

- Faculté des sciences
- www.unine.ch/sciences

Génétique évolutive (3ZL1035)

Filières concernées	Nombre d'heures	Validation	Crédits ECTS
Bachelor en biologie (*)	Cours: 2 ph	écrit: 2 h	5
Bachelor en biologie et ethnologie (*)	Cours: 2 ph	écrit: 2 h	5
Bachelor en sciences et sport (biologie) (*)	Cours: 2 ph	écrit: 2 h	5
Pilier principal B A - biologie (*)	Cours: 2 ph	écrit: 2 h	5
Pilier secondaire B A - biologie (*)	Cours: 2 ph	écrit: 2 h	5

ph=période hebdomadaire, pg=période globale, j=jour, dj=demi-jour, h=heure, min=minute

Période d'enseignement:

- Semestre Automne

Equipe enseignante:

Christian Parisod

Objectifs:

Les bases théoriques décrivant les mécanismes de l'évolution biologique sont bien développées et permettent de dégager des hypothèses testables pour appréhender la distribution de la variation héréditaire. Elles offrent en outre de nombreux outils pour étudier et gérer les populations naturelles.

Ce cours offre une introduction aux principaux concepts de génétique évolutive à l'interface entre théorie et études empiriques. Dans un premier temps, les relations entre paramètres clés de la micro-évolution seront décrites pour appréhender les processus qui façonnent les génomes et les populations à la lumière des théories classiques et récentes. Ces principes seront alors intégrés lors de cas d'études des processus évolutifs en action dans divers contextes biologiques comme l'effet des changements climatiques ou l'origine des espèces. Ces notions centrales en biologie permettront aux étudiants concernés par la génomique moléculaire et la biologie des organismes de comprendre la littérature contemporaine et de cerner les enjeux pour l'agronomie et la biodiversité de demain.

Contenu:

Introduction-----

*** 1. Variation ***

- 1.1. Variation héréditaire entre individus
- 1.2. Organisation de la variation : de Mendel à Hardy-Weinberg
- 1.3. Mutations et variation du génome

Distribution de la variation génétique-----

*** 2. Populations finies ***

- 2.1. Dérive génétique et effet de la taille des populations
- 2.2. Consanguinité, dépression de consanguinité et fardeau génétique
- 2.3. Taille effective des populations

*** 3. Sélection ***

- 3.1. Fitness et paysage adaptatif
- 3.2. Sélection directionnelle
- 3.3. Fitness inconstant

*** 4. Flux de gènes et génétique spatiale ***

- 4.1. Différentiation des populations
- 4.2. Structure spatiale
- 4.3. Hétérogénéité environnementale et adaptation locale

*** 5. Multiples loci ***

- 5.1. Déséquilibre de liaison
- 5.2. Évolution des sites liés à un locus sous sélection
- 5.3. Supervenes

*** 6. Équilibres micro-évolutifs ***

- 6.1. Modèles de Wright-Fisher
- 6.2. Évolution neutre
- 6.3. Évolution moléculaire

- Faculté des sciences
- www.unine.ch/sciences

Génétique évolutive (3ZL1035)

*** 7. Théories actuelles en génétique évolutive ***

- 7.1. Rôles respectifs de la sélection, de la dérive et des mutations
- 7.2. De la génétique des populations à la phylogénèse
- 7.3. Évolution des génomes : taille et complexité

Micro-évolution en action-----

*** 8. Dynamique régionale ***

- 8.1. Biogéographie évolutive
- 8.2. Cycles d'expansion-contraction et limites d'aires de distribution
- 8.3. Alpes : observatoire de la biodiversité

*** 9. Systèmes reproductifs ***

- 9.1. Diversité des cycles de vie et de reproduction
- 9.2. Reproduction asexuée vs sexuée
- 9.3. Autofécondation vs fécondation croisée

*** 10. Biologie de la spéciation ***

- 10.1. Concepts d'espèce
- 10.2. Mécanismes d'isolement reproductif
- 10.3. Origine des espèces

*** 11. Spéciation et hybridation ***

- 11.1. Introgression
- 11.2. Spéciation hybride
- 11.3. Spéciation polypode

*** 12. Enjeux pour l'agronomie et le suivi de la biodiversité ***

- 12.1. Domestication et amélioration des espèces
- 12.2. Génétique de la conservation

Forme de l'évaluation:

L'examen final se déroulera par écrit, sous formes de questions courtes et de questions à développer.

Documentation:

Une bibliographie détaillée sera distribuée en cours

Forme de l'enseignement:

Les étudiants interagiront pour s'appropriier la matière et auront l'occasion de présenter des analyses concrètes et des synthèses tout au long du cours.

(*) Cette matière est combinée avec d'autres matières pour l'évaluation