travail et travail en équipe – gain en autonomie
- Expérimentations (paillasse et bio-informatique).
- Analyse et présentation scientifique (à l'écrit et à l'oral) des résultats obtenus.

Description de l'enseignement

Cours : Les objectifs de la matière ainsi que le projet de recherche choisi seront présentés. Puis des compléments théoriques et pratiques utiles, non seulement à la matière, mais nécessaires aux étudiants sortant d'une Licence SV, seront abordés.

TD : A partir de leurs connaissances et de recherches bibliographiques dans les ouvrages et journaux scientifiques utilisés en laboratoire, les étudiants établissent leurs protocoles expérimentaux qui seront présentés et validés lors des séances de Travaux Dirigés.

TP : Apprentissage technique sur des demi-journées, puis les séances de Travaux Pratiques programmées sur des journées entières permettront la réalisation et le suivi d'expériences dans leur intégralité.

Prérequis

Compétences acquises durant les 5 premiers semestres de Licence en : biologie végétale, microbiologie, biologie moléculaire, biologie cellulaire, génétique et génomique, bio-informatique, biochimie, ...