

ENV-103

Biologie

Maillard Julien, Rossi Pierre

Cursus	Sem.	Type
Sciences et ingénierie de l'environnement	BA2	Obl.

Langue d'enseignement	français
Coefficient	6
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	180h
Semaines	14
Heures	5 hebdo
Cours	4 hebdo
Exercices	1 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Diversité du monde vivant, rôle et action des Procaryotes dans la biosphère. Fonctionnement biochimique des êtres vivants comprenant les voies métaboliques centrales et les fonctions des biomolécules majeures. Rôle central joué par l'information génétique, des mécanismes évolutifs et de régulation.

Contenu

Introduction à la biologie: Définition du vivant, apparition de vie sur Terre, bases de taxonomie classique.

Les grands groupes d'organismes de la biosphère: Virus et bactériophages, protozoaires, mycètes, algues, lichens, brefs aperçu de botanique et de quelques métazoaires.

Bacteria et Archaea: Structures cellulaires, diversité et fonctions dans la biosphère, groupes trophiques, rôles dans les écosystèmes (sols, eaux de surface et souterraines).

Composantes moléculaires des cellules: Polysaccharides, acides nucléiques (ADN, ARN), protéines (structure, fonction, principales classes d'enzymes), lipides, membranes, cofacteurs et vitamines.

Structures et fonctions cellulaires: Cellules Eucaryotes et Procaryotes, tailles et morphologie, organites cellulaires et fonctions spécifiques.

Métabolisme cellulaire: Système de trophies, catabolisme - anabolisme, glycolyse, fermentation, cycle de Krebs, respiration aérobie et anaérobie.

Photosynthèse: Principe et fonctionnement, cycle de Calvin, plantes en C4/CAM, photosynthèse anoxygénique.

Utilisation de l'information génétique et mécanismes d'évolution: Réplication, transcription, traduction, évolution verticale et horizontale, mitose, méiose.

Régulation de l'activité cellulaire: Régulation de l'activité enzymatique, régulation de la transcription: induction, répression, contrôle positif, contrôle global, atténuation.

Mots-clés

Cellules, métabolisme, groupes trophiques, ADN, ARN, organites, biosphère, vie sur Terre

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

Aucun

Cours prérequis indicatifs

Cours de biologie générale

Concepts importants à maîtriser

Aucun

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Formuler la définition du vivant, l'origine de la vie
- Décrire les liens entre la structure des biomolécules et leurs fonctions dans la cellule
- Exposer la structure des cellules, ses principaux constituants et ses fonctions de base, expliquer le métabolisme de base d'une cellule
- Distinguer entre fermentation et respiration, comparer les types de métabolismes, de systèmes de régulation. Différencier l'évolution verticale de l'évolution horizontale.
- Identifier et comparer les grands groupes d'organismes vivants et leurs structures, y compris les virus.
- Analyser et déduire les bases de l'interaction des organismes avec leur habitat.
- Esquisser et argumenter au sujet d'un mécanisme biologique concernant la remédiation ou du fonctionnement d'un système biologique.

Méthode d'enseignement

Cours ex cathedra

Travail attendu

Malgré son apparente facilité, ce cours se compose d'une somme importante de connaissances. Il requiert un grand travail de mémorisation et de compréhension au travers d'un travail régulier.

Pas de test durant le semestre. Des exercices permettant d'aborder l'utilisation de sources multiples de données pour la production d'une solution originale et créative aux problèmes donnés.

Quizz sur Moodle pour juger de l'adéquation des connaissances avec le requis du cours.

Méthode d'évaluation

Pas de test durant le semestre

Examens écrits (120 minutes) en session d'examen d'été.

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Non
Forum électronique	Oui
Autres	Quizz sur Moodle

Ressources

Service de cours virtuels (VDI)

Non

Bibliographie

"Brock Biology of Microorganisms" (Pearson, 15th global edition)

"Biology: a global approach" (Pearson, 10th edition)

Ressources en bibliothèque

- [Brock Biology of Microorganisms" \(Pearson, 15th global edition\)](#)
- [Biology: a global approach" \(Pearson, 10th edition\)](#)

Polycopiés

Le polycopié sera disponible sur Moodle au fur et à mesure du cours. Il est recommandé d'imprimer les documents qui sont conçus pour être utilisés en cours et pour y ajouter vos notes personnelles.

Liens Moodle

- <https://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=15821>

Préparation pour

Microbiologie pour l'ingénieur et tout cours traitant de la biologie en général.