

Licence Mention Science du vivant, Parcours Sciences de la vie et de la terre

Type	Nom
Parcours	Sciences de la vie et de la terre
Semestre	L1-S1 SV
Groupe d'unités d'enseignement	UE obligatoires L1S1 Obligatoire
Unité d'enseignement	Biodiversité
Unité d'enseignement	Organisation de la cellule eucaryote
Unité d'enseignement	Mathématiques en Sciences de la Vie 1
Unité d'enseignement	Biophysique
Unité d'enseignement	Chimie: des atomes aux molécules
Unité d'enseignement	Méthodologie du Travail Universitaire et Démarche Scientifique MTUDS
Unité d'enseignement	APE1
Unité d'enseignement	Langues vivantes licence1 semestre1 CRL
Groupe de matières	Français langue étrangère en L1S2 CRL Obligatoire dans liste choix : 1
Matière	Français langue étrangère CRL
Groupe de matières	Langues vivantes groupe transversal CRL Obligatoire dans liste choix : 1
Matière	Anglais CRL
Matière	Allemand CRL
Semestre	L1-S2 SV
Groupe d'unités d'enseignement	UE obligatoires L1S2 Obligatoire
Unité d'enseignement	Biochimie: les molécules du vivant
Unité d'enseignement	Notions de bases en Génétique
Unité d'enseignement	Techniques biologiques
Unité d'enseignement	Techniques d'histologie et de cytologie
Unité d'enseignement	Environnement et écologie (3 ECTS, L1S2)
Unité d'enseignement	Mathématiques en Sciences de la Vie 2
Unité d'enseignement	Equilibres et cinétiques chimiques
Unité d'enseignement	Champs et interactions pour le vivant
Unité d'enseignement	Langues vivantes licence1 semestre 2 CRL
Groupe de matières	Langues vivantes groupe transversal CRL Obligatoire dans liste choix : 1
Matière	Anglais CRL
Matière	Allemand CRL
Groupe de matières	Français langue étrangère en L1S2 CRL Obligatoire dans liste choix : 1
Matière	Français langue étrangère CRL

Type	Nom
Groupe d'unités d'enseignement	UE à choix Obligatoire dans liste
Unité d'enseignement	UE Découverte L1
Unité d'enseignement	L'informatique dans le monde scientifique
Semestre	L2 S3 SVT
Groupe d'unités d'enseignement	L2 SVT Semestre 3 Obligatoire
Unité d'enseignement	Biochimie
Unité d'enseignement	Biologie Végétale
Unité d'enseignement	Disciplines des sciences du vivant en langues (anglais ou allemand)
Unité d'enseignement	Immunologie fondamentale
Unité d'enseignement	Initiation au développement
Unité d'enseignement	Microscopie et Environnement Cellulaire
Unité d'enseignement	Thermochimie
Unité d'enseignement	L2S3 STUE Cristallographie, minéralogie, pétrographie
Semestre	L2-S4 SVT
Groupe d'unités d'enseignement	L2 semestre 4 Obligatoire
Unité d'enseignement	Biochimie métabolique
Unité d'enseignement	Cartographie géologique
Unité d'enseignement	Génétique fondamentale
Unité d'enseignement	Microbiologie et Virologie
Unité d'enseignement	Langues S4
Unité d'enseignement	Phylogénie et anatomie comparée des métazoaires
Unité d'enseignement	Physiologie cellulaire
Unité d'enseignement	Physiologie de la reproduction des mammifères
Unité d'enseignement	Physiologie végétale
Groupe d'unités d'enseignement	L2 semestre 4 choix d'UE optionnelles non obligatoires Au delà de 30 ECTS choix : 1
Unité d'enseignement	Biosphère et écosystèmes
Unité d'enseignement	Technique de physiologie cellulaire
Unité d'enseignement	Introduction à la programmation
Semestre	L3-S5 SVT
Groupe d'unités d'enseignement	L3 SVT semestre 5 Obligatoire
Unité d'enseignement	langues S5
Unité d'enseignement	Culture scientifique et technique
Unité d'enseignement	Développement et différenciation
Unité d'enseignement	Evolution du monde végétal
Unité d'enseignement	Génétique du développement
Unité d'enseignement	L3S5 STU Pétrographie magmatique
Unité d'enseignement	L3S5 STU-STE Tectonique
Groupe d'unités	L3 SVT semestre 5 UE optionnelles non obligatoire Au delà de 30

Type	Nom
d'enseignement	ECTS choix : 1
Unité d'enseignement	Introduction à l'algorithmique
Semestre	L3-S6 SVT
Groupe d'unités d'enseignement	L3 SVT Semestre 6 Obligatoire
Unité d'enseignement	Physiologie des grandes fonctions 2
Unité d'enseignement	Travaux pratiques de physiologie animale
Unité d'enseignement	Approches de biologie moléculaire SVT
Unité d'enseignement	immunologie appliquée
Unité d'enseignement	Microbiologie SVT
Unité d'enseignement	Sédimentologie et mesure du temps
Unité d'enseignement	Ecologie de comportement
Groupe d'unités d'enseignement	L3 SVT semestre 6 Obligatoire dans liste choix : 1
Unité d'enseignement	Stage d'initiation pédagogique
Unité d'enseignement	Introduction aux systèmes de bases de données

Parcours: Sciences de la vie et de la terre

Objectifs en termes de connaissances scientifiques

Ce parcours a pour objectif l'acquisition des connaissances fondamentales dans les différents domaines disciplinaires des Sciences de la Vie et de la Terre.

L'enseignement est ciblé sur une formation généraliste dans l'ensemble des domaines des Sciences de la Vie et de la Terre. Il s'adresse à des étudiants s'orientant vers le Master mention Sciences du Vivant, spécialité Enseigner les Sciences de la Vie et de la Terre en vue de la préparation aux concours de recrutement de professeurs de l'enseignement secondaire (CAPES et Agrégation). Ils permettent également une entrée dans les Masters du domaine de la Biologie de l'Environnement.

Le parcours s'articule autour de 3 points :

1. Le contenu disciplinaire et les connaissances visées correspondent aux programmes officiels des concours du CAPES et de l'Agrégation. Ces programmes sont remis à jour chaque année ce qui nécessite un ajustement des enseignements durant l'habilitation
2. Cette formation doit permettre aux étudiants de maîtriser les méthodes et outils expérimentaux utilisés en biologie et en géologie et d'apprendre à analyser des informations tout en développant un esprit critique.
3. Ces enseignements visent également à fournir aux étudiants les méthodes de communications orales et écrites nécessaires à la réussite aux concours du CAPES et de l'Agrégation.

Objectifs en termes de compétences (ou de compétences professionnelles)

Les compétences visées :

- développer les capacités d'observations et d'analyses d'échantillons géologiques et biologiques au niveau microscopiques et macroscopiques
- maîtriser des démarches expérimentales et développer les capacités d'analyse critique des résultats
- savoir utiliser ses connaissances et acquérir les méthodes d'analyse de documents scientifiques
- apprendre à analyser d'une manière critique, exposer et discuter une démarche scientifique

- savoir communiquer et maîtriser les supports pédagogiques
- capacité à appréhender les domaines de recherche actuels aux niveau des concepts et des méthodes

UniteEnseignement: Biodiversité

Objectifs en termes de connaissances

Cette UE a pour but de faire appréhender à l'étudiant la diversité des organismes vivants et de lui fournir une connaissance de base de l'anatomie, du fonctionnement et de la systématique des grands groupes d'organismes vivants.

Le cours est subdivisé en 8 parties :

1. Propriétés générales des organismes vivants, Origine de la vie, Méthodologies phylogénétiques, Concepts d'espèce et de spéciation.
2. Procaryotes
3. Protistes
4. Mycètes
5. Animaux
6. Plantes
7. Virus
8. Interactions entre organismes vivants (Ecosystèmes, Symbiose, Parasitisme).

Objectifs en termes de compétences

Bonnes connaissances des grands groupes permettant de reconnaître et classer les organismes vivants.

Compréhension de la spécificité du vivant, des mécanismes de base de l'évolution et de la notion d'adaptation.

Capacité à mettre en relation les informations acquises pour appréhender le monde vivant comme un tout singulier.

UniteEnseignement: Organisation de la cellule eucaryote

Objectifs en termes de connaissances

-Méthodes d'étude de la cellule

-Structure de la cellule et de ses organites : la membrane plasmique, le noyau, le réticulum endoplasmique et l'appareil de Golgi, le cytosquelette, mitochondries, chloroplastes et le métabolisme énergétique.

-La vie de la cellule : cycle cellulaire et mitose ; méiose et gamétogenèse

Objectifs en termes de compétences

-Connaissances de l'organisation interne de la cellule ;

-Notions fondamentales du fonctionnement des organites et des mécanismes de division cellulaire ;

-Analyse et interprétation de documents scientifique (par exemple images de microscopie).

UniteEnseignement: Mathématiques en Sciences de la Vie 1

Objectifs en termes de connaissances

- les fonctions trigonométriques
- les fonction ln, exponentielle
- les dérivées et intégrales des fonctions simples

- savoir résoudre des équations 2nd ordre (et éventuellement d'ordre supérieur)
- la résolution de système d'équations linéaires
- les nombres complexes

Objectifs en termes de compétences

Acquérir et consolider les savoirs de bases sur les fonctions d'une variable réelle, permettant notamment l'étude au deuxième semestre des équations différentielles intervenant en particulier dans des modèles biologiques.

Unité Enseignement: Biophysique

Objectifs en termes de connaissances

Ce cours est conçu comme une introduction à la physique pour les sciences de la vie. Il est présenté de façon cohérente, en tant que science fondamentale, mais replacé constamment dans le contexte des sciences de la vie. Le cours se divise en huit chapitres:

1. Rappels de mécanique du point : Notions cinématiques : position, vitesse, accélération. Forces. Principe de l'action et de la réaction. Loi fondamentale. Energie cinétique. Travail. Forces conservatives et non conservatives et leur potentiel.

Théorème de conservation de l'énergie mécanique, avec ou sans forces dissipatives.

2. Systèmes mécaniques non ponctuels.

Centre de masse. Forces internes et externes. Résultante. Mouvement du centre de masse.. Condition d'équilibre d'un corps. Nature physique des forces internes à un corps.

3. Lois de l'hydrostatique : Forces pressantes et de gravité sur un élément de fluide au repos. Variation de la pression avec la profondeur. Equilibre de corps flottants et force d'Archimède.

4. Fluides parfaits : Fluides parfaits : Description du mouvement d'un fluide. Théorème de conservation du débit de masse en régime stationnaire. Conservation du débit volumique pour un fluide incompressible. Loi de Bernoulli pour un fluide incompressible en régime stationnaire.

5. Liquides visqueux. Propriétés générales de l'écoulement laminaire stationnaire d'un fluide visqueux dans un tube cylindrique. Distribution de la pression. Perte de charge. Calcul du profil de vitesse. Loi de Poiseuille. Puissance nécessaire à l'entretien de l'écoulement contre la viscosité.

6. Systèmes hydrauliques : Notion de résistance hydraulique à l'écoulement ; comparaison avec la loi d'Ohm $V = RI$. Résistances hydrauliques de montages en série et en parallèles. Exemple d'application (au choix).

7. Forces de cohésion dans les liquides : nature des forces de cohésion. Expression des forces de tension superficielle. Tension superficielle, tension d'interface. Energie potentielle de surface. Loi de Laplace. Rôle de la gravitation par rapport aux forces capillaires, longueur capillaire.

8. Capillarité : Forces de cohésion à la jonction entre 3 fluides ou un solide et deux fluides. Angles de contact. Différents cas de mouillage. Mouillage parfait. Loi de Jurin pour l'ascension capillaire.

Objectifs en termes de compétences

L'objectif est de vous offrir une formation pluridisciplinaire de base solide en physique. Cette unité d'enseignement propose des travaux pratiques, en lien avec le cours.

Pré-requis

Les seules connaissances mathématiques requises pour ce cours sont celles de la dérivation, l'intégration et les vecteurs telles qu'elles apparaissent dans un cours d'analyse élémentaire.

Bibliographie

Physique générale. FRANÇOIS ROTHEN. Edition Presse polytechnique et universitaires romandes. (1999)

Unité Enseignement: Chimie: des atomes aux molécules

Objectifs en termes de connaissances

-Structure de l'atome : électron, noyau, nucléons, élément, nucléide, isotopes, masses atomiques.

-Classification périodique et structure électronique de l'atome : blocs du tableau périodique/organisation en sous-couches (s, p, d, f...) des couches électroniques, limites du modèle de Bohr, description qualitative du modèle des orbitales atomiques. Ecriture de configuration électronique. Electrons de valence. Configuration électronique des ions.

-La liaison chimique : variation rayon, énergie d'ionisation, électronégativité, à Z croissant. Liaison iono-covalente, charges partielles, polarité. Nomenclature des composés ioniques et covalents. [Modèle des orbitales moléculaires non abordé]

-Représentation et géométrie des molécules : Lewis, formes limites et hybride de résonance, charge formelle, formes mésomères, limites du modèle. Géométrie des molécules, Gillespie.

-Exemples de propriétés chimiques ou physico-chimiques découlant de propriétés structurales : interactions covalente, ionique, van der Waals, dont liaison hydrogène, lien polarité moléculaire/interactions intermoléculaires ; exemple de lien structure/réactivité : acido-basicité selon Lewis et selon Bronsted ; degré d'oxydation et nécessité de connaître la formule de Lewis pour le déterminer.

Objectifs en termes de compétences

Etre en mesure de décrire les constituants de l'atome et son état quantique. Etre capable de prévoir sa réactivité à partir des propriétés liées à la périodicité (taille, énergie d'ionisation, électronégativité, valence). Savoir décrire la géométrie de la molécule et faire le bilan des liaisons dans l'édifice moléculaire. Connaître la représentation dans l'espace des molécules.

Unité Enseignement: Méthodologie du Travail Universitaire et Démarche Scientifique MTUDS

Objectifs en termes de connaissances

Connaitre sommairement des différentes méthodes réflexives utilisées en sciences, ainsi que les forces et faiblesses des différents modes de réflexion scientifique.

Connaitre la démarche expérimentale en biologie : la démarche hypothético-déductive.

Avoir un premier descriptif et une première explication du rôle et de la nécessité de toutes les étapes constitutives de la séquence rendant compte de l'activité scientifique : élaboration d'une hypothèse, élaboration de prédictions, élaboration de protocoles expérimentaux, présentation des résultats, mise en forme et publication des résultats ; validation des travaux scientifiques, en particulier en biologie.

Connaitre la structuration d'un article scientifique (hiérarchisation des informations dans une publication scientifique).

Objectifs en termes de compétences

Savoir mettre en œuvre des modes de pensée scientifique (démarche inductive, démarche déductive, démarche hypothético-déductive).

Pratiquer et se confronter à la lecture d'un document scientifique, mettre en œuvre un argumentaire

déductif, des articulations logiques, des liens de causalité.

Savoir lire un document scientifique, savoir en extraire l'information essentielle, savoir en déterminer les limites.

Unité Enseignement: APE1

Objectifs en termes de connaissances

1/ Amener l'étudiant à définir un projet professionnel et à analyser ses représentations actuelles de son projet professionnel en les confrontant à la réalité.

2/ Faire vivre à l'étudiant toutes les étapes nécessaires à une prise de décision, étapes transférables pour d'autres choix à faire lors de son cursus universitaire.

3/ Permettre à l'étudiant d'approfondir sa motivation personnelle et de prendre conscience de l'adéquation entre son cursus universitaire et son projet professionnel.

Ces objectifs mettent en oeuvre cinq étapes méthodologiques:

- Choix d'un thème (métier ou secteur d'activité)
- Travail sur les représentations (travail d'équipe)
- Exploration par la recherche de documents et de professionnels
- Traitement de l'expérience par la rédaction d'un rapport écrit
- Traitement et intégration de l'expérience par la présentation orale

Objectifs en termes de compétences

- En se focalisant sur un thème choisi, les étudiants devront acquérir une méthodologie scientifique pour le questionnement, l'analyse et la présentation des résultats à la fois sous une forme écrite et sous la forme d'un oral.
- Les étudiants devront comprendre le contenu des éléments qui constituent les différents chapitres d'une publication scientifique.

Unité Enseignement: Langues vivantes licence1 semestre1 CRL

Objectifs en termes de connaissances

Découverte du dispositif des centres de ressources de langues (CRL), apprentissage du travail autonome et d'une démarche active : se familiariser avec les ressources et les différents supports pédagogiques, y compris les ressources en ligne, et s'auto-évaluer en référence au *Cadre européen commun de référence* (www.coe.int/portfolio/fr). Bilan individualisé de compétences (lire, écouter, parler, écrire), positionnement par rapport aux descripteurs du cadre.

Objectifs linguistiques et langagiers: travail individualisé sur la langue en fonction du niveau et des besoins des étudiants en centre de ressources et à distance

(http://www.netvibes.com/english_online, http://www.netvibes.com/deutsch_online, http://www.netvibes.com/fle_online).

Objectifs en termes de compétences

Compétences visées sur l'ensemble du cursus Licence.

Améliorer ses compétences de compréhension et d'expression en fonction de ses besoins individuels pour atteindre des objectifs institutionnels tels que la maîtrise de la compréhension d'articles dans les domaines généraux et scientifiques, la compréhension de conférences, la capacité

à écrire des comptes rendus de travail et des synthèses et la capacité à interagir avec aisance (compétences de niveau B2 minimum).

Pré-requis

Néant

Bibliographie

Multiples ressources disponibles dans les centres de ressources de langues et sur http://www.netvibes.com/english_online, http://www.netvibes.com/deutsch_online, http://www.netvibes.com/FLE_online, en fonction du niveau des étudiants, de leurs besoins, de leurs intérêts et de leurs travaux et projets à réaliser.

Dispositif 'Tandem' sur le site du centre de ressources de SPIRAL.

Informations complémentaires

Créneau fixe hebdomadaire de 2h dans l'emploi du temps des étudiants, plus travail en autonomie à distance et dans les CRL, plus ateliers (soutien, prononciation, conversation et communication orale, culture, CV,...).

Pour le FLE, voir CRL FLE.

Matière: Français langue étrangère CRL

Matière: Anglais CRL

Objectifs en termes de connaissances

Objectifs linguistiques et langagiers: travail individualisé sur la langue en fonction du niveau des étudiants et de leurs besoins afin d'atteindre au minimum un niveau de compétence B2 en fin de licence (cf ci-dessous) et viser des compétences C1 en master.

Objectifs méthodologiques en licence: découverte du dispositif des centres de ressources de langues (CRL) en L1, apprentissage du travail en autonomie et d'une démarche active : se familiariser avec les ressources et les différents supports pédagogiques, y compris les ressources en ligne, et s'auto-évaluer en référence au *Cadre européen commun de référence* (www.coe.int/portfolio/fr). Bilans individualisés de compétences (lire, écouter, parler, écrire), positionnement par rapport aux descripteurs du cadre et acquisition d'une méthodologie d'apprentissage de la langue.

Objectifs en termes de compétences

Licence: améliorer ses compétences de compréhension et d'expression en fonction de ses besoins individuels pour atteindre des objectifs institutionnels tels que la maîtrise de la compréhension d'articles dans les domaines scientifiques, la compréhension de conférences, la capacité à écrire des comptes rendus de travail et des synthèses et la capacité à interagir avec aisance (compétences de niveau B2 minimum, certifiées par CLES 2 en L3S5).

Master: Lire des articles de spécialité ou scientifiques, en lien avec les disciplines fondamentales, écouter des documentaires ou conférences en ligne, présenter et interagir sur les projets de recherche du groupe et écrire des synthèses et 'abstracts'.

Compétences visées en master: communiquer avec des professionnels et/ou des chercheurs sur l'avancée des connaissances, sur des études à réaliser ou des projets à mener, que ce soit par le biais d'articles scientifiques ou dans le cadre de collaborations, réunions, séminaires, colloques ou congrès. Cette compétence doit répondre aux exigences de travail des chercheurs et de formation continue des professionnels dans leur domaine scientifique, au vu de l'évolution rapide de l'état des

connaissances. Certification CLES 3 à l'étude.

Pré-requis

Néant.

Ateliers de soutien destinés aux étudiants ayant fait peu d'anglais, en plus de leur créneau hebdomadaire de 2h.

Bibliographie

Multiples ressources disponibles dans les centres de ressources de langues et sur http://www.netvibes.com/english_online, en fonction du niveau des étudiants, de leurs besoins, de leurs intérêts et de leurs travaux et projets à réaliser.

En master, articles de spécialité ou scientifiques en ligne, en lien avec les disciplines fondamentales, documentaires ou conférences en ligne.

"Communiquer en anglais - Guide pratique à l'usage des scientifiques" - Dorothee Baud et Lauriane Hillion - Ellipses- 2008

Dispositif 'Tandem' sur le site du centre de ressources de SPIRAL.

Matiere: Allemand CRL

Objectifs en termes de connaissances

Objectifs linguistiques et langagiers: travail individualisé sur la langue en fonction du niveau des étudiants et de leurs besoins afin d'atteindre au minimum un niveau de compétence B2 en fin de licence (cf ci-dessous) et viser des compétences C1 en master.

Objectifs méthodologiques en licence: découverte du dispositif des centres de ressources de langues (CRL) en L1, apprentissage du travail autonome et collaboratif et d'une démarche active : se familiariser avec les ressources et les différents supports pédagogiques, y compris les ressources en ligne, et s'auto-évaluer en référence au *Cadre européen commun de référence* (www.coe.int/portfolio/fr). Bilans individualisés de compétences (lire, écouter, parler, écrire), positionnement par rapport aux descripteurs du cadre et acquisition d'une méthodologie d'apprentissage de la langue.

Objectifs en termes de compétences

Licence: améliorer ses compétences de compréhension et d'expression en fonction de ses besoins individuels pour atteindre des objectifs institutionnels tels que la maîtrise de la compréhension d'articles dans les domaines généraux et scientifiques, la compréhension de conférences, la capacité à écrire des comptes rendus de travail et des synthèses et la capacité à interagir avec aisance (compétences de niveau B2 minimum, certifiées par CLES 2 en L3S5).

Master: Lire des articles de spécialité ou scientifiques, en lien avec les disciplines fondamentales, écouter des documentaires ou conférences en ligne, présenter et interagir sur les projets de recherche du groupe et écrire des synthèses et 'abstracts'.

Compétences visées en master: communiquer avec des professionnels et/ou des chercheurs sur l'avancée des connaissances, sur des études à réaliser ou des projets à mener, que ce soit par le biais d'articles scientifiques ou dans le cadre de collaborations, réunions, séminaires, colloques ou congrès. Cette compétence doit répondre aux exigences de travail des chercheurs et de formation continue des professionnels dans leur domaine scientifique, au vu de l'évolution rapide de l'état des connaissances. Certification CLES 3 à l'étude.

Dans la cadre de la promotion de l'allemand à l'université de Strasbourg et d'une politique de trilinguisme,

-possibilité de débiter l'allemand dans l'UE de découverte: allemand pour débutant complet CRL (cf UE Allemand CRL) ou dans l'UE libre débutant d'allemand CRL (Cf UE libres Allemand CRL), même en auditeur libre, dans la limite des places disponibles.

-possibilité de suivre des enseignements à d'autres niveaux: UE de découverte/ UE libres (niveaux intermédiaire ou avancé, tandems franco-allemands, la vie des autres/ exploration en milieu allemand, allemand par le théâtre), même en auditeur libre, dans la limite des places disponibles.

Certification CLES dans la 2^e langue étrangère possible.

Pré-requis

Pas de débutants en UE obligatoire, sauf cas particuliers (étudiants anglophones ou ayant une excellente maîtrise de l'anglais).

Bibliographie

Multiples ressources disponibles dans les centres de ressources de langues et sur http://www.netvibes.com/deutsch_online, en fonction du niveau des étudiants, de leurs besoins, de leurs intérêts et de leurs travaux et projets à réaliser.

En master, articles de spécialité, en lien avec les disciplines fondamentales, documentaires ou conférences en ligne.

Dispositif 'Tandem' sur le site du centre de ressources de SPIRAL.

Unité Enseignement: Biochimie: les molécules du vivant

Objectifs en termes de connaissances

- Connaissances des structures et des propriétés physicochimiques des molécules et macromolécules biologiques : Glucides, Lipides, Acides Aminés-Protéines, Nucléotides-Acides Nucléiques.
- Connaissances des relations entre propriétés physicochimiques, structure et fonction des macromolécules biologiques
- Connaissances des mécanismes moléculaires du transfert de l'information génétique : Réplication, Transcription et traduction

Objectifs en termes de compétences

- Faire le lien entre les éléments moléculaires (et leurs propriétés physicochimiques) et les interactions qui régissent le vivant.
- Savoir apprécier l'impact et les conséquences de modifications physicochimiques sur la structure et la fonction d'une macromolécule biologique
- Appréhender la complexité des mécanismes moléculaire qui permettent le transfert de l'information génétique

Unité Enseignement: Notions de bases en Génétique

Objectifs en termes de connaissances

Les notions essentielles de la génétique :

L'histoire de la génétique, les lois de Mendel, le brassage génétique, mutations et mutant, maladies génétiques associées, marqueurs moléculaires et marqueurs phénotypiques, notion de génomes et en particulier du génome humain.

Objectifs en termes de compétences

Comprendre les principes de base de l'analyse génétique et de l'étude des génomes.

Apprendre à utiliser le vocabulaire de la génétique

Pré-requis

Aucun

Unité Enseignement: Techniques biologiques

Objectifs en termes de connaissances

Apprentissage du matériel et des techniques de base utilisées en biologie pour :

- - connaître et manipuler différentes souches bactériennes
- - exprimer un gène d'intérêt dans des bactéries transformées
- - analyser l'ADN plasmidique correspondant
- - caractériser et doser la protéine recombinante produite

Objectifs en termes de compétences

au cours des Travaux Pratiques :

- apprendre à utiliser du matériel et des techniques générales de biologie (dilutions en série, travail en conditions stériles, techniques immunologiques, pipettes à déplacement d'air, spectrophotomètre, électroporateur, appareil à électrophorèse, ...)

- apprendre à respecter les consignes de sécurité et les bonnes pratiques de laboratoire et apprendre à travailler en groupe

- avoir une vision globale de l'expérience à réaliser et en comprendre le but

en TD :

apprendre à analyser les résultats obtenus en TP, à formuler plusieurs hypothèses et à utiliser un langage biologique précis, à l'aide :

- d'exercices (applications directes des TP réalisés)

- d'exposés (travail en groupe et restitution à l'oral, sous la forme d'un schéma, de courts protocoles écrits en anglais)

Unité Enseignement: Techniques d'histologie et de cytologie

Objectifs en termes de connaissances

Connaitre les caractéristiques de la cellule animale et de ses organites.

Connaitre les caractéristiques des principaux tissus animaux : épithélium, conjonctif, muscle, tissu nerveux, tissu germinal.

Connaitre les techniques de base d'histologie et de cytologie : préparation d'échantillons, techniques de microscopie optique ou électronique, marquages.

Objectifs en termes de compétences

Etre capable d'analyser un document de microscopie optique ou électronique.

Observer, dessiner et identifier, en suivant une analyse logique, les différents tissus animaux.

Effectuer une analyse fonctionnelle à partir des caractéristiques structurales des tissus et des cellules.

Pré-requis

Cette UE s'appuie sur l'UE Organisation de la Cellule Eucaryote du L1S1 : connaissance générale du fonctionnement d'une cellule eucaryote.

Unité d'Enseignement: Environnement et écologie (3 ECTS, L1S2)

Objectifs en termes de connaissances

*Partie Environnement (S. Vuilleumier)

Ecosystèmes et énergie

Energie solaire, énergies fossiles

L'or bleu, moteur du climat

Archives climatiques

Effet de serre

Variations climatiques et biosphère

*Partie Ecologie (M. Trémolières)

Concepts et définitions en écologie

Facteurs écotoxicologiques

Pollution des eaux : l'exemple des nitrates

L'eutrophisation des eaux

Pollution atmosphérique

Objectifs en termes de compétences

Sensibilisation aux thématiques environnementales et d'écologie

Relier des connaissances issues de domaines scientifiques distincts

Analyser une situation complexe

Pré-requis

Aucun

Informations complémentaires

Ce module introductif à la thématique est mutualisé entre plusieurs composantes de l'UdS. Il constitue le premier prérequis de niveau licence pour suivre les UE de biologie de l'environnement proposées en Master Ingénierie Sciences de l'Environnement.

Cf. <http://moodle.unistra.fr/course/view.php?id=2729> pour la version actuelle du cours en ligne

Variante à 1 seul groupe CM à envisager sérieusement vu les étudiants effectivement présents au cours.

Unité d'Enseignement: Mathématiques en Sciences de la Vie 2

Objectifs en termes de connaissances

- notions de dérivées partielles, de différentielles, et de développements limités.
- les vecteurs et calcul vectoriel (produit scalaire, produit vectoriel..etc),
- savoir résoudre les équations différentielles de premier ordre
- les matrices et le calcul matriciel
- les déterminants

Objectifs en termes de compétences

Savoir modéliser un problème sous sa forme mathématique.

Savoir modéliser et résoudre des problèmes simples d'optimisation (mini-maximisation d'une fonction à une variable).

Savoir modéliser et résoudre (intégrer) des équations différentielles (ED) simples dans des problèmes notamment en sciences du vivant.

Savoir étudier le comportement des solutions d'ED quand on ne sait pas forcément les intégrer explicitement.

Unité Enseignement: Equilibres et cinétiques chimiques

Objectifs en termes de connaissances

- Equilibres en solution, la constante d'équilibre et le déplacement d'un équilibre
- Principe de Le Châtelier :
- Réactions à l'équilibre, constantes, calculs de concentrations à l'équilibre
- Equilibres acides-bases en milieu aqueux
- Equilibres de solubilité, réactions de précipitation
- Equilibres de complexation
- Cinétiques de réaction (1er et 2e ordre)
- Description des vitesses
- Contrôle des vitesses de réaction

Objectifs en termes de compétences

Maîtriser l'analyse qualitative de questions relatives à une cinétique de réaction un équilibre chimique (M)

Maîtriser la résolution quantitative d'un problème chimique sur la thématique du module à partir de données expérimentales quantitatives (M)

Analyser une situation complexe (I)

Pré-requis

- Connaissance de la structure électronique des atomes.
- Savoir ce qu'est un degré d'oxydation
- Connaissance du concept d'électronégativité

Bibliographie

La progression sera inspirée de celle choisie par Atkins (Chimie Générale, De Boeke, 1998)

Les exemples seront tirés de thématiques biologiques et environnementales (Chimie des milieux aquatiques, Laura Sigg, Philippe Behra, Werner Stumm, Masson, 2006)

Unité Enseignement: Champs et interactions pour le vivant

Objectifs en termes de connaissances

Le cours présente les différents domaines de la physique: électrostatique, bioélectricité et magnétostatique. Les notions sont illustrées par des exemples tirés des sciences de la nature et de la

vie, en proposant une explication des phénomènes plutôt que d'insister sur leur description formelle.

Contenu de cours

Electrostatique: Forces, champs et potentiels électriques. les lignes de champ et les équipotentiels. application à l'électricité atmosphérique. Energie associée au champ électrique. Etude du dipôle électrique. les dipôle dans la matière.

Electrostatique des conducteurs: le conducteur statique. L'influence et sa signification (exemple cage de Faraday). Capacité du conducteur plan.

Bioélectricité : diffusion des molécules, lois de Fick. Diffusion des ions. Electrophorèse. Mesure du potentiel électrique de la membrane cellulaire.

Magnétostatique: mouvements simples d'une charge électrique. Champ magnétique. les lignes de champ magnétique. Champ magnétique dans un solénoïde. Loi d'Ampère.

Objectifs en termes de compétences

Acquérir une formation pluridisciplinaire de base solide en physique et aux interfaces Physique-Biologie.

Pré-requis

Connaissances mathématiques (cours d'analyse élémentaire) de la dérivation, de l'intégration et les vecteurs.

Bibliographie

Physique Générale. François ROTHEN. Presses polytechnique et universitaires romandes

Physics with illustrative examples from medicine and biology. Electricity and Magnetism. Biological Physics Series. Second edition

UniteEnseignement: Langues vivantes licence1 semestre 2 CRL

Objectifs en termes de connaissances

Pratique individuelle en centre de ressources et à distance (http://www.netvibes.com/english_online, http://www.netvibes.com/deutsch_online, http://www.netvibes.com/FLE_online): objectifs personnels dans la continuité du bilan de compétences et des acquis méthodologiques du S1.

Travail collaboratif sur projets.

Objectifs en termes de compétences

Compétences visées sur l'ensemble du cursus de Licence.

Améliorer ses compétences de compréhension et d'expression en fonction de ses besoins individuels pour atteindre des objectifs institutionnels tels que la maîtrise de la compréhension d'articles dans les domaines généraux et scientifiques, la compréhension de conférences, la capacité à écrire des comptes rendus de travail et des synthèses et à interagir avec aisance (compétences de niveau B2 minimum).

Informations complémentaires

Créneau fixe hebdomadaire de 2h dans l'emploi du temps des étudiants, plus travail en autonomie à distance et dans les CRL, plus ateliers (soutien, prononciation, conversation et communication orale, culture, CV,...).

Matiere: Anglais CRL

Objectifs en termes de connaissances

Objectifs linguistiques et langagiers: travail individualisé sur la langue en fonction du niveau des étudiants et de leurs besoins afin d'atteindre au minimum un niveau de compétence B2 en fin de licence (cf ci-dessous) et viser des compétences C1 en master.

Objectifs méthodologiques en licence: découverte du dispositif des centres de ressources de langues (CRL) en L1, apprentissage du travail en autonomie et d'une démarche active : se familiariser avec les ressources et les différents supports pédagogiques, y compris les ressources en ligne, et s'auto-évaluer en référence au *Cadre européen commun de référence* (www.coe.int/portfolio/fr). Bilans individualisés de compétences (lire, écouter, parler, écrire), positionnement par rapport aux descripteurs du cadre et acquisition d'une méthodologie d'apprentissage de la langue.

Objectifs en termes de compétences

Licence: améliorer ses compétences de compréhension et d'expression en fonction de ses besoins individuels pour atteindre des objectifs institutionnels tels que la maîtrise de la compréhension d'articles dans les domaines scientifiques, la compréhension de conférences, la capacité à écrire des comptes rendus de travail et des synthèses et la capacité à interagir avec aisance (compétences de niveau B2 minimum, certifiées par CLES 2 en L3S5).

Master: Lire des articles de spécialité ou scientifiques, en lien avec les disciplines fondamentales, écouter des documentaires ou conférences en ligne, présenter et interagir sur les projets de recherche du groupe et écrire des synthèses et 'abstracts'.

Compétences visées en master: communiquer avec des professionnels et/ou des chercheurs sur l'avancée des connaissances, sur des études à réaliser ou des projets à mener, que ce soit par le biais d'articles scientifiques ou dans le cadre de collaborations, réunions, séminaires, colloques ou congrès. Cette compétence doit répondre aux exigences de travail des chercheurs et de formation continue des professionnels dans leur domaine scientifique, au vu de l'évolution rapide de l'état des connaissances. Certification CLES 3 à l'étude.

Pré-requis

Néant.

Ateliers de soutien destinés aux étudiants ayant fait peu d'anglais, en plus de leur créneau hebdomadaire de 2h.

Bibliographie

Multiplés ressources disponibles dans les centres de ressources de langues et sur http://www.netvibes.com/english_online, en fonction du niveau des étudiants, de leurs besoins, de leurs intérêts et de leurs travaux et projets à réaliser.

En master, articles de spécialité ou scientifiques en ligne, en lien avec les disciplines fondamentales, documentaires ou conférences en ligne.

"Communiquer en anglais - Guide pratique à l'usage des scientifiques" - Dorothee Baud et Lauriane Hillion - Ellipses- 2008

Dispositif 'Tandem' sur le site du centre de ressources de SPIRAL.

Matiere: Allemand CRL

Objectifs en termes de connaissances

Objectifs linguistiques et langagiers: travail individualisé sur la langue en fonction du niveau des

étudiants et de leurs besoins afin d'atteindre au minimum un niveau de compétence B2 en fin de licence (cf ci-dessous) et viser des compétences C1 en master.

Objectifs méthodologiques en licence: découverte du dispositif des centres de ressources de langues (CRL) en L1, apprentissage du travail autonome et collaboratif et d'une démarche active : se familiariser avec les ressources et les différents supports pédagogiques, y compris les ressources en ligne, et s'auto-évaluer en référence au *Cadre européen commun de référence* (www.coe.int/portfolio/fr). Bilans individualisés de compétences (lire, écouter, parler, écrire), positionnement par rapport aux descripteurs du cadre et acquisition d'une méthodologie d'apprentissage de la langue.

Objectifs en termes de compétences

Licence: améliorer ses compétences de compréhension et d'expression en fonction de ses besoins individuels pour atteindre des objectifs institutionnels tels que la maîtrise de la compréhension d'articles dans les domaines généraux et scientifiques, la compréhension de conférences, la capacité à écrire des comptes rendus de travail et des synthèses et la capacité à interagir avec aisance (compétences de niveau B2 minimum, certifiées par CLES 2 en L3S5).

Master: Lire des articles de spécialité ou scientifiques, en lien avec les disciplines fondamentales, écouter des documentaires ou conférences en ligne, présenter et interagir sur les projets de recherche du groupe et écrire des synthèses et 'abstracts'.

Compétences visées en master: communiquer avec des professionnels et/ou des chercheurs sur l'avancée des connaissances, sur des études à réaliser ou des projets à mener, que ce soit par le biais d'articles scientifiques ou dans le cadre de collaborations, réunions, séminaires, colloques ou congrès. Cette compétence doit répondre aux exigences de travail des chercheurs et de formation continue des professionnels dans leur domaine scientifique, au vu de l'évolution rapide de l'état des connaissances. Certification CLES 3 à l'étude.

Dans la cadre de la promotion de l'allemand à l'université de Strasbourg et d'une politique de trilinguisme,

-possibilité de débiter l'allemand dans l'UE de découverte: allemand pour débutant complet CRL (cf UE Allemand CRL) ou dans l'UE libre débutant d'allemand CRL (Cf UE libres Allemand CRL), même en auditeur libre, dans la limite des places disponibles.

-possibilité de suivre des enseignements à d'autres niveaux: UE de découverte/ UE libres (niveaux intermédiaire ou avancé, tandems franco-allemands, la vie des autres/ exploration en milieu allemand, allemand par le théâtre), même en auditeur libre, dans la limite des places disponibles.

Certification CLES dans la 2^e langue étrangère possible.

Pré-requis

Pas de débutants en UE obligatoire, sauf cas particuliers (étudiants anglophones ou ayant une excellente maîtrise de l'anglais).

Bibliographie

Multiples ressources disponibles dans les centres de ressources de langues et sur http://www.netvibes.com/deutsch_online, en fonction du niveau des étudiants, de leurs besoins, de leurs intérêts et de leurs travaux et projets à réaliser.

En master, articles de spécialité, en lien avec les disciplines fondamentales, documentaires ou conférences en ligne.

Dispositif 'Tandem' sur le site du centre de ressources de SPIRAL.

Matiere: Français langue étrangère CRL

UniteEnseignement: UE Découverte L1

UniteEnseignement: L'informatique dans le monde scientifique

Objectifs en termes de connaissances

Les biologistes de demain seront certainement confrontés à l'informatique sous une forme ou sous une autre. Ce module propose dans un premier temps de planter le décor en présentant l'environnement d'un institut de recherche en biologie. Puis, de brosser un panorama des approches informatiques en biologie en couvrant différents domaines de la biologie.

Une initiation aux systèmes informatiques est proposée visant à fournir aux étudiants scientifiques un minimum d'aisance dans l'utilisation de l'outils informatique :

- les systèmes d'exploitations les plus courants, leurs points communs
- vision d'ensemble du traitement de l'information par un ordinateur,
- présentation de l'environnement non graphique
- quelques bases pour l'écriture de scripts simples

Une utilisation de quelques outils de base en biologie disponibles en ligne sont présentées (bases de données en biologie: site de l'EBI, site du NCBI).

Une initiation à la programmation est réalisée avec des outils logiciels tels que "pipeline pilot", "knime" ou "taverna" qui permettent l'enchaînement de tâches élémentaires.

Objectifs en termes de compétences

Situer l'importance de l'informatique dans le domaine de la recherche et en particulier en biologie

Se débrouiller dans un environnement non graphique

Capacité à écrire un script simple

Accéder à des outils en ligne pour un biologiste

Pré-requis

Aucun

Informations complémentaires

accelrys.com/products/pipeline-pilot/

www.taverna.org.uk

www.knime.org

www.ebi.ac.uk

www.ncbi.nlm.nih.gov

UniteEnseignement: Biochimie

Objectifs en termes de connaissances

CM

Les fondamentaux de la biochimie classique et de la biologie moléculaire abordés en S2 seront développés et complétés. L'eau dans les processus biologiques. Les acides aminés, les protéines et

leurs structures. Propriétés des enzymes, des coenzymes et les mécanismes des réactions enzymatiques. Vitamines. Glucides. Lipides membranaires, organisation et propriétés des membranes biologiques. Les acides nucléiques et leurs structures. Flux et maintien de l'intégrité de l'information génétique.

TD

Absorbance et détermination des concentrations, équilibres acido-basique et pH métrie, propriétés acido-basique des acides aminés, enzymologie, les différentes représentations des glucides, les lipides et les indices de saponification et d'iode, les acides nucléiques et l'ADN recombinant.

TP

Dosage des acides nucléiques, des protéines et des glucides. Caractérisation des lipides. Séparation d'un mélange d'acides aminés par chromatographie sur résine échangeuse d'ions. Purification, caractérisation et cristallisation du lysozyme. Etude de la fermentation alcoolique

Objectifs en termes de compétences

Appréhender l'importance des relations entre la structure et la fonction des molécules biologiques. Compréhension des mécanismes biochimiques de base impliquant ces mêmes molécules. Réalisation de manipulations simples et maîtrise des calculs fondamentaux de biochimie.

Unité Enseignement: Biologie Végétale

Objectifs en termes de connaissances

Origine, évolution et diversité du monde végétal - Organisation végétative, modes de vie et cycles de reproduction dans les différents groupes de végétaux : algues, champignons, Bryophytes, Ptéridophytes, Gymnospermes et Angiospermes. Génétique, domestication des plantes - Plantes transgéniques

TP/TD : Anatomie et reproduction des Angiospermes - Organographie des grands groupes végétaux : Bryophytes, Ptéridophytes, Gymnospermes.

Objectifs en termes de compétences

- Culture générale en botanique
- Connaître, savoir identifier et décrire les différents groupes de végétaux.
- Connaître les cycles de reproduction des végétaux.
- Savoir reconnaître et décrire les différents organes et tissus végétaux.

Unité Enseignement: Disciplines des sciences du vivant en langues (anglais ou allemand)

Objectifs en termes de connaissances

Module proposé en collaboration avec des enseignants/chercheurs de l'université, des universités partenaires ou du CNRS/INSERM/INRA

- Il s'agit d'un cycle de 5 conférences par des enseignants/chercheurs de différents champs thématiques des sciences de la vie. Les intervenants (de Strasbourg ou des Universités / Facultés / Départements partenaires) proposent une introduction à une thématique de recherche.
- En complément de la conférence, un ou deux articles de type 'revue' sur cette même thématique seront distribués aux étudiants une ou deux semaines avant la conférence.
- Chaque conférence est enregistrée sur l'interface Web 'Audiocours' de l'Université et accessible pour l'étudiant après chaque cours. Il est alors possible de naviguer indifféremment dans le cours

(en accédant directement aux portions de cours voulues et liées à une diapositive donnée).

Objectifs en termes de compétences

Compréhension orale et écrite d'une thématique scientifique en anglais ou allemand. Analyse d'une publication scientifique. Travail personnel de compréhension et révision d'une thématique en utilisant les moyens modernes de communication sur internet. Introduction et sensibilisation à la recherche fondamentale et appliquée.

Unité d'Enseignement: Immunologie fondamentale

Objectifs en termes de connaissances

Cette UE vise à donner aux étudiants les connaissances de base en immunologie qui leur permettront soit de poursuivre leur formation en immunologie dans la suite de leur licence et éventuellement de leur master soit de comprendre toutes les techniques qui utilisent l'immunologie (Anticorps par exemple).

Le cours débutera par une description du déroulement complet de la réponse immunitaire, de l'entrée d'un pathogène dans l'organisme à sa destruction. Cette description permettra d'avoir une vue générale de la réponse immunitaire et ainsi de mettre en place tous les éléments qui la constituent (cellules, organes, récepteurs etc...). Les cours suivants décriront en détail ces différents éléments en insistant sur les lymphocytes (différenciation, activation, mode d'action), les molécules du complexe majeur d'histocompatibilité et les anticorps. Au cours des TD, des exercices seront proposés aux étudiants de manière à les aider à acquérir le vocabulaire et les concepts de l'immunologie.

Objectifs en termes de compétences

A l'issue de la formation, l'étudiant sera capable de s'orienter dans la jungle des mots et des concepts propres à l'immunologie. Il saura décrire simplement les principales interactions mises en jeu dans les réponses innées et adaptatives.

Pré-requis

Aucun

Unité d'Enseignement: Initiation au développement

Objectifs en termes de connaissances

Le but de cet enseignement est de découvrir, à travers différents modèles animaux, les grands principes et concepts du développement embryonnaire chez les animaux.

Les implications en terme de médecine régénérative et de bioéthique seront explorées.

Les modèles animaux sont présentés sous forme de 6 séances de TD.

Objectifs en termes de compétences

Connaitre les caractéristiques et les intérêts des différents modèles animaux en biologie du développement : souris, poisson zèbre, drosophile, nématode, poulet, xénope...

Etre capable de décrypter l'actualité scientifique et ses enjeux en biomédecine.

Pré-requis

Connaissances générales de L1 en biologie cellulaire et systématique.

Unité Enseignement: Microscopie et Environnement Cellulaire

Objectifs en termes de connaissances

Principe des techniques de microscopie et application à l'étude du cytosquelette; les cultures de cellules et de tissus ; jonctions cellulaires ; adhésion cellulaire et matrice extracellulaire.

Objectifs en termes de compétences

- Notions fondamentales sur les techniques d'étude de la cellule eucaryote ;
- Maîtrise des principales techniques de microscopie et d'imagerie moléculaire ;
- Compréhension des grands mécanismes impliqués dans la régulation de la dynamique cellulaire;
- Maîtrise des techniques de culture cellulaire ;
- Capacité à analyser et interpréter un résultat expérimental en biologie cellulaire.

Unité Enseignement: Thermochimie

Objectifs en termes de connaissances

Définitions des systèmes : énergie, travail, chaleur, enthalpie.

Premier principe ; deuxième principe.

Enthalpie libre de Gibbs (p.ex. : les étapes de la glycolyse)

Potentiel chimique

Cellule électrochimique

Réduction / oxydation et oxydoréduction

Demi-réactions

Travail électrique et potentiel red-ox (p.ex. : la chaîne respiratoire)

Loi de Nernst

Objectifs en termes de compétences

Acquérir les notions de base permettant de comprendre les mécanismes élémentaires mis en jeu dans une réaction chimique.

Unité Enseignement: L2S3 STUE Cristallographie, minéralogie, pétrographie

Objectifs en termes de connaissances

Descriptif

- éléments de cristallographie, arrangement de la matière, les défauts, croissance et dissolution des minéraux

- les opérateurs de symétries, les propriétés physico-chimiques des minéraux silicatés et non silicatés,

- les éléments de diagnoses des minéraux silicatés et non silicatés

classifications des roches magmatiques, métamorphiques et sédimentaires

Objectifs

Organisation de la matière dans les minéraux et les roches, critères de reconnaissances des grandes

familles de minéraux et de roches magmatiques et métamorphiques . processus de formation de ces minéraux et roches

Objectifs en termes de compétences

Reconnaissance macroscopique des grandes familles de minéraux, de roches magmatiques métamorphiques. Détermination des contextes de formation des minéraux et des roches

Pré-requis

Aucun

Informations complémentaires

Mutualisé avec la Licence de SVT

Personne contact pour cette mutualisation :

J. Demontiny

Unité d'enseignement: Biochimie métabolique

Objectifs en termes de connaissances

Grandes voies métaboliques : glycolyse, cycle de Krebs, phosphorylation oxydative, métabolisme du glycogène, néoglucogénèse, voie des pentoses phosphates, dégradation et biosynthèse des acides gras, photosynthèse. Interrelations métaboliques. Bioénergétique.

Objectifs en termes de compétences

Connaissances des voies métaboliques et liens entre elles. Notions de bioénergétique. Etablissement de bilans. Fonctionnement de certaines enzymes. Notions de co-facteurs et de régulations d'activités enzymatiques et de voies métaboliques

Pré-requis

Biochimie de base (lipides, glucides, acides nucléiques, protéines)

Chimie de base (fonctions chimiques et réactivité)

Unité d'enseignement: Cartographie géologique

Objectifs en termes de connaissances

Cette unité d'enseignement a pour objectif l'acquisition des méthodes de lecture et d'analyse des cartes géologiques aux échelles du 1/50 000 et du 1/1 000 000. Les thèmes suivants seront abordés :

- concepts de base (échelles, stratigraphie, datation relative),
- les grands types de structure et l'architecture des unités sédimentaires, métamorphiques et plutoniques,
- les notions d'étage, de système et d'ères.

Objectifs en termes de compétences

Savoir :

- représenter en 3 dimensions la géométrie des unités pétrographiques,
- faire une coupe géologique,
- reconstituer la chronologie des événements et donc l'histoire d'une région.

Unité Enseignement: Génétique fondamentale

Objectifs en termes de connaissances

Les cours sur les fondamentaux de la génétique abordés en L1S2 seront approfondis et complétés par un enseignement magistral et dirigés.

Génétique des eucaryotes haploïdes. Génétique bactérienne et des bactériophages. Principes d'établissement de cartes génétiques pour quelques organismes modèles eucaryotes et procaryotes. Analyse du contenu des génomes. Notions de dynamique des génomes.

Objectifs en termes de compétences

Acquisition de solides connaissances en génétique.

Acquisition de méthodes de raisonnement en génétique fondamentale.

Exploiter des documents scientifiques comme des articles généraux de revue et être capable d'en faire un synthèse

Unité Enseignement: Microbiologie et Virologie

Objectifs en termes de connaissances

Microbiologie (12 heures) :

Historique et place des micro-organismes dans le monde vivant. Cellules procaryotes et cellules eucaryotes - méthodes d'étude des micro-organismes (techniques de stérilisation et travail aseptique) - diversité des micro-organismes (morphologique, taxonomique, trophique, métabolique, écologique...) - le rôle des micro-organismes dans les cycles biogéochimiques - pathologie (quelques exemples de maladies infectieuses), les agents anti-microbiens et leurs résistances - microbiologie appliquée (agriculture, agroalimentaire, biotechnologies...)- Notions de contrôle qualité microbiologique.

Virologie (12 heures) :

1) Histoire de la virologie et de sa contribution aux grandes découvertes de la biologie. 2) Classification des virus, bases taxonomiques. 3) Structures des capsides et des génomes. 4) Cycle général des virus, classification de Baltimore. 5) Grands syndromes viraux (SIDA, Hépatites, cancers d'origines virales).

Objectifs en termes de compétences

Bonnes connaissances de quelques notions fondamentales de microbiologie et de virologie.

Unité Enseignement: Langues S4

Objectifs en termes de connaissances

Pratique individuelle sur objectifs personnels dans la continuité des UE de L1 et travail collaboratif sur projet (recherche documentaire, conception et présentation du projet).

Créneau fixe hebdomadaire de 2h dans l'emploi du temps des étudiants, plus travail en autonomie à distance et dans les CRL, plus ateliers (soutien, expression orale, ...).

Objectifs en termes de compétences

Améliorer ses compétences de compréhension et d'expression en fonction de ses besoins individuels pour atteindre des objectifs institutionnels tels que la maîtrise de la compréhension d'articles dans les domaines scientifiques, la compréhension de conférences, la capacité à écrire des

comptes rendus de travail et des synthèses et la capacité à interagir avec aisance (compétences de niveau B2 minimum).

Unité d'enseignement: Phylogénie et anatomie comparée des métazoaires

Objectifs en termes de connaissances

Evolution et diversité du monde animal sous l'angle de la classification phylogénétique. Anatomie fonctionnelle et comparée des grands groupes de métazoaires : état diploblastique et triploblastique ; symétrie radiaire et bilatérale ; segmentation, coelome et métamérie ; unité et diversité des Annelides, des Arthropodes et des Mollusques et des Chordés. Des Céphalocordés aux Vertébrés aquatiques ; les Vertébrés terrestres et la conquête du milieu aérien.

Objectifs en termes de compétences

Connaissances fondamentales permettant de raisonner sur les liens fonctionnels qui unissent structures anatomiques, plans d'organisation, adaptations aux milieux de vie et évolution.

Unité d'enseignement: Physiologie cellulaire

Objectifs en termes de connaissances

Présenter les bases de la signalisation membranaire et intracellulaire ainsi que des perméabilités membranaires.

Cours 1 : Les molécules informatives et leurs récepteurs - Neurotransmetteurs, hormones, neurohormones – Interactions ligand/récepteurs – Introduction à l'étude des systèmes de seconds messagers intracellulaires

Cours 2 : Physiologie des cellules excitables – Structure et propriétés des cellules excitables – Equilibre et flux ioniques transmembranaires – canaux ioniques et transporteurs - Potentiel de repos et potentiel d'action

Objectifs en termes de compétences

Bonnes connaissances sur les mécanismes fondamentaux de la physiologie cellulaire. Les étudiants sauront analyser des résultats expérimentaux simples, développer un raisonnement scientifique à partir de données expérimentales.

Unité d'enseignement: Physiologie de la reproduction des mammifères

Objectifs en termes de connaissances

Bonnes connaissances sur les mécanismes fondamentaux de la reproduction des mammifères en tant que fonction intégrée de l'organisme et sur les mécanismes de contrôle du système neuroendocrinien. Les principaux aspects abordés sont – la différenciation sexuelle – Les fonctions des gonades (gamétogenèse, stéroïdogenèse) – La fécondation – La fonction gonadotrope chez le mâle et la femelle et son contrôle neuroendocrinien – La gestation – La parturition – La lactation.

Objectifs en termes de compétences

Les étudiants devront être capables de répondre à des questions simples et courantes de physiologie de la reproduction. Ils sauront analyser des résultats expérimentaux, justifier de conditions expérimentales, développer un raisonnement scientifique à partir de données expérimentales (graphiques et/ou tableaux de résultats), replacer des données dans un contexte plus général.

Pré-requis

Données de base en biologie et physiologie de la reproduction : constituants de la cellule - divisions cellulaires - hormones et molécules informatives (récepteurs, mécanisme d'action, principales cascades intracellulaires) - caractéristiques des cellules excitables - notions de potentiel d'action

Unité Enseignement: Physiologie végétale

Objectifs en termes de connaissances

Descriptif :

Cours de Physiologie Végétale :

Nutrition : nutrition carbonée (photosynthèse), nutrition minérale, fixation symbiotique de l'azote moléculaire – l'eau et la plante – circulation des sèves.

Hormones Végétales et Régulation du Développement : présentation des différentes catégories d'hormones – les éléments de la transduction du signal hormonal- régulation hormonale de la croissance, de la floraison, de la croissance et de la maturation des fruits, de la germination et de l'adaptation au stress.

TP/TD :

TD (2 séances) : 1-Culture végétale *in vitro* : techniques et applications ; 2- Rôle de la lumière et des hormones dans la germination

TP (4 séances) : 1- les pigments photosynthétiques ; 2- la photosynthèse chez les plantes en C4 (activité enzymatique de la PEPCase) ; 3- La réponse des plantes aux stress environnementaux (mise en évidence de l'activité SOD) ; 4- La réaction de Hill

Objectifs en termes de compétences

Compétences visées :

Acquisition de données essentielles sur la physiologie des plantes

Pré-requis

Pré-Requis :

Bonne connaissance en biologie cellulaire et notions générales en biochimie

Unité Enseignement: Biosphère et écosystèmes

Objectifs en termes de connaissances

- Des définitions : ecologie-écosystèmes, population, communauté...
- Histoire de l'écologie
- Les facteurs écologiques : Notion de facteur limitant, accommodats- écotypes
- Les facteurs climatiques, édaphiques et hydrologiques
- Transferts d'énergie et cycles de matière
- Interactions biotiques (compétition, prédation, parasitisme, commensalisme)
- Protection et gestion des espèces

Objectifs en termes de compétences

Connaissances de base de l'écologie générale , des définitions, des concepts (notion d'écosystème ,

de facteur limitant...)

Comprendre le fonctionnement d'un écosystème

Relier des connaissances issues de disciplines différentes, nécessaires à l'analyse d'un écosystème

Pré-requis

connaissances de base de biologie et physiologie végétale et animale, et de chimie minérale

Bibliographie

Fischeder B., Dupuis-Tate M.F., 1996. Le guide illustré de l'écologie, éd La Martinière 319p.

Barbault R. 2000. Ecologie générale. Structure et Fonctionnement de la biosphère, 5ème éd. Dunod 336p.

Frontier S. , Pichod-Viale D., et al. 2008. Ecosystèmes. Structure, fonctionnement, évolution 4ème éd. Dunod, 576p.

Dajoz R., 2006. Précis d'écologie 8ème éd. Dunod 640 p.

Ramade F., 2002. Dictionnaire Encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. 2ème éd Dunod, Paris.

Ramade F., 2009. Ecologie fondamentale, 4ème éd . DUNOD, Paris. 704 p.

Unité d'enseignement: Technique de physiologie cellulaire

Objectifs en termes de connaissances

Cette unité d'enseignement présente les différentes approches techniques permettant d'aborder la physiologie cellulaire. Les exemples sont principalement choisis dans le champ disciplinaire des neurosciences. Les deux parties du cours concernent les techniques d'étude par microélectrodes et par imagerie moléculaire/cellulaire. Ces connaissances sont complétées par 4 séances de travaux dirigés où les étudiants réalisent des exercices d'application concrets.

Objectifs en termes de compétences

Les compétences devant être acquises à la fin de cette UE:

- compréhension des approches techniques permettant d'étudier la physiologie cellulaire en temps réel par des approches de microélectrodes et d'imagerie
- être capable de choisir une approche pour résoudre un problème de physiologie
- être capable d'analyser des résultats et de mettre en oeuvre une approche expérimentale adaptées.

Unité d'enseignement: Introduction à la programmation

Objectifs en termes de connaissances

Présentation du langage de programmation python

Présentation de l'interpréteur python

Structure d'un programme python

Un tour d'horizon de la syntaxe python par l'exemple

présentation d'un "tool kit" graphique

Apprentissage de python par l'exemple

Objectifs en termes de compétences

Maitrise de la syntaxe python

Ecriture de programmes python simples

Pré-requis

Aucun

Bibliographie

www.framasoft.net/IMG/pdf/python_notes-2.pdf

UniteEnseignement: langues S5

Objectifs en termes de connaissances

Pratique individuelle et de groupe visant à atteindre a minima le niveau de compétence B2, aboutissement du cursus de licence.

Créneau fixe hebdomadaire de 2h dans l'emploi du temps des étudiants, plus travail en autonomie à distance et dans les CRL, plus ateliers (soutien, expression orale, ...).

Objectifs en termes de compétences

Améliorer ses compétences de compréhension et d'expression en fonction de ses besoins individuels pour atteindre des objectifs institutionnels tels que la maîtrise de la compréhension d'articles dans les domaines scientifiques, la compréhension de conférences, la capacité à écrire des comptes rendus de travail et des synthèses et la capacité à interagir avec aisance (compétences de niveau B2 minimum) .

UniteEnseignement: Culture scientifique et technique

Objectifs en termes de connaissances

Ce cours est une introduction à l'histoire et la philosophie des sciences du vivant et à certaines questions éthiques qui s'y rapportent. Il vise à montrer que l'histoire des sciences biologiques et médicales repose sur l'examen de concepts, théories et pratiques scientifiques replacés dans leurs contextes sociaux, culturels, politiques et économiques. Ce cours s'articule autour de trois thématiques-clés de l'histoire et la philosophie des sciences du vivant du XVIII^e siècle à nos jours: l'histoire naturelle de Linnée à Darwin, la question de l'hérédité de Mendel au projet "Génome humain" et la question de l'expérimentation humaine et animale au XIX^e et XX^e siècles.

Objectifs en termes de compétences

Cet enseignement a pour objectif d'apporter à l'étudiant des éléments de réflexion (issus des approches historiques, philosophiques et sociales) pour comprendre des idées et des contenus scientifiques et techniques, et la manière dont ils ont été structurés et ont évolué au cours du temps. A partir de la recherche et de l'étude de documents scientifiques, ce cours vise à développer chez l'étudiant une capacité à établir des liens entre les sciences et les humanités. Par la mise en perspective historique et philosophique de thèmes particuliers (voir ci-dessus), ce cours a pour but de faire prendre conscience à l'étudiant de l'historicité des discours et des pratiques scientifiques afin d'enrichir et de modifier sa perception des disciplines qu'il étudie. Enfin, ce cours cherche à développer chez l'étudiant un point de vue critique par rapport à des questions posées actuellement par la science, en particulier des questions éthiques soulevées par les sciences biologiques et médicales, ainsi qu'à discuter la place de ces sciences dans la société.

Pré-requis

Aucun

Bibliographie

- BONAHE, C. (*et al.*), *Nazisme, science et médecine*, Paris, Editions Glyphe, 2006.
- DUPOUEY, P., *Épistémologie de la biologie : la connaissance du vivant*, Paris, Nathan, 1997.
- DURIS, P. & GOHAU, G., *Histoire des sciences de la vie*, Paris, Nathan, 1997.
- ENDERSBY, J., *A Guinea Pig's History of Biology*, London, Arrow Books, 2007.
- FOUCAULT, M., *Les Mots et les choses : une archéologie des sciences humaines*, Paris, Gallimard, 1966.
- FOX KELLER, E., *Le Siècle du gène*, Paris, Gallimard, 2003 (1ère édition américaine 2000).
- GUERRINI, A., *Experimenting with Humans and Animals : from Galen to Animal Rights*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2003.
- JACOB, F., *La Logique du vivant : une histoire de l'hérédité*, Paris, Gallimard, 1970.
- MAYR E., *Qu'est-ce que la biologie*, Paris, Fayard, 1998, (1^{ère} édition américaine 1997).
- MORANGE, M., *Histoire de la biologie moléculaire*, Paris, La Découverte, 1994.
- PICHOT, A., *Histoire de la notion de vie*, Paris, Gallimard, 1993.
- WALLER, J. , *Fabulous Science: Facts and Fiction in the History of Scientific Discovery*, Oxford, Oxford University Press, 2002.

Unité Enseignement: Développement et différenciation

Objectifs en termes de connaissances

Maîtriser les bases moléculaires, cellulaires et morphologiques que soutendent la métamorphose, la biologie de la reproduction, les cellules souches et le cycle cellulaire chez les métazoaires.

Ces différents aspects, ainsi que le développement embryonnaire, seront approfondis en travaux pratiques.

Objectifs en termes de compétences

Comprendre et mettre en oeuvre des travaux pratiques à destination d'élèves du secondaire.

Développer un esprit de synthèse en vue des concours d'enseignement.

Pré-requis

Cette UE est indissociable de l'UE de génétique du développement.

Unité Enseignement: Evolution du monde végétal

Objectifs en termes de connaissances

Origine et phylogénie des algues : appareil plastidial, structure cellulaire, morphologie, modalités de la reproduction, l'alternance de générations, la diversité des biocycles.

La vie terrestre : conquête du milieu terrestre, les principaux phylums d'embryophytes, notions de paléobotanique, le perfectionnement de l'appareil végétatif.

L'appareil reproducteur et la reproduction : l'alternance de générations chez les embryophytes et la

réalisation de l'ovule.

Objectifs en termes de compétences

Acquisition de notions de phylogénie illustrées par les inventions des embryophytes conditionnées par la conquête du milieu terrestre.

Unité Enseignement: Génétique du développement

Objectifs en termes de connaissances

Connaitre les mécanismes moléculaires et cellulaires qui contrôlent le développement embryonnaire.

La drosophile et l'identification des gènes du développement. Le xénope et les phénomènes d'induction. La souris et la migration des cellules de crête neurale. Le poulet et la formation des membres. Le nématode et la polarité cellulaire. Les voies de signalisation et les morphogènes.

Objectifs en termes de compétences

Comprendre les enjeux et les méthodes de la recherche en biologie du développement.

Comprendre comment utiliser la biologie du développement comme modèle d'étude de pathologies et de processus fondamentaux.

Connaitre les thématiques de recherche du pôle Strabourgeois en biologie du développement et différenciation cellulaire.

Pré-requis

Connaissances générales en biologie cellulaire et moléculaire.

Avoir suivi une UE d'initiation à la biologie du développement est un avantage.

Unité Enseignement: L3S5 STU Pétrographie magmatique

Objectifs en termes de connaissances

Descriptif

Ce module s'appuie sur les compétences acquises au cours des modules de minéralogie, minéralogie pétrographie. Il mettra en place la notion de série magmatique et replacera les roches magmatiques dans leur contexte géodynamique.

Les critères influençant la composition de la série magmatique seront mis en évidence: nature de la source, cristallisation fractionnée, fluides en utilisant les informations fournies par la pétrographie, la géochimie et la géophysique. L'utilisation des diagramme de phases sera détaillé pour expliquer la formation des série magmatique

Trois grandes séries magmatiques seront illustrées en TP_TD grâce à des lames minces et des données géochimiques. La signature géophysique de ces roches sera également présentée

Ces grands ensembles magmatiques seront illustrés au travers d'un stage de terrain dans le Massif Central et les Alpes .

Objectifs

Utilisation des diagrammes de phases pour définir les différents termes d'une ligne magmatique. Positionnement d'une série de roche dans une série magmatique, identification du contexte tectonique de mise en place et des morphologies associées

Objectifs en termes de compétences

La relation géodynamique-pétrographie des roches magmatiques. Des bases solides en microscopie optique et en géochimie magmatique, ainsi que des premières notions de relation entre la minéralogie, la structure et certaines propriétés physiques.

Pré-requis

UE Crsitallographie, minéralogie, pétrographie

Bibliographie

B. Bonin Pétrographie endogène, Dunod.

G. Boillot La dynamique de la lithosphère Masson

M. Wilson Igneous petrology, Chapman et Hall

T. Juteau et R. Maury Géologie de la croûte océanique Masson

Informations complémentaires

Mutualisation partielle avec la Licence de SVT

Personne contact pour cette mutualisation :

J. Demontiny

Unité d'Enseignement: L3S5 STU-STE Tectonique

Objectifs en termes de connaissances

Descriptif

Principes de contrainte (forces, contrainte, Mohr circle, espace de Mohr)

Principes de mécanique de fracturation (Navier-Coulomb) – fractures cisailant et en tension

Développement des systèmes des joints et failles – analyse dynamique de contrainte

Tenseur de contrainte

Principes de relation entre contrainte et déformation – rhéologie

Déformation homogène – déformation finie et projections dans le diagramme de Flinn

Méthodes d'analyse de déformation finie et tenseur de déformation

Mécanique de plissement d'une couche (analyse de Ramberg et de Biot) et de système multicouche

Tectonique des systèmes décrochant, chevauchants et de l'extension dans le domaine cassant et ductile

Structures de l'indentation et de diapirisme

Objectifs

Compréhension des principes mécaniques de développement des failles, fractures dans la domaine cassant et de plissement et de flux dans la domaine ductile. Relation entre l'échelle d'affleurement et de systèmes d'échelle crustale. Quantification de champs de déformation et de contrainte.

Interprétation géométrique, cinématique et dynamique d'un ensemble des structures géologiques.

Objectifs en termes de compétences

Analyse de contrainte en utilisant méthodes graphiques et numériques des failles et fractures.

Analyse de champs de déformation finie en utilisant méthodes modernes.

Utilisation des logiciels de base d'analyse structurale.

Transfert des observations d'échelle de l'affleurement vers l'échelle de la croûte et interprétation des grands domaines structuraux.

Pré-requis

Géologie structurale I

Unité d'enseignement: Introduction à l'algorithmique

Objectifs en termes de connaissances

Qu'est ce qu'un algorithme ?

Intérêt de l'algorithmique

Des algorithmes simples basé sur python :

- algorithmes de tri
- listes
- fonctions de hachage

Notion de récursivité

Notion de performance d'un algorithme

Introduction aux classes de python

Objectifs en termes de compétences

Compétences de base en algorithmique

Programmation en langage Python.

Pré-requis

Aucun

Unité d'enseignement: Physiologie des grandes fonctions 2

Unité d'enseignement: Travaux pratiques de physiologie animale

Unité d'enseignement: Approches de biologie moléculaire SVT

Objectifs en termes de connaissances

Biologie Moléculaire : Expression du génome : Mécanismes moléculaires de la réplication de l'ADN, de la transcription des gènes, de la maturation des ARN et de la biosynthèse des protéines.

Enzymologie

La catalyse enzymatique Cinétique michaelienne : équation de Michaelis – Menten ; détermination des constantes cinétiques, K_m , V_{max} ; les phases de la réaction enzymatique ; étape limitante de la réaction et signification du k_{cat} .

Influence de la température et du pH sur la réaction enzymatique.

Les divers types d'inhibiteurs, détermination du K_i .

Objectifs en termes de compétences

Comprendre les mécanismes moléculaires mis en jeu dans l'expression du génome et les approches expérimentales simples pour l'étude de ces mécanismes

-connaître les propriétés catalytiques des enzymes et acquérir les bases de la cinétique michaelienne.

Unité Enseignement: immunologie appliquée

Unité Enseignement: Microbiologie SVT

Objectifs en termes de connaissances

L'enseignement comportera tous les points de microbiologie exigés dans le programme des concours du CAPES et de l'agrégation (à développer ?)

Travaux pratiques dont le fil conducteur est l'identification bactérienne - techniques de base en microbiologie, isolement, identification...

Objectifs en termes de compétences

Les compétences en microbiologie requises par les concours de recrutement (à développer ?)

Bonne connaissance du mode de vie des micro-organismes et de leurs rôles dans la biosphère ; capacité d'analyser de façon critique des documents rapportant des expériences concernant les micro-organismes ; capacité d'organiser et de présenter des connaissances scientifiques concernant les micro-organismes.

Pré-requis

Avoir obtenu l'unité d'enseignement « microbiologie-virologie » (L2S4).

Unité Enseignement: Sédimentologie et mesure du temps

Unité Enseignement: Ecologie de comportement

Objectifs en termes de connaissances

Introduction à l'éthologie

Les différences entre l'éthologie classique et le behaviorisme

Les quatre questions de Tinbergen

Mécanismes et fonctions de l'apprentissage

Mécanismes et fonctions de la communication

Hérédité du comportement

Développement du comportement

Introduction à l'écologie comportementale

Sélection dépendante de la fréquence

Sélection sexuelle vs sélection naturelle

L'exploitation des ressources

Objectifs en termes de compétences

Connaissance du vocabulaire spécifique à l'éthologie et l'écologie comportementale

Comprendre la différence entre mécanismes proximaux et fonctions ultimes

Connaître les différents modes de sélection

Pré-requis

Aucun

Bibliographie

Alcock, J. *Animal Behavior. 201x An Evolutionary Approach*. Sunderland, Mass.: Sinauer

Campan, R. & Scapini, F. 2002. *Ethologie. Approche systématique du comportement*. Bruxelles: De Boeck

McFarland, D. 2009. *Le comportement animal : Psychobiologie, éthologie et évolution*: De Boeck

Unité Enseignement: Stage d'initiation pédagogique

Objectifs en termes de connaissances

Les cours magistraux apportent une initiation aux sciences de l'éducation et sur la didactique dans l'enseignement de la biologie et de la géologie.

La partie pratique se réalise en établissement d'enseignement secondaire (stage en lycée ou collège), sous la responsabilité d'un enseignant, tuteur pédagogique dans le but de :

- Connaître le système éducatif
- Découvrir la didactique de l'enseignement des SVT (période d'écoute)
- Préparer et conduire une séance de classe - leçon et/ou TP - (Période de mise en oeuvre)
- Réaliser des documents pédagogiques

Objectifs en termes de compétences

- Acquisition de "savoir faire": préparation d'une leçon en cernant les objectifs cognitifs.
- Mise en oeuvre des objectifs de "savoir et de savoir faire" à faire acquérir aux élèves : Traitement d'une leçon.
- Apprentissage des techniques de classe (séquençage, pédagogie différenciée)

Pré-requis

- Avoir comme but de préparer les concours de l'enseignement secondaire (CAPES, CAPET ou Agrégation) et donc de s'engager vers les Masters correspondant à un parcours spécifique de cette formation professionnelle.

Unité Enseignement: Introduction aux systèmes de bases de données

Objectifs en termes de connaissances

- Introduction aux bases de données.
- Schéma d'une base de données relationnelle.
- Langage d'interrogation SQL (Structured Query Language).

- Dépendances fonctionnelles et normalisation d'un schéma relationnel.
- Conception d'une base de données relationnelle : modélisation entités-associations et traduction d'un schéma entités-associations en schéma de la base de données (tables).

Mise en pratique avec MySQL et LibreOffice Base

Exemple de base de données en biologie

Objectifs en termes de compétences

Comprendre la structuration d'une base de données

Être capable de concevoir une base de données simple

Être capable de formuler une requête simple sur une base de données relationnelle

Pré-requis

Aucun