

Biochimie pour biologistes

Pour les biologistes, ce cours est composé de 2 parties :

- Le cours **12C002A** « **Biochimie II** », au semestre d'automne,
- Le cours n°**12B023** « **Biochimie II, pour les biologistes** », au semestre de printemps.

Ces cours doivent être suivis dans leur intégralité pour obtenir les **6 ECTS**.

La note finale est la moyenne pondérée de deux notes : 1) la note de l'examen de Biochimie II du semestre d'automne (qui compte pour 75%), et 2) la note de l'examen de « Biochimie II, pour les biologistes » au semestre de printemps (qui compte pour 25%).

BIOCHIMIE POUR BIOLOGISTES (partie méthodes)

12B023

Semestre	printemps	1h/sem, total 14h
Jour & lieu	lundi 9h15-10h00 Sciences II, salle A150 Début du cours lundi 19 février 2025 jusqu'au 12 mai 2025 <i>Attention Pâques du vendredi 18 au vendredi 25 avril 2025</i> vendredi 4 avril 2025 et vendredi 11 avril 2025 de 10h15 – 12h00 (par groupes) au Pavillon Ansermet salle 119 (cours d'analyse d'images, 2h)	
Mode d'évaluation	Examen écrit	
Sessions d'examens	Juin-juillet + rattrapage août-septembre	
Responsables	BAUER Christoph - Christoph.Bauer@unige.ch et LOUBÉRY Sylvain – Sylvain.Loubery@unige.ch	
Enseignant(e)s	Ch. BAUER (cc), A. BOLAND (past), S. LOUBÉRY (cc)	

Divers

Pour les biologistes, ce cours est composé de 2 parties :

1. Le cours **12C002A** « **Biochimie II** », au semestre d'automne,
2. Le cours **12B023** « **Biochimie II, pour les biologistes** », au semestre de printemps.

Ces cours doivent être suivis dans leur intégralité pour obtenir les **6 ECTS**.

Une partie du cours sera peut-être donnée en anglais.

Contenu

MÉTHODES :

- Microscopie optique : bases physiques, microscopie optique à transmission, microscopie à fluorescence et microscopie confocale, méthodes avancées (FRAP, FRET, excitation bi-photonique et microscopie à feuille de lumière)
- Microscopie électronique : microscopie électronique à transmission et à balayage, préparation d'échantillons, cryo-microscopie et analyses des structures moléculaires
- Analyse d'images : notions basiques sur les images et méthodes d'analyse d'images scientifiques basés sur Fiji (avec module de deux heures sur l'ordinateur)
- L'intelligence artificielle dans le traitement de données en biologie
- Fractionnement cellulaire et purification de protéines

Objectifs

Ce cours est consacré à la description des méthodes utiles pour la compréhension des concepts abordés dans d'autres cours et essentielles pour suivre les progrès de la recherche biologique récente.

Biochimie pour biologistes

Pour les biologistes, ce cours est composé de 2 parties :

- Le cours **12C002A « Biochimie II »**, au semestre d'automne,
- Le cours n°**12B023 « Biochimie II, pour les biologistes »**, au semestre de printemps.

Ces cours doivent être suivis dans leur intégralité pour obtenir les **6 ECTS**.

La note finale est la moyenne pondérée de deux notes : 1) la note de l'examen de Biochimie II du semestre d'automne (qui compte pour 75%), et 2) la note de l'examen de « Biochimie II, pour les biologistes » au semestre de printemps (qui compte pour 25%).

BIOCHIMIE II

12C002A

Semestre	automne	3h/sem, total 42h
Jours & lieux	lundi 9h15-10h / Sciences II, salle A150 et A100 (retransmission en streaming) vendredi 8h15-10h / Sciences II, salle A300	
Mode d'évaluation	examen écrit	
Sessions d'examens	janvier-février + rattrapage août-septembre	
Responsable	Monsieur Aurélien ROUX – 022 379 3532 – aurelien.roux@unige.ch	
Enseignant-es	Enzymologie et Métabolisme : A. ROUX, O. SCHAAD, S. GUILLET, M. HOLZMAN, P. NOWAK-SILWINSKA, M. ORIS, J.-D ROCHAIX, I. RODRIGUEZ, L. SCAPOZZA.	

Contenu

- Enzymologie
- Catabolisme et anabolisme
- Photosynthèse
- Glycolyse
- Respiration cellulaire

Objectifs

Ce cours introduit les principes de base de l'enzymologie et du métabolisme au premier semestre

Documentation et bibliographie

J. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer (2006) "Biochemistry" 6e Ed. W.H. Freeman, New-York. ISBN 10-7167-6766X

Compléments par des chapitres choisis

E-learning: documents déposés sur la plateforme Moodle

E-Learning

<https://moodle.unige.ch/course/view.php?id=2038>

Pour les biologistes : 12B012 Bioinformatique et 12X020 Programmation

Les cours 12B012 et 12X020 constituent une seule branche (excepté pour les étudiants ayant commencé leur 2^{ème} année avant le 18 septembre 2023).

Cela signifie que **la note finale est la moyenne pondérée** au nombre de crédits ECTS des 2 notes d'examens : 70% pour la programmation et 30% pour la bioinformatique I. La moyenne pondérée doit être supérieure ou égale à 4 pour obtenir les **5 crédits ECTS**.

BIOINFORMATIQUE I

12B012

Cours obligatoire cursus **BSC** orientation biologie

Semestre printemps 1h/sem, total 14h

ECTS 1.5 (cours et TP intégrés)
2 (pour le master bi-disciplinaire, mineure : biologie)

Jour & Lieux mercredi 14h15 – 15h00 – au Pavillon Ansermet, salle 119 au 1^{er} étage

Information : <https://moodle.unige.ch/course/view.php?id=3643>

Mode d'évaluation Deux examens écrits pendant le semestre
La participation aux travaux pratiques intégrés est **obligatoire** pour pouvoir se **présenter à l'examen**.

Sessions d'examens rattrapage août-septembre

Responsable A. TZIKA - 022.37.96775 - Athanasia.Tzika@unige.ch

Enseignants A. TZIKA (mer) et S. ZAKANY (cc)

Contenu

Partie I

1. Introduction au séquençage
 2. Base de données NCBI
 3. Bases de données UniProt et Reactome
 4. Alignement de séquences
 5. BLAST (Basic Local Alignment Search Tool)
 6. Base de données Ensembl et bases de données d'expression génique
- Examen écrit

Partie II

1. Introduction à R
 2. Statistiques avec R, axé sur les données de séquençage
 3. Représentations graphiques avec R, axé sur les données de séquençage
 4. Analyse différentielle de l'expression génique avec R (1)
 5. Analyse différentielle de l'expression génique avec R (2)
 6. Plateforme Galaxy – au-delà des analyses DGE
- Examen écrit

Objectifs

Familiarisation avec les outils de bioinformatique les plus couramment utilisés en biologie moléculaire et leur utilisation raisonnée.

Apprenez à utiliser le langage R pour analyser les données de séquençage de nouvelle génération

BIOINFORMATIQUE I – Travaux pratiques intégrés**12B012****Semestre**

printemps

1h/sem, total 14h

Jour

mercredi 15h15– 16h00

LieuPavillon Ansermet, salle 119 au 1^{er} étageInformation : <https://moodle.unige.ch/course/view.php?id=3643>**Responsable**

A. TZIKA - 022.37.96775 - Athanasia.Tzika@unige.ch

Enseignant(e)s

A. TZIKA (mer), et S. ZAKANY (cc)

Contenu

Exercices sur ordinateur lié au cours théorique. Des exercices seront également donnés pendant la partie théorique.

Objectifs

Compréhension et maîtrise des outils de bioinformatique les plus couramment utilisés en biologie moléculaire.

BIOLOGIE ET SOCIÉTÉ I : Les enjeux actuels des sciences de la vie 12B010

Cours à choix pour le Bachelor en archéologie préhistorique « Module 2.8 »

Semestre	automne	2h/sem, total 28h
ECTS	2.5	
Jour	mardi 12h15-13h45 / début du cours le 17 septembre 2024	
Lieu	Sciences II, salle A150	
Mode d'évaluation	examen écrit	
Sessions d'examens	janvier-février + rattrapage août-septembre	
Responsables	Messieurs B. STRASSER – 022.379.0712 - bruno.strasser@unige.ch & K. KAMPOURAKIS - kostas.kampourakis@unige.ch	
Répondant-es	Madame M. Berthier - Marie.Berthier@unige.ch scibiomed@unige.ch Bachelor en sciences biomédicales	
Enseignant-es	Messieurs B. STRASSER (po), K. KAMPOURAKIS (mer/ce)	

Divers

Biologie et Société I (semestre d'automne) donne accès au cours Biologie et Société II (semestre de printemps).

Le cours 12B010 « Biologie et société I : Les enjeux actuels des sciences de la vie » du semestre d'automne et le cours 12B011 « Biologie et Société II: Analyser les controverses scientifiques » du semestre de printemps, doivent être suivis dans leur intégralité pour obtenir 5 ECTS.

La note finale est la moyenne des deux notes des semestres d'automne et de printemps.

Contenu

La biologie soulève nombre d'enjeux sociaux, éthiques et politiques qui influencent profondément le développement de la discipline. Ce cours propose une réflexion critique et une mise en perspective de ces enjeux pour mieux comprendre leurs effets sur la biologie contemporaine et le métier de biologiste. Nous aborderons notamment les révolutions intellectuelles (darwinisme, génétique, biologie moléculaire), les concepts clés (l'individu, la population, l'espèce), les controverses publiques (les races humaines, l'eugénisme, la biodiversité, le génie génétique), les questions éthiques (l'expérimentation animale ; l'intégrité scientifique), et les pratiques des biologistes (la publication scientifique, le "DIY Biology").

Objectifs

- Identifier des enjeux de société posés par la recherche en biologie
- Argumenter sur des enjeux éthiques et sociaux de la recherche biomédicale
- Analyser des éléments clés des pratiques de recherche en biologie
- Rédiger un bref texte argumentatif.

BIOLOGIE ET SOCIÉTÉ II : Analyser les controverses scientifiques 12B011

Semestre	printemps	2h/sem, total 28h
ECTS	2.5	
Jour	mardi 14h15 -15h45 / début du cours le 18 février 2025	
Lieu	Sciences II, salle A150	
Mode d'évaluation	travail de recherche et présentation orale et vidéo d'une analyse de controverse publique	
Sessions d'examens	juin-juillet + rattrapage août-septembre	
Responsables	Messieurs B. STRASSER – 022.379.0712 - bruno.strasser@unige.ch & K. KAMPOURAKIS - kostas.kampourakis@unige.ch	
Répondante	Madame M. Berthier - Marie.Berthier@unige.ch scbiomed@unige.ch Bachelor en sciences biomédicales	
Enseignants	Messieurs B. STRASSER (po), K. KAMPOURAKIS (mer/ce)	

Divers

Biologie et Société I semestre d'automne est un prérequis pour Biologie et Société II semestre de printemps.

Le cours 12B010 Biologie et Société I: « Les enjeux actuels des sciences de la vie » du semestre d'automne et le cours 12B011 Biologie et Société II : « Analyser les controverses scientifiques » du semestre de printemps, doivent être suivis dans leur intégralité pour obtenir 5 ECTS.

La note finale est la moyenne des deux notes des semestres d'automne et de printemps.

Contenu

Les résultats scientifiques donnent souvent lieu à des controverses publiques impliquant des acteurs très divers. Les téléphones portables sont-ils dommageables pour le cerveau? Les OGM présentent-ils un risque pour la santé ? Les analyses génétiques disponibles sur internet sont-elles fiables? Dans ce cours, nous aborderons les différentes méthodes pour analyser ces controverses scientifiques et techniques. Nous discuterons les sources de l'incertitude dans ces controverses et leur place dans une "société du risque". Les étudiant(e)s réaliseront un travail de recherche sur une controverse, l'analyseront dans une présentation orale et feront une vidéo.

Objectifs

- Analyser des enjeux de société posés par la recherche en biologie
- Identifier et évaluer des sources d'informations sur des controverses publiques
 - Mettre en relation les différents arguments avec les identités des acteurs
 - Produire une analyse argumentée originale et convaincante pour expliquer l'enjeu d'une controverse publique
 - Collaborer en groupe, répartir le travail et arriver à une conclusion commune
 - Présenter une analyse et des arguments par oral et par écrit

Semestre	automne	2h/sem, total 28h
ECTS	3.5 (3 pour le master bi-disciplinaire, mineure : biologie)	
Jour & lieu	mercredi 15h15-17h / Sciences III salle 1S081 vendredi 14h15-16h / Sciences III salle 1S059	
Mode d'évaluation	examens écrits	
Sessions d'examens	février + rattrapage août-septembre	
Responsables	Madame T.B. FITZPATRICK (po) – 022.379.3016 -Teresa.Fitzpatrick@unige.ch Monsieur S. LOUBÉRY (cc) – 022.379.6568 – sylvain.loubery@unige.ch	
Enseignant·es	Mesdames T.B. FITZPATRICK (po), É. DEMARSY (cc), Monsieur S. LOUBÉRY (cc)	

Divers

Le cours de biologie végétale est structuré en deux parties (morphologie et anatomie ; physiologie et biochimie). Le cours doit être suivi avec les TP dans leur intégralité pour obtenir 3.5 ECTS.

Une partie du cours pourrait être donnée en anglais.

La participation aux travaux pratiques intégrés est obligatoire pour valider l'examen.

Les documents de cours et de TP seront disponibles sur Moodle :

<https://moodle.unige.ch/course/view.php?id=4769>

Contenu**Partie morphologie et anatomie :**

- les parois des cellules végétales
- les tissus végétaux : types cellulaires, organisations et fonctions
- les organes végétatifs : la racine, la tige et la feuille
- croissance secondaire : bois et écorce
- adaptations morphologiques des plantes à leur environnement

Partie physiologie et biochimie :

- transport de l'eau et des solutés dans les végétaux
- les plastes : structure, fonctions et génome
- la photosynthèse : aspects physiologiques et écologiques
- perception et adaptation aux conditions lumineuses
- les hormones végétales
- stress biotiques et abiotiques
- nutrition végétale
- métabolismes secondaires

Objectifs

Le but de ce cours est de permettre aux étudiant·es d'acquérir une vue d'ensemble des concepts de morphologie et de physiologie végétale. La première partie vise à comprendre la composition et les caractéristiques des différents tissus végétaux. La seconde partie vise l'assimilation des bases de la physiologie végétale (notamment les principes du transport de l'eau, le métabolisme des plantes, la nature et les principaux rôles des hormones végétales et la réponse des plantes aux stress).

Semestre

automne

3h/sem, total 15h

Jour & lieu

- Pour toute la volée les vendredis 18 octobre, 25 octobre et 1er novembre, 14h15-17h00 en salle 5050 SCIII
- groupe 1 : les vendredis 22 et 29 novembre, 14h15-17h00, salle TP 0059 SCIII
- groupe 2 : les vendredis 6 et 13 décembre, 14h15-17h00, salle 0035 SCIII

Responsables**Partie morphologie et anatomie :**

Monsieur S. LOUBÉRY (cc) – 022.379.6568 - sylvain.loubery@unige.ch

Partie physiologie et biochimie :

Madame É. DEMARSY (cc) – 022.379.3652 – emilie.demarsy@unige.ch

Divers

La participation à ces travaux pratiques est obligatoire pour valider l'examen.

Morphologie et anatomie (partie Loubéry) : 3 séances

Physiologie et biochimie (partie Demarsy) : 4 séances

Objectifs

Maîtriser et approfondir les concepts vus en cours par l'expérimentation et l'observation.

DEVELOPPEMENT ANIMAL**12B016**Cours obligatoire cursus **BSC** orientation biologie**Semestre** printemps 3h/sem, total 42h**ECTS** 4**Jours & lieu** mardi 8h15 – 10h & mercredi 8h15 – 9h
Sciences III – salle 1S081**Mode d'évaluation** examen écrit de 3 heures, aucun document autorisé.**Sessions d'examens** juin-juillet + rattrapage août-septembre**Responsable** Monsieur I. RODRIGUEZ - 022.379.3101 - ivan.rodriguez@unige.ch**Enseignant-es** Madame E. NAGOSHI (pa)
Messieurs I. RODRIGUEZ (po), A. DE SIMONE (pas)**Divers****Contenu**

Les grands principes dirigeant le développement de la Drosophile et de vertébrés (des mammifères et des poissons en particulier) seront discutés. Le cours couvre le développement précoce, embryonnaire, mais également celui de l'individu après la naissance.

Un accent est mis sur les similitudes et les différences entre processus développementaux chez diverses espèces.

Objectifs

En dehors de l'intégration des données brutes du cours, il est attendu que les étudiants acquièrent la capacité de proposer des expériences pour répondre à des questions précises liées au développement.

DEVELOPPEMENT VEGETAL

12B019

Cours obligatoire cursus **BSC** orientation biologie

Semestre printemps 2h/sem, total 28h

ECTS 3

Jour mardi 10h15 – 12h00, début du cours mardi 18 février 2025

Lieu Sciences III - salle 1S059

Mode d'évaluation examen écrit de 4 heures, aucun document autorisé.

Sessions d'examens juin-juillet + rattrapage août-septembre

Responsable Monsieur L. LOPEZ-MOLINA - 022.379.3206 - Luis.LopezMolina@unige.ch

Enseignant-es Messieurs L. LOPEZ-MOLINA (pas),
Madame M. BARBERON (pas).

Contenu

Le cours suivra le cycle de vie d'une plante : germination de la graine, croissance et maturation (racines, feuilles, plastes, tiges et fleurs), gamétogenèse, fertilisation et embryogenèse, menant à la formation d'une nouvelle graine.

Objectifs

En dehors de l'intégration des données brutes du cours, il est attendu que les étudiants acquièrent la capacité de proposer des expériences pour répondre à des questions précises liées au développement.

E-learning

<https://moodle.unige.ch/course/view.php?id=6937>

Co-requis pour la monographie : Formation monographie pour les 2^e année.

Semestre automne/printemps Total 8h

ECTS certificats

Dates**Semestre d'automne :**Introduction en présentiel → **mercredi 16 octobre 2024** de 8h15 – 9h00 à la salle 0019 à SCIII.

Formation en ligne : mi-octobre à mi-novembre

Semestre de printemps :

Formation chaque année aux mois de mars-avril-mai

L'inscription se fera dès le début du semestre de printemps 2025 via le formulaire suivant (dates à venir):

https://dis.unige.ch/portail_dis/formulaire/biologie-2e-avanc%C3%A9**Lieu****Semestre d'automne :** Introduction : salle 0019 à SCIII, Formation : en ligne**Semestre de printemps :** Bibliothèque Schmidheiny (Sciences II), salle de formation**Modes****d'évaluations****Semestre d'automne :**

QCM en ligne : mi-novembre, Rattrapage : début décembre

Semestre de printemps : certificat de participation**Pré-requis**Réservé aux étudiant-es inscrit-es en 2^{ème} année de bachelor en biologie**Responsable**HUBER V. 022.379.61.15 - vincent.huber@unige.ch**Divers**Ces formations sont réservées uniquement aux étudiant-es inscrit-es en 2^e année du bachelor en biologie.**Semestre d'automne :**La séance d'introduction en présentiel est complétée par une autoformation en ligne de l'étudiant-e à réaliser dans le mois qui suit. **Cette formation sera validée par une évaluation sur Moodle dans le mois qui suit.****Semestre de printemps :**

La formation se fait en présentiel sur deux jours (2X1h30) dans la salle de formation de la bibliothèque.

Les étudiant-es doivent être présent-es aux 2 dates pour la valider.

Maximum 15 étudiant-es par session !

Les étudiant-es recevront un e-mail d'inscription au début du semestre de printemps.

La réussite de l'évaluation au semestre d'automne et la participation en présentiel au semestre de printemps octroient un certificat nécessaire pour la réussite de la 2^e année de bachelor en biologie.Renseignements : Pour tout renseignement complémentaire, veuillez-vous adresser à vincent.huber@unige.ch ou secretariat-biologie@unige.ch**Contenu****Semestre d'automne**

Cette formation en ligne permet aux étudiant-es d'acquérir les compétences informationnelles nécessaires à la poursuite de leurs études universitaires en biologie. Après avoir suivi cette formation, ils/elles devront être en mesure de :

- Préparer une recherche documentaire
- Identifier les ressources disponibles pour mener à bien leurs recherches documentaires
- Conduire des stratégies de recherche documentaire
- Accéder à l'information
- Evaluer la qualité et la pertinence de l'information
- Organiser ses références et sa documentation
- Communiquer efficacement
- Eviter le plagiat

Citer ses sources et créer sa bibliographie

Contenu suite FORMATION DOCUMENTAIRE 12B801

Semestre de printemps

Le but est de préparer les étudiant-es à la préparation et à la rédaction de travaux ambitieux tels que la Monographie de Bachelor qui débutera le semestre suivant. Après avoir suivi cette formation, ils/elles devront être en mesure de :

- Réaliser des recherches documentaires avancées dans les bases de données et autres ressources scientifiques
- Importer et gérer des références de manière avancée dans le logiciel Zotero

Gérer les problématiques de citation et de plagiat afin d'utiliser et citer ses références de manière correcte dans un travail académique

Objectif

- Appliquer une méthode pour obtenir des informations scientifiques pertinentes
- Citer des références selon les normes et sans risque de plagiat

GENETIQUE – Génétique générale **12B017A**Cours obligatoire cursus **BSC** orientation biologie

Semestre	automne	3h/sem, total 42h
ECTS	5,5 (cours + TP)	
Jours & lieux	lundi 8h15 -9h Sciences III, salle 1S081 jeudi 8h15 -10h Sciences III, salle 1S059	
Début du cours 19 septembre 2024		
Mode d'évaluation	examen écrit 4 heures	
Sessions d'examens	janvier-février + rattrapage août-septembre	
Responsable	Monsieur D. PAULI – 022 379 67 63 – daniel.pauli@unige.ch	
Enseignant	Monsieur D. PAULI (ce).	

Contenu

Approfondissement de l'analyse mendélienne
Relation génotype-phénotype. Interaction des gènes
Liaison et cartographie des chromosomes eucaryotes
Mécanisme et fonction des crossing-over chez les eucaryotes
Mutations
Eléments transposables des eucaryotes
Effets épigénétiques
Détermination du sexe.

Objectifs

Les étudiants devront être capables de:
- définir, expliquer et utiliser les concepts principaux.
- à partir d'un problème ou de la description d'une situation expérimentale simple, identifier les informations importantes et émettre une hypothèse ou effectuer les déductions. Proposer un moyen de tester cette hypothèse et prédire ce qu'on peut attendre de ce test..

E-learning

Moodle. Cours 1271

GENETIQUE – Génétique générale **12B017A**
Travaux pratiques intégrés

Semestre	automne	3h/sem, total 30h
Jour	jeudi 14h15 -18h00	
Lieu	Sciences III, salle de TP n° 5050	
Mode d'évaluation	intégré à l'examen du cours	
Responsabl-es	Monsieur D. PAULI (ce)	
Enseignant-es	Madame A. TZIKA (ma)	

Contenu

Génétique et embryologie de la mouche *Drosophila melanogaster*.
Observation d'organismes non-modèles.

GENETIQUE – Génétique moléculaire (Molecular Genetics)

12B017P

Cours obligatoire cursus **BSC** orientation biologie

Cours et exercices

Semestre	Printemps	4h/sem, total 56h
ECTS	6.5 (cours + ex 5.5; TP 1)	
Jours	Lundi 8h15 -9h, début du cours le 17 février 2025 Mercredi 9h15 -10h Jeudi 8h15 -9h (exercices) Jeudi 9h15 -10h	
Lieu	Sciences III, salle 1S081	
Mode d'évaluation	Examen écrit La participation aux travaux pratiques intégrés est obligatoire pour pouvoir se présenter à l'examen	
Sessions d'examens	Juin + rattrapage août-septembre	
Responsabl-es	Monsieur R. LOEWITH - 22 379 61 16 - Robbie.Loewith@unige.ch Monsieur F. STEINER – 022 379 36 85 - Florian.Steiner@unige.ch	
Enseignant-es	Messieurs R. LOEWITH (PO), F. STEINER (PAS), Madame S. HOOGENDOORN (PAST)	

Divers

Le cours 12B017P, les exercices et les TP intégrés doivent être suivis dans leur intégralité pour obtenir les 6,5 ECTS.

Le cours est enseigné en partie en français et en partie en anglais.

Contenu

Bactéries et virus - Mutation - Réversion - Code génétique - Cartographie génétique - Dommages à l'ADN - La réplication - Génétique de *C. elegans* - Interaction génétique - Suppresseurs - Létalité synthétique - Epistasie - Epigénétique (F. Steiner).

Bactéries et virus - L'opéron Lac - Le cycle de vie du phage λ
La génétique de la levure - le cycle de vie et la génétique - Génie-génétique de la levure - La recombinaison – La complémentation - Le système GAL - Systèmes double-hybride - Le contrôle du type conjugant – la découverte de l'autophagie - la découverte de TOR (R. Loewith – Lectures in English)

CRISPR/Cas9 (S. Hoogendoorn – Lectures in English)

Objectifs

1. Un phénotype observé peut être déterminé par des génotypes différents et par des environnements cellulaires différents.
2. Qu'est-ce qu'un gène ? Comment le définir expérimentalement ?
3. Comprendre la nature moléculaire, l'origine et le mécanisme des mutations.
4. Une mutation peut provoquer une perte ou un gain de fonction.
5. Les organismes modèles sont utiles pour planifier des expériences qui permettent de tester des prédictions.
6. Comprendre les mécanismes qui régulent la réplication de l'ADN.
7. Les propriétés de l'ADN ne sont pas uniformes le long de la séquence.
8. L'activité d'une séquence d'ADN est régulée par des facteurs diffusibles qui agissent en *trans* et par des séquences régulatrices qui agissent en *cis*.
9. Comment passer de la génétique moléculaire à la génomique.

E-learning

<https://moodle.unige.ch/course/view.php?id=4841>

GENETIQUE – Génétique moléculaire**12B017P****Travaux pratiques intégrés**TP obligatoire cursus **BSC** orientation biologie**Semestre**

Printemps (6 séances)

4h/sem, total 24h

Jour**Jeudi ou vendredi 14h00 -18h00**1ère séance (**6 et 7 mars 2025**)2ème séance (**13 et 14 mars 2025**)3ème séance (**20 et 21 mars 2025**)4ème séance (**27 et 28 mars 2025**)5ème séance (**3 et 4 avril2025**)6ème séance (**10 et 11 avril2025**)**Les groupes seront établis la première semaine du semestre de printemps 2025.****Lieu**

Sciences III – salle de TP n° 0035

**Mode
d'évaluation**

Examen écrit (avec l'examen écrit du cours)

La participation aux 6 séances de TP est obligatoire. Afin d'obtenir la signature nécessaire pour se présenter à l'examen de Génétique Moléculaire, tous les rapports exigés doivent être rédigés selon les consignes et 1 seul rapport insuffisant est toléré (la rédaction en anglais est fortement encouragée).

La présentation des séances sont faites en français, mais celles-ci sont encadrées par des assistants francophones et anglophones.

Questions intégrées à l'examen écrit de Génétique moléculaire (12B017P)

Répondant-esMadame P. LINARDOU - 022 379 61 17 - Paraskevi-loanna.Linardou@unige.chMonsieur F. STEINER - 022 379 36 85 - Florian.Steiner@unige.ch**Enseignant-es**

Monsieur F. STEINER (PAS), Madame P. LINARDOU

Contenu

Génétique microbienne et eucaryotique.

E-learning<https://moodle.unige.ch/course/view.php?id=4767>

PHYSIOLOGIE ANIMALE

12B014

Cours obligatoire cursus **BSC** orientation biologie

Semestre automne 3h/sem, total 42h

ECTS 4

Jours & lieux mardi 8h15 -10h / Début du cours **mardi 17 septembre 2024**
mercredi 9h15 -10h - Sciences III – salle 1S081

Mode d'évaluation examen écrit – la note finale comprend aussi l'évaluation des travaux pratiques 12B914 (examen oral)

Sessions d'examens janvier-février + rattrapage août-septembre

Responsable Madame M. FRIEDEN – 022.379.5198- maud.frieden@unige.ch

Enseignante Madame M. FRIEDEN (pas)

Contenu

Etude des différents systèmes physiologiques principalement chez l'Homme. Les systèmes suivants seront étudiés : nerveux, musculaire, respiratoire, cardiovasculaire, digestif, excréteur, endocrinien. Quelques aspects de physiologie comparée seront aussi abordés.

Objectifs

L'objectif principal de ce cours est de donner aux étudiants une vue d'ensemble de la physiologie animale, essentiellement humaine.

Au terme de ce cours, les étudiants doivent être capables :

- D'expliquer le fonctionnement des différents systèmes physiologiques (respiration, circulation, digestion, excrétion...) à l'aide d'un vocabulaire adéquat et précis.
- D'expliquer l'importance des mécanismes du transport membranaire et de l'activité électrique des cellules dans tous les systèmes physiologiques.
- De mettre en relation le fonctionnement de différents organes qui participent à une fonction commune (ou à une régulation commune) comme par exemple la régulation de la pression artérielle ou le maintien du pH sanguin.
- D'expliquer et d'illustrer par des exemples concrets la notion d'homéostasie.

E-learning

<https://moodle.unige.ch/course/view.php?id=4768>

Semestre	automne	3h/sem, total 42h
ECTS	1.5	
Jours & lieux	mardi 14h15-17h / Sciences III - salle de TP 5050 Début des travaux pratiques, mardi 24 septembre 2024	
Mode d'évaluation	examen oral (qui aura lieu à la fin des TP), dont la note comptera dans la note finale de l'examen du cours de physiologie animale	
Sessions d'examens	janvier-février + rattrapage août-septembre	
Responsable	Madame P. SOULIE – 022.379.5215 – Priscilla.Soulie@unige.ch	
Enseignant-es	Mesdames P. SOULIE (CS), M. FRIEDEN (Prof),	

Contenu

TP 1 : La peau (Histologie)

- Rappel de quelques connaissances de bases vues en 1^{ere} année
- Structure de la peau (épiderme / derme / hypoderme)
- Les cellules qui composent l'épiderme (mode d'action des mélanocytes)
- Les glandes annexes
- Histologie comparée : peau de grenouille / serpent

TP 2 : Le transport membranaire (physiologie)

- I. Potentiel de membrane
- Etude des paramètres déterminant le potentiel d'action et de repos grâce à un programme en ligne.

TP 3 : Le transport membranaire (physiologie)

- II. Les courants membranaires
- Etude grâce à un logiciel en ligne

TP 4 : Muscles (Physiologie)

- TP réalisé en demi-volée : 1^{ère} demi-volée
- Etude des déterminants de la contraction musculaire

TP 5 : Muscles (Physiologie)

- 2^e demi-volée

TP 6 : Système cardio-vasculaire (Histologie)

- Le cœur : structure, myocarde, valves, système cardionecteur
- Les différents vaisseaux (veineux, artériels, lymphatiques)

TP 7 : Système respiratoire (Histologie)

- La trachée
- L'arbre bronchique
- Les alvéoles pulmonaires
- Histologie comparée : poumon de souris / poumon de grenouille / branchies

TP 8 : Système reproducteur féminin

- Les variations de l'ovaire et des follicules ovariens au cours de la vie
- La production d'hormones par les follicules ovariens et le corps jaune
- Les variations de la muqueuse utérine en lien avec les hormones produites par l'ovaire. Le cycle menstruel

TP 8 : Système endocrine

- L'hypophyse
- La thyroïde et les parathyroïdes
- La glande surrénale
- Le pancréas
- Réflexion sur le retrocontrôle hormonal

Suite du contenu :

TP 9 : Système digestif

- Les différentes portions du tube digestif (œsophage, estomac, intestin grêle, côlon)
- Le foie
- Histologie comparée : gésier de pigeon, estomac de tortue

TP 10 : Système urinaire

- Le rein
- Les voies urinaires
- Synthèse : coupe transversale abdominale de cobaye

TP 11 : Examen pratique (1^{ère} demi-volée)

Chaque étudiant-e passe sur 4 postes différents (2 d'histologie, 1 de physiologie) et répondent à des questions écrites. Puis passent un oral sur une question d'histologie (description d'une coupe) ou de physiologie (description d'une expérience)

TP 12 : Examen pratique (2^e demi-volée)

Objectifs

A l'issue de ces TP les étudiant-es doivent être capables de faire le lien entre la structure et la fonction des organes et de faire un diagnostic d'organe.

Note : le matériel histologique de référence est du matériel humain ou de mammifère

Pour les biologistes : 12X020 Programmation et 12B012 Bioinformatique

Dès 2023, les cours 12B012 et 12X020 constituent une seule branche

Cela signifie que **la note finale est la moyenne pondérée** au nombre de crédits ECTS des 2 notes d'examens : 70% pour la programmation et 30% pour la bioinformatique. La moyenne pondérée doit être supérieure ou égale à 4 pour obtenir les **5 crédits ECTS**.

PROGRAMMATION		12X020
Semestre	automne	1h/sem, total 14h
ECTS	3.5 (cours et TP intégrés)	
Jour	mercredi 12h15-13h	
Lieu	Sciences III – salle A100	
Mode d'évaluation	examens écrits La participation aux travaux pratiques intégrés est obligatoire pour pouvoir se présenter à l'examen .	
Sessions d'examens	janvier-février + rattrapage août-septembre	
Responsable	Monsieur Ch. CHARPILLOZ 022 37 90203 christophe.charpilloz@unige.ch	
Enseignant-es	Messieurs J.-L. FALCONE (cs 2 et ce), Ch. CHARPILLOZ (cc)	

Divers

Les évaluations du cours se déroulent sur machine dans les mêmes conditions que les travaux pratiques. Tout matériel, papier ou informatique, est autorisé.

Contenu

Ce cours offre une introduction à la programmation, en utilisant le langage Python 3. L'accent est porté sur la rédaction de petits programmes visant à automatiser les tâches répétitives liées au traitement de données scientifiques.

Objectifs

En suivant ce cours, les étudiant-e-s devront acquérir les compétences suivantes : (1) Ecrire de petits programmes scientifiques utiles en laboratoire ; (2) Utiliser les structures de contrôles et les structures de données les plus courantes; (3) Interagir et collaborer avec des informaticiens ; (4) Apprendre plus rapidement un second langage de programmation.

PROGRAMMATION – Travaux pratiques intégrés		12X020
Semestre	automne	3h/sem, total 42h
Jours	jeudi 10h -11h (séance de rattrapage) vendredi 12h-14h (séance principale)	
Lieu	salle de TP sera communiquée en début d'année « Moodle»	
Responsables	Monsieur Ch. CHARPILLOZ 022 37 90203 christophe.charpilloz@unige.ch Monsieur J.-L. FALCONE - 022.379.0204 – jean-luc.falcone@unige.ch	

Divers

Les travaux pratiques ont lieu sur les ordinateurs à disposition des étudiant-e-s et sont parfois précédés d'une courte introduction orale de la part des assistants.

Les exercices consistent en une mise en œuvre des concepts vus en cours. La participation aux travaux pratiques n'est pas soumise à un contrôle, mais est très vivement recommandée, la programmation ne pouvant réellement être acquise que par la pratique.

La séance principale a lieu le vendredi de 12h00 à 14h00; la séance du jeudi est éventuellement utilisée pour les personnes n'ayant pas pu terminer le travail pratique le vendredi.

Semestre	automne/printemps	3h/sem, total 84h
Jour	lundi 14h15-17h	
	semestre d'automne: Début des travaux pratiques lundi 16 septembre 2024	
	semestre de printemps: Début des travaux pratiques lundi 17 février 2025	
Lieu	Sciences III – salle de TP 5050 au 5 ^{ème} étage	
Mode d'évaluation	Rapports et questions à l'examen. La participation aux travaux pratiques intégrés est obligatoire pour pouvoir se présenter à l'examen.	
Répondant-es	Partie automne Monsieur L. MONOD lionel.monod@unige.ch	
	Partie printemps Monsieur M. PERRET - 022.418.5195 – mathieu.perret@unige.ch	
Enseignant-es	Semestre d'automne Mesdames M. HOLZMANN (ce), A. TZIKA (mer), Messieurs J. TUBEROSA (CC), L. MONOD (ce).	
	Semestre de printemps Madame M. PRICE (pt), Messieurs M. PERRET (cc), J.C. ZAMORA (coll. scientifique), D. RODRIGUES NUNES (assistant)	

Objectifs

Reconnaître les caractères diagnostiques des grands groupes de protistes, d'animaux, de champignons et de plantes. Analyser et comparer les structures morfo-anatomiques pour reconnaître leur fonction et leur évolution. Pratiquer l'analyse d'arbres phylogénétiques. Savoir utiliser des clés de détermination. Connaître les principaux familles / espèces végétales (partie printemps).

Contenu

Partie automne : Observation et étude des caractères diagnostiques des protistes, présentation de leur diversité et de la position phylogénétique des principales lignées. Examen et dissection d'animaux des principaux embranchements, présentation de leur biodiversité et de leur organisation phylogénétique ; morphologie comparée ; analyse de l'évolution de la morphologie ; relation structure et fonction ; utilisation de clés de détermination. Introduction à la transcriptomique comparative avec exercices bioinformatiques.

Partie printemps : Étude de quelques exemples choisis de champignons (au sens large), d'algues et de plantes terrestres (de bryophytes, de lycopodes, de fougères, de gymnospermes et d'angiospermes). Détermination et études des organes végétatifs et reproducteurs des grands groupes de champignons et de plantes ainsi que des organes floraux et fructifères des espèces de plantes à fleurs (angiospermes) appartenant aux principales familles de notre flore.

Trois excursions sont prévues aux Conservatoire et Jardin botaniques et dans des milieux floristiquement intéressants du canton de Genève.

SYSTEMATIQUE ET BIODIVERSITE**12B018A**

Semestre	automne	3h/sem, total 84h
ECTS	11 (12B018A+12B018P+TP)	
Jours	semestre d'automne : Début du cours vendredi 20 septembre 2024 , à la place du 1 ^{er} TP, salle 5050. Les lundis 10h15-12h et vendredis 10h15 -11h00	
Lieu	Sciences III, salle 1S081 (sauf le lundi 18 septembre, à la salle TP 5050)	
Mode d'évaluation	examen écrit – la note finale est la moyenne des notes des deux cours 12B018A et 12B018P (parties animale et végétale). La participation aux travaux pratiques intégrés est obligatoire pour pouvoir se présenter à l'examen.	
Sessions d'examens	janvier-février + rattrapage août-septembre	
Responsable	Monsieur L. MONOD lionel.monod@unige.ch	
Enseignant-es	Mesdames M. HOLZMANN (ce), A. TZIKA (mer), Messieurs, J. TUBEROSA (CC), L. MONOD (ce).	

Divers

Participation obligatoire aux travaux pratiques.

Le cours de systématique et biodiversité est structuré en deux parties (animale et végétale).

Le cours doit être suivi dans son intégralité (12B018A + 12B018P) avec les TP pour obtenir 11 ECTS.

Contenu

La 1^{ère} partie (**semestre automne – 12B018A**) comprend :

Systématique phylogénétique, évolution et biodiversité des protistes et des animaux. Les bases de leur classification phylogénétique, présentation des caractères diagnostiques et interprétation de l'évolution de certains caractères. Présentation des principes expliquant et décrivant la biodiversité (radiation, extinction, biogéographie, indices de biodiversité). Modes d'évolution et de diversification impliquant des interactions entre organismes comme la symbiose, le parasitisme, la coévolution. Introduction à la biologie de la conservation. Introduction à la transcriptomique comparative.

Ouvrage de référence : SPICHIGER, R. & al. (2016) : Botanique systématique des plantes à fleurs (éd. 4). Ed. PPUR, Lausanne.

Objectifs

- 1: Connaître les fondamentaux de la taxonomie.
- 2: Savoir identifier les grandes lignées phylogénétiques de protistes, de champignons, d'animaux et de plantes.
- 3: Interpréter la morphologie et l'anatomie de ces organismes.
- 4: Interpréter un arbre phylogénétique.
- 6: Expliquer la biodiversité végétale et animale et comprendre son organisation dans le temps et dans l'espace (biogéographie).
7. Savoir les causes de la crise de la biodiversité et les enjeux de la biologie de la conservation.
8. Connaître les principes de la transcriptomique comparative.

SYSTEMATIQUE ET BIODIVERSITE**12B018P**

Semestre	printemps	3h/sem, total 84h
ECTS	11 (12B018A+12B018P+TP)	
Jours	Les lundis de 10h15 à 13h (début du cours le 17 février 2025)	
Lieu	Sciences III, salle 1S081	
Mode d'évaluation	examen écrit – la note finale est la moyenne des notes des deux cours 12B018A et 12B018P (parties animale et végétale)	
Sessions d'examens	juin-juillet - rattrapage août-septembre	
Responsable	Madame Y. NACIRI - 022.418.5165 – yamama.naciri@unige.ch	
Enseignant-es	Mesdames Y. NACIRI (pt), M. PRICE (cc), Messieurs P. MARTIN (cc), L. NUSBAUMER (cc), M. PERRET (cc), F. STAUFFER (cc), J.C. ZAMORA (coll. scientifique).	

Divers

Participation obligatoire aux travaux pratiques.

Le cours de systématique et biodiversité est structuré en deux parties (animale et végétale).

Le cours doit être suivi dans son intégralité (12B018A + 12B018P) avec les TP pour obtenir 11 ECTS.

Contenu

La 2^{ème} partie (**semestre printemps – 12B018P**) comprend :

Systématique phylogénétique, évolution et biodiversité des champignons (au sens large), des algues, et des plantes terrestres (bryophytes, lycopodes, fougères, gymnospermes et plantes à fleurs), présentation des caractères diagnostiques et interprétation de l'évolution de certains caractères des végétaux. La biodiversité et les tendances évolutives (radiation, adaptations, coévolution, convergence, etc.) sont présentés à l'aide d'exemples spécifiques tirés des différentes familles présentées.

Ouvrage de référence : SPICHIGER, R. & al. (2016) : Botanique systématique des plantes à fleurs (éd. 4). Ed. PPUR, Lausanne.

Objectifs

- 1: Connaître les fondamentaux de la taxonomie.
- 2: Savoir identifier les grandes lignées phylogénétiques des champignons, bryophytes, fougères, gymnospermes et angiospermes.
- 3: Savoir interpréter la morphologie et l'anatomie de ces organismes.
- 4: Savoir interpréter un arbre phylogénétique.
- 5: Connaître et comprendre l'importance de la biodiversité végétale et fongique.
6. Connaître les causes de la crise de la biodiversité et les enjeux de la biologie de la conservation.