

## Biochimie pour biologistes

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

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

Ces cours doivent être suivis dans leur intégralité pour obtenir les **5 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

<b>Semestre</b>	automne	3h/sem, total 42h
<b>Jours &amp; lieux</b>	lundi 9h15-10h / Sciences II, salle A150 vendredi 8h15-10h / Sciences II, salle A300 début du cours <b>vendredi 24 septembre 2021</b>	
<b>Mode d'évaluation</b>	examen écrit	
<b>Sessions d'examens</b>	janvier-février + rattrapage août-septembre	
<b>Responsable</b>	Monsieur Aurélien ROUX – 022 379 3532 – aurelien.roux@unige.ch	
<b>Enseignant-es</b>	Enzymologie et Métabolisme : A. ROUX (po), O. SCHAAD (cc) Sciences de la Vie et Société : M. ORIS (po), S. GUILLET (cs), J. MONTOYA-BURGOS (cc), L. SCAPOZZA (po), P. NOWAK (pas), I. RODRIGUEZ (po), J-D ROCHAIX (po).	

### Contenu

PARTIE BIOCHIMIE (32h): Enzymologie, Catabolisme et anabolisme, Glycolyse, Respiration cellulaire.

PARTIE SCIENCES DE LA VIE ET SOCIÉTÉ (7h, suivi d'un débat facultatif 2h/heure de cours) :

Thématiques abordées : Bases scientifiques du changement climatique, de la démographie humaine, de la perte de biodiversité, de l'expérimentation animale et du génie génétique, des nouvelles thérapies.

### Objectifs

PARTIE BIOCHIMIE :Ce cours introduit les principes de base de l'enzymologie et du métabolisme  
PARTIE SVS : rappel de données scientifiques attachées aux débats de société, suivi d'un débat avec les professeurs afin de permettre aux étudiants de forger leur opinion par le débat scientifique.

### Documentation et bibliographie

J. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer (2006). Biochemistry, 6e édition, W.H. Freeman, New York. ISBN 10-7167-6766X.  
Compléments par des chapitres choisis.

### E-Learning

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

## BIOCHIMIE POUR BIOLOGISTES (partie méthodes)

12B023

<b>Semestre</b>	printemps	1h/sem, total 14h
<b>Jour &amp; lieu</b>	lundi 9h15-10h00	
	Sciences II, salle A150	
	Début du cours lundi 21 février 2022 jusqu'au 16 mai 2022	
	Vendredi 8 avril 2022 de 10h15 – 12h00 au Pavillon Ansermet salle 119 (cours d'analyse d'images, 2h)	
<b>Mode d'évaluation</b>	Examen écrit	
<b>Sessions d'examens</b>	Juin-juillet + rattrapage août-septembre	
<b>Responsables</b>	BAUER CH - Christoph.Bauer@unige.ch et LOUBERY S – Sylvain.Loubery@unige.ch	
<b>Enseignant(e)s</b>	Ch. BAUER (cc), A. BOLAND (past), S. LOUBERY (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 **5 ECTS**.

### Contenu

METHODES :

- 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.

<b>BIOINFORMATIQUE</b>		<b>12B012</b>
<b>Semestre</b>	printemps	1h/sem, total 14h
<b>ECTS</b>	1.5 (cours et TP intégrés) 2 (pour le master bi-disciplinaire, mineure : biologie)	
<b>Jour / lieu</b>	vendredi 8h15 – 9h00 / Pavillon-Ansermet, salle 119 au 1 <sup>er</sup> étage	
<b>Mode d'évaluation</b>	examen écrit	
<b>Sessions d'examens</b>	juin-juillet + rattrapage août-septembre	
<b>Responsable</b>	Madame F. LISACEK – 022.379.0195 – frederique.lisacek@unige.ch	
<b>Enseignant-es</b>	Madame F. LISACEK (mer) et intervenants, N.N	

**Contenu**

1. La place de la bioinformatique dans la biologie moderne et le rôle central de la notion de séquence (1h)
2. Base de données des séquences de gènes et génomes (2h)
3. Séquences protéiques et protéomes (1h)
4. Comparaison et recherche dans les bases de données (1h)
5. Alignement des séquences (1h)
6. Comparaison et classification (1h)
7. Données d'expression et de transcriptomes (2h)
8. Données métaboliques (1h)
9. Annotation fonctionnelle des gènes et des protéines (2h)
10. Données structurales et tridimensionnelles (2h)

**Objectifs**

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

**E-learning**

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

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

<b>Semestre</b>	printemps	1h/sem, total 14h
<b>Jour</b>	vendredi 9h15 – 10h	
<b>Lieu</b>	Pavillon Ansermet, salle 119 au 1 <sup>er</sup> étage	
<b>Responsable</b>	Madame F. LISACEK – 022.379 0195 – frederique.lisacek@unige.ch	
<b>Enseignant-es</b>	Madame F. LISACEK (mer) et intervenants, N.N	

**Contenu**

- Navigation dans les serveurs génériques : NCBI, EBI
- Rechercher des informations dans les bases de données de gènes (par ex : GenBank)
- Utiliser les outils de visualisation des données de génomique (par ex : EnsEMBL)
- Rechercher des informations dans UniProtKB
- Rechercher/identifier des séquences avec BLAST ; comprendre et interpréter les résultats
- Utiliser les outils d'alignement de séquences (par ex : ClustalW)
- Utiliser les ressources pour la classification des protéines (par ex : Pfam)
- Rechercher des informations dans les bases de données d'expression (par ex : GEO)
- Rechercher des informations dans les bases de données structurales (par ex : PDB)
- Rechercher des informations dans les bases de données du métabolisme (par ex : KEGG)
- Combiner des logiciels et bases de données pour analyser des données de biologie moléculaire

**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 »

<b>Semestre</b>	automne	2h/sem, total 28h
<b>ECTS</b>	2.5	
<b>Jour</b>	mardi 12h15-13h45 / début du cours <b>le 21 septembre 2021</b>	
<b>Lieu</b>	Sciences II, salle A150	
<b>Mode d'évaluation</b>	examen écrit	
<b>Sessions d'examens</b>	janvier-février + rattrapage août-septembre	
<b>Responsables</b>	Messieurs B. STRASSER – 022.379.0712 - bruno.strasser@unige.ch & K. KAMPOURAKIS - kostas.kampourakis@unige.ch	
<b>Répondant-es</b>	Madame M. Berthier - Marie.Berthier@unige.ch scibiomed@unige.ch Bachelor en sciences biomédicales	
<b>Enseignant-es</b>	Messieurs B. STRASSER (po), K. KAMPOURAKIS (ce), et autres intervenants	

### **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

<b>Semestre</b>	printemps	2h/sem, total 28h
<b>ECTS</b>	2.5	
<b>Jour</b>	mardi 13h15 -15h00	
<b>Lieu</b>	Sciences II, salle A150	
<b>Mode d'évaluation</b>	travail de recherche et présentation orale et écrite d'une analyse de controverse publique	
<b>Sessions d'examens</b>	juin-juillet + rattrapage août-septembre	
<b>Responsables</b>	Messieurs B. STRASSER – 022.379.0712 - bruno.strasser@unige.ch & K. KAMPOURAKIS - kostas.kampourakis@unige.ch	
<b>Répondante</b>	Madame M. Berthier - Marie.Berthier@unige.ch scbiomed@unige.ch Bachelor en sciences biomédicales	
<b>Enseignants</b>	Messieurs B. STRASSER (po), K. KAMPOURAKIS (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 un travail écrit et feront une présentation orale.

### 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

**BIOLOGIE VEGETALE****12B013**

<b>Semestre</b>	printemps	2h/sem, total 28h
<b>ECTS</b>	3.5 (3 pour le master bi-disciplinaire, mineure : biologie)	
<b>Jour &amp; lieu</b>	mercredi 14h15-16h00 / Sciences III, salle 1S059	
<b>Mode d'évaluation</b>	examens écrits	
<b>Sessions d'examens</b>	juin-juillet + rattrapage août-septembre	
<b>Responsabl-es</b>	Madame T.B. FITZPATRICK (po) – 022.379.3016 -Teresa.Fitzpatrick@unige.ch Monsieur S. LOUBÉRY (cc) – 022.379.6568 – sylvain.loubery@unige.ch	
<b>Enseignant-es</b>	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.

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

**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·e·s 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).

**E-learning**

Les documents de cours et de TP seront disponibles sur Moodle :  
<https://moodle.unige.ch/course/view.php?id=4769>

**BIOLOGIE VÉGÉTALE – Travaux pratiques intégrés****12B013**

<b>Semestre</b>	printemps	3h/sem, total 15h
<b>Jour &amp; lieu</b>	mardi 15h15-18h et vendredi 14h15-17h Salle TP 0059 - Sciences III	
	Les dates des TP seront annoncées au début du cours et sur <b>Moodle</b> .	
	Ces séances ont lieu en coordination avec les travaux pratiques de Génétique moléculaire (12B017P) ; se référer aux calendriers et aux groupes A et B établis lors du premier semestre.	
<b>Responsabl-es</b>	<b>Partie morphologie et anatomie :</b> Monsieur S. LOUBÉRY (cc) – 022.379.6568 - sylvain.loubery@unige.ch <b>Partie physiologie et biochimie :</b> Madame É. DEMARSY (cc) – 022.379.3652 – emilie.demarsy@unige.ch	

**Divers**

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

**Contenu**

Morphologie et anatomie : 3 séances en rotation / Physiologie et biochimie : 2 séances en rotation

**BIostatistiques II****12B015**

<b>Semestre</b>	Printemps	2h/sem, total 28h
<b>ECTS</b>	2 (cours et TP intégrés)	
<b>Jour &amp; lieu</b>	mercredi 16h15 – 18h00 Sciences II salle A150	
<b>Mode d'évaluation</b>	examen écrit sur ordinateur	
<b>Sessions d'examens</b>	juin + rattrapage août-septembre	
<b>Responsable</b>	Monsieur J.M. NUNES – 022.379 (3683)/(6967), jose.deabreununes@unige.ch	
<b>Enseignant</b>	Monsieur J.M. NUNES (cc)	

**Divers**

L'organisation du cours et le processus d'évaluation seront présentés en détail lors du premier cours.

**Contenu**

Une approche pratique des statistiques où, à l'aide de R et dans des contextes biologiques, seront abordés :

- + Types de variables, leurs distributions, leurs représentations et leur simulation
- + Modèles linéaires : variables et termes, paramètres et coefficients, ajustement et son interprétation, coefficient de détermination
- + Tests d'hypothèses, hypothèse nulle, taille d'effet, valeur de p
- + Validation du modèle et transformations de variables
- + Table d'analyse de variance
- + Tests classiques paramétriques et non paramétriques
- + Extension du modèle linéaire à variables binaires

**Objectifs**

- + Identifier les principaux types de variables et les représenter de façon appropriée
- + Décrire la variabilité d'une variable, identifier des distributions (lois de probabilité) convenables et les simuler.
- + Formuler explicitement des modèles décrivant des relations entre variables et des hypothèses de recherche et hypothèses nulles associées
- + Valider un modèle linéaire
- + Rapporter le résultat d'un modèle linéaire et l'interpréter dans le contexte de l'analyse
- + Identifier et utiliser des modèles linéaires équivalents aux tests classiques
- + Comparer des modèles linéaires
- + Distinguer corrélation et causalité
- + Identifier, formuler, estimer et décrire un modèle logistique
- + Présenter et commenter une analyse statistique

**BIostatistiques II – Travaux pratiques intégrés****12B015**

<b>Semestre</b>	printemps	1h/sem, total 14h
<b>Jour</b>	mercredi 10h15-12h00 <b>(le plan détaillé sera présenté lors du 1er cours)</b>	
<b>Lieu</b>	Salle 119 au Pavillon Ansermet au 1 <sup>er</sup> étage	
<b>Responsable &amp; enseignant(s)</b>	Monsieur J.M. NUNES (cc) Messieurs J.M. NUNES et Da di (ma), Madame Ndeye Faye (ass) et assistants	

**Contenu**

Ces sessions de travail sur ordinateur sont complètement intégrées au cours de Biostatistiques II et font partie de l'évaluation.

**DEVELOPPEMENT ANIMAL****12B016**

<b>Semestre</b>	printemps	3h/sem, total 42h
<b>ECTS</b>	4	
<b>Jours &amp; lieu</b>	mardi 8h15 – 10h & mercredi 8h15 – 9h Sciences III – salle 1S081	
<b>Mode d'évaluation</b>	examen écrit de 3 heures, aucun document autorisé.	
<b>Sessions d'examens</b>	juin-juillet + rattrapage août-septembre	
<b>Responsable</b>	Monsieur I. RODRIGUEZ - 022.379.3101 - ivan.rodriguez@unige.ch	
<b>Enseignant-es</b>	Mesdames W. CHRISTA BUZGARIU (cs sup), B. GALLIOT (po), M. GOTTA (pas), E. NAGOSHI (pa) Messieurs J. DAL COL (adj. sci.), P. HERRERA (po), I. RODRIGUEZ (po)	

**Divers****Programme 2022 des travaux pratiques.**

31.05.2022 mardi 8h15 - 10h00 cours d'introduction - prof. Brigitte Galliot à la salle 1S081  
Puis à la salle TP 5050 au 5ème étage,

01.06.2022 Mercredi 10h15-13h00 TP session 1

02.06.2022 Jeudi 14h15-17h00 TP session 2

03.06.2022 Vendredi 10h15-13h00 TP session 3

**Contenu**

Les grands principes dirigeant le développement d'invertébrés (mouche, hydre,...) et de vertébrés (des mammifères 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**

<b>Semestre</b>	printemps	2h/sem, total 28h
<b>ECTS</b>	3	
<b>Jour</b>	mardi 10h15 – 12h00	
<b>Lieu</b>	Sciences III - salle 1S059	
<b>Mode d'évaluation</b>	examen écrit de 4 heures, aucun document autorisé.	
<b>Sessions d'examens</b>	juin-juillet + rattrapage août-septembre	
<b>Responsable</b>	Monsieur L. LOPEZ-MOLINA - 022.379.3206 - Luis.LopezMolina@unige.ch	
<b>Enseignant-es</b>	Messieurs L. LOPEZ-MOLINA (pas), X. PERRET (mer), 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>

<b>Semestre</b>	printemps	total 5h
<b>ECTS</b>	certificat	
<b>Dates</b>	Introduction en présentiel <b>mercredi 2 mars 2022</b> 12h15-13h00 <b>Sciences II - salle A100</b> Formation en ligne : 2 mars – 3 avril 2022	
<b>Lieu</b>	Formation en ligne	
<b>Mode d'évaluation</b>	QCM en ligne : du 3 mars au 3 avril 2022 Rattrapage : 2 au 6 mai 2022	
<b>Pré-requis</b>	Réservé aux étudiant-es inscrit-es en 2 <sup>ème</sup> année de bachelor en biologie	
<b>Responsables</b>	HUBER V. 022.379.61.15 - vincent.huber@unige.ch	

### Divers

La participation à la séance d'introduction est indispensable : toutes les informations pratiques sur le déroulement de la formation et de l'évaluation en ligne seront transmises lors de cette séance.

**La réussite de l'évaluation octroie un certificat nécessaire pour la réussite de la 2<sup>e</sup> année de bachelor en biologie.**

### Contenu

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 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

### Objectif

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

<b>Semestre</b>	automne	3h/sem, total 42h
<b>ECTS</b>	5 (cours + TP)	
<b>Jours &amp; lieux</b>	lundi 8h15 -9h Sciences III, salle 1S081 jeudi 8h15 -10h Sciences III, salle 1S059  Début du cours 23 septembre 2021	
<b>Mode d'évaluation</b>	examen écrit 4 heures	
<b>Sessions d'examens</b>	janvier-février + rattrapage août-septembre	
<b>Responsable</b>	Monsieur D. PAULI – 022 379 67 63 – daniel.pauli@unige.ch	
<b>Enseignant</b>	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**  
**Travaux pratiques intégrés**

**12B017A**

<b>Semestre</b>	automne	3h/sem, total 30h
<b>Jour</b>	jeudi 14h15 -17h	
<b>Lieu</b>	Sciences III, salle de TP n° 5050	
<b>Mode d'évaluation</b>	intégré à l'examen du cours	
<b>Responsabl-es</b>	Monsieur D. PAULI (ce)	
<b>Enseignant-es</b>	Madame A. TZIKA (ma)	

**Contenu**

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

<b>Semestre</b>	printemps	3h/sem, total 42h
<b>ECTS</b>	6 (cours + TP + ex.)	
<b>Jours</b>	lundi 8h15 -9h mercredi 9h15 -10h jeudi 9h15 -10h	
<b>Lieu</b>	Sciences III, salle 1S081	
<b>Mode d'évaluation</b>	examen écrit	
<b>Sessions d'examens</b>	juin + rattrapage août-septembre	
<b>Responsabl-es</b>	Monsieur R. LOEWITH - 22 379 61 16- robbie.loewith@unige.ch Monsieur F. STEINER – 022 379 36 85 - Florian.Steiner@unige.ch	
<b>Enseignant-es</b>	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 ECTS.

**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  $\lambda$

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 conjuguant – la découverte de l'autophagy - la découverte de TOR - Anchor-away – Techniques de criblage: HIP, HOP, SATAY (R. Loewith)

CRISPR/Cas9 (S. Hoogendoorn)

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

**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  
Travaux pratiques intégrés****12B017P****Semestre** Printemps (6 séances) 4h/sem, total 24h**Jour** Jeudi ou Vendredi 14h00 -18h00

1ère séance (3 et 4 mars 2022)  
2ème séance (10 et 11 mars 2022)  
3ème séance (17 et 18 mars 2022)  
4ème séance (24 et 25 mars 2022)  
5ème séance (31 mars et 1<sup>er</sup> avril 2022)  
6ème séance (7 et 8 avril 2022)

**Ces séances ont lieu en coordination avec les travaux pratiques de Biologie Végétale (12B013). Les groupes seront établis la première semaine du semestre de printemps 2022.**

**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-es** Madame C. GABUS - 022 379 61 17 - caroline.gabus@unige.ch  
Monsieur F. STEINER - 022 379 36 85 - florian.steiner@unige.ch**Enseignant** Monsieur F. STEINER (PAS)**Contenu**

Génétique microbienne et eucaryotique.

**E-learning**<https://moodle.unige.ch/course/view.php?id=4767>**GENETIQUE – Génétique moléculaire – Exercices****12B017P****Semestre** Printemps 1h/sem, total 14h**Jour** Jeudi 8h15 -9h chaque semaine**Lieu** Sciences III – salle 1S081**Responsabl-es** Monsieur R. LOEWITH - 22 379 61 16 - robbie.loewith@unige.ch  
Monsieur F. STEINER – 022 379 36 85 - florian.steiner@unige.ch

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

<b>Semestre</b>	automne	3h/sem, total 42h
<b>ECTS</b>	4	
<b>Jours &amp; lieux</b>	mardi 8h15 -10h / Début du cours <b>mardi 21 septembre 2021</b> mercredi 9h15 -10h - Sciences III – salle 1S081	
<b>Mode d'évaluation</b>	examen écrit – la note finale comprend aussi la partie sur les travaux pratiques	
<b>Sessions d'examens</b>	janvier-février + rattrapage août-septembre	
<b>Responsable</b>	Madame M. FRIEDEN – 022.379.5198- <a href="mailto:maud.frieden@unige.ch">maud.frieden@unige.ch</a>	
<b>Enseignante</b>	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>

**PHYSIOLOGIE ANIMALE – TRAVAUX PRATIQUES  
(Histologie-Physiologie animale)****12B914**

<b>Semestre</b>	automne	3h/sem, total 42h
<b>ECTS</b>	1.5	
<b>Jours &amp; lieux</b>	mardi 14h15-17h / Sciences III - salle de TP 5050 Début des travaux pratiques, <b>mardi 21 septembre 2021</b>	
<b>Mode d'évaluation</b>	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	
<b>Sessions d'examens</b>	janvier-février + rattrapage août-septembre	
<b>Responsable</b>	Madame P. SOULIE – 022.379.5215 – Priscilla.Soulie@unige.ch	
<b>Enseignant-es</b>	Mesdames P. SOULIE (CS), M. FRIEDEN (mer), A. TOLLANCE (candoc)	

**Contenu**

Histologie animale et physiologie animale : 14 séances, dont l'examen oral. Les systèmes étudiés en histologie sont : la peau et les systèmes respiratoire, cardiovasculaire, digestif, urinaire, endocrinien et génital. En plus des coupes d'organes humains, certaines lames proviennent de différents animaux, afin de permettre aux étudiants de se familiariser avec la diversité du vivant et d'appréhender le lien entre la structure et la fonction des organes. Les séances de physiologie portent sur le transport membranaire et le muscle squelettique.

**Objectifs**

L'objectif principal de ces TP est de comprendre l'organisation et la composition tissulaires des différents organes, pour la partie « histologie » et d'illustrer quelques fonctions physiologiques, pour la partie « physiologie ».

Au terme de ces TP les étudiants doivent être capables de :

- Faire le diagnostic des différents organes
- Intégrer les structures histologiques avec les fonctions *physiologiques*

**PROGRAMMATION****12X020**

<b>Semestre</b>	automne	1h/sem, total 14h
<b>ECTS</b>	3.5 (cours et TP intégrés)	
<b>Jour</b>	mercredi 12h15-13h	
<b>Lieu</b>	Sciences III – salle A100	
<b>Mode d'évaluation</b>	examens écrits	
<b>Sessions d'examens</b>	janvier-février + rattrapage août-septembre	
<b>Responsable</b>	Monsieur J.-L. FALCONE - 022.379.0204 – jean-luc.falcone@unige.ch	
<b>Enseignant</b>	Monsieur J.-L. FALCONE (cs 2 et ce)	

**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**

<b>Semestre</b>	automne	3h/sem, total 42h
<b>Jours</b>	jeudi 10h -11h (séance de rattrapage) vendredi 12h-14h (séance principale)	
<b>Lieu</b>	salle de TP sera communiquée en début d'année « Moodle»	
<b>Responsable</b>	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.

<b>Semestre</b>	automne/printemps	3h/sem, total 84h
<b>Jour</b>	lundi 14h15-17h	
	<b>semestre d'automne:</b> Début des travaux pratiques lundi 20 septembre 2021	
	<b>semestre de printemps:</b> Début des travaux pratiques lundi 21 février 2022	
<b>Lieu</b>	Sciences III – salle de TP 5050 au 5 <sup>ème</sup> étage	
<b>Mode d'évaluation</b>	rapport et examen de détermination.	
<b>Répondant-es</b>	<b>Partie automne</b> Monsieur J. MONTOYA - 022.379.6786 - juan.montoya@unige.ch	
	<b>Partie printemps</b> Madame M.J. PRICE 022.418.5148 – michelle.price@unige.ch	
<b>Enseignant-es</b>	<b>Semestre d'automne</b> Mesdames M. HOLZMANN (adj. scientifique), I. BLASCO-COSTA (cc), A. TZIKA (ma), Messieurs J. MONTOYA (cc), L. MONOD (ce).	
	<b>Semestre de printemps</b> Mesdames M. PRICE (pt), M. OÏHÉNART (coll. scientifique) Monsieur A. SANGUET (assistant)	

### Objectifs

Reconnaître les caractères diagnostiques des grands groupes de protistes, d'animaux, champignons et des plantes. 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. Examen et dissection d'animaux des principaux embranchements, morphologie comparée, analyse de l'évolution de la morphologie, utilisation de clés de détermination. Introduction à la transcriptomique comparative.

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

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

<b>SYSTEMATIQUE ET BIODIVERSITE</b>		<b>12B018A/12B018P</b>
<b>Semestre</b>	automne/printemps	3h/sem, total 84h
<b>ECTS</b>	11 (12B018A+12B018P+TP)	
<b>Jours</b>	<b>semestre d'automne :</b> Début du cours vendredi <b>24 septembre 2021</b> Les lundis 10h15-12h et vendredis 10h15 -11h  <b>semestre de printemps :</b> Début du cours lundi 21 février 2022 Les lundis 10h15-13h.	
<b>Lieu</b>	Sciences III, salle 1S081	
<b>Mode d'évaluation</b>	examen écrit – la note finale est la moyenne des notes des deux cours 12B018A et 12B018P (parties animale et végétale)	
<b>Sessions d'examens</b>	janvier-février + juin-juillet - rattrapage août-septembre	
<b>Responsabl-es</b>	<b>Partie automne</b> Monsieur J. MONTOYA - 022.379.6786 - juan.montoya@unige.ch <b>Partie printemps</b> Madame M.J. PRICE 022.418.5148 – michelle.price@unige.ch	
<b>Enseignant-es</b>	<b>Partie automne</b> Mesdames M. HOLZMANN (adj. scientifique), I. BLASCO-COSTA (cc), A. TZIKA (ma), Messieurs J. MONTOYA (cc), L. MONOD (ce). <b>Partie printemps</b> Mesdames M. PRICE (pt), M. OÏHÉNART (coll. scientifique) Monsieur F. STAUFFER (cc).	

#### **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<sup>ère</sup> 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.

La 2<sup>ème</sup> partie (**semestre printemps – 12B018P**) comprend :

Systématique phylogénétique, évolution et biodiversité des plantes terrestres (bryophytes, lycopodes, fougères, gymnospermes et plantes à fleurs) avec les bases de la classification phylogénétique, présentation des caractères diagnostiques et interprétation de l'évolution de certains caractères des végétaux. La biodiversité et les tendances évolutives (coévolution, convergence, etc.) seront expliquées par des exemples spécifiques et au travers des groupes.

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: Identifier les grandes lignées phylogénétiques des eucaryotes.
- 3: Interpréter la morphologie de ces organismes.
- 4: Interpréter un arbre phylogénétique.
- 5: Identifier les principaux embranchements des animaux et des plantes.
- 6: Expliquer la biodiversité végétale et animale et comprendre son organisation dans le temps et dans l'espace (biogéographie).