

Licence Mention Science du vivant, Parcours Préparation aux concours B

Type	Nom
Parcours	Préparation aux concours B
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	L2S3 prépa concours B
Groupe d'unités d'enseignement	UEs obligatoires L2S3 prépa concours B Obligatoire
Unité d'enseignement	Algèbre
Unité d'enseignement	Analyse
Unité d'enseignement	Biochimie
Unité d'enseignement	Biologie Végétale
Unité d'enseignement	Initiation au développement
Unité d'enseignement	Introduction à la chimie organique
Unité d'enseignement	Microscopie et Environnement Cellulaire
Unité d'enseignement	Thermochimie
Unité d'enseignement	Thermodynamique physique
Groupe d'unités d'enseignement	langue pour concours B Au delà de 30 ECTS choix : 1
Semestre	L2S4 prépa concours B
Groupe d'unités d'enseignement	UEs obligatoires L2S4 prépa concours B Obligatoire
Unité d'enseignement	Génétique fondamentale
Unité d'enseignement	Biochimie métabolique
Unité d'enseignement	Physiologie végétale
Unité d'enseignement	Chimie pour concours
Unité d'enseignement	Préparation concours
Unité d'enseignement	Fonctions de nutrition des mammifères
Unité d'enseignement	Langues S4
Unité d'enseignement	Physiologie cellulaire
Unité d'enseignement	Phylogénie et anatomie comparée des métazoaires

Parcours: Préparation aux concours B

Unité Enseignement: 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.

Unité Enseignement: 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).

Unité Enseignement: 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 d'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

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

Connaître 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.

Connaître 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.

Matiere: Français langue étrangère CRL

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

Multiplres 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.

UniteEnseignement: 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

UniteEnseignement: 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

UniteEnseignement: 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 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.

UniteEnseignement: 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.

UniteEnseignement: 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

Unité Enseignement: Langues vivantes licence 1 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,...).

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

Multiplés 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: Algèbre

UniteEnseignement: Analyse

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: 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

Connaître 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: Introduction à la chimie organique

Objectifs en termes de connaissances

Structure et stéréochimie des molécules organiques

Intermédiaires réactionnels du carbone

Profils énergétiques d'une réaction

Etude des différents types de réactions, mécanismes réactionnels (SN1, SN2, E1, E2, Addition-Elimination)

Principales fonctions de la chimie organique (alcane, halogénures d'alkyle, alcools, amines, aldéhydes et cétones, acides et dérivés, alcènes)

Objectifs en termes de compétences

Acquisition des connaissances de base sur les paramètres contrôlant la réactivité des principales fonctions de la chimie organique

Compréhension des différents mécanismes de réaction intervenant sur le carbone

Prévoir l'évolution d'une fonction chimique en présence de réactifs simples

Savoir représenter un mécanisme de réaction en tenant compte de la géométrie de la molécule

Pré-requis

Connaissances de base sur la liaison chimique et ses propriétés géométriques/électroniques

Bibliographie

Traité de Chimie Organique, Vollhardt & Schore, DeBoeck Université

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 d'enseignement: Thermodynamique physique

Unité d'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 une synthèse

Unité d'enseignement: Biochimie métabolique

Objectifs en termes de connaissances

Grandes voies métaboliques : glycolyse, cycle de Krebs, phosphorylation oxydative, métabolisme du glycogène, néoglucogenèse, 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: 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

UniteEnseignement: Chimie pour concours

UniteEnseignement: Préparation concours

UniteEnseignement: Fonctions de nutrition des mammifères

Objectifs en termes de connaissances

Connaitre les grandes fonctions et les régulations assurant un fonctionnement harmonieux des organismes mammifères.

Les fonctions abordées sont (la liste des fonctions abordée est dictée par le programme de biologie des concours auxquels le parcours dont fait partie cette UE prépare) : cœur et circulatoire, respiration, excrétion, digestion, fonctionnement musculaire, métabolisme, métabolisme hydrominéral et acide-base.

Objectifs en termes de compétences

Etre capable de répondre et de faire face aux sujets de physiologie animale des concours des écoles nationales d'agronomie et vétérinaires.

Etre capable de mobiliser des connaissances suffisantes en quantité et en qualité pour traiter un sujet de synthèse de physiologie animale.

Etre capable d'insérer les connaissances acquises afin d'enrichir la réflexion à mener sur un sujet sur document en physiologie animale ou en biologie en général.

Etre capable, en mobilisant les connaissances de physiologie animale, de mettre en œuvre un raisonnement rendant compte du fonctionnement, des régulations et des capacités de réponses et d'adaptation d'un Mammifère.

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 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 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, cœlome 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.