

Annuaire des cours 2009.2010

ecole de biologie (FBM-BIO)
maîtrise universitaire

* votre sélection

> Biologie > Maîtrise universitaire ès Sciences en comportement, évolution et conservation (2008 --
> 2009)

SOMMAIRE

Avertissement	iv
Légende	v
Liste des enseignements	1

AVERTISSEMENT

Ce catalogue des cours a été réalisé à partir des données du système d'information *SylviaAcad* de l'Université de Lausanne. Sa base de données contient toutes les informations relatives aux enseignements proposés par les différentes facultés ainsi que leurs horaires. Ces données peuvent également être consultées online à l'adresse :

<https://applicationspub.unil.ch/interpub/noauth/php/Ud/index.php>.

Site internet de la faculté : **<http://www.unil.ch/ecoledobiologie/>**

Date de génération de cet annuaire : 08.08.2014

LEGENDE

INTITULÉ DU COURS

Enseignant responsable

Type de cours	Statut	Nombre d'heures par semaine	Langue d'enseignement	Nombre d'heures par année
Semestre	Crédits			

N: Niveaux d'études

P: Exigences du cursus d'études

O: Objectif

C: Contenu

B: Bibliographie

I: Informations supplémentaires

ABRÉVIATIONS

TYPE DE COURS

Attest.	Attestation
C	Cours
C/S	Cours-séminaire
Cp	Camp
E	Exercices
Exc	Excursion
Lg	Lecture guidée
S	Séminaire
T	Terrain
TP	Travaux pratiques

STATUT

Fac	Facultatif
Obl	Obligatoire
Opt	Optionnel
Fac/Obl/Opt	Facultatif, obligatoire ou optionnel (selon le plan d'études)

SEMESTRE

P	Printemps
A	Automne

LISTE DES ENSEIGNEMENTS

ATELIERS DE BIOLOGIE ÉVOLUTIVE

Tadeusz Kawecki

C	Opt	anglais	14
P	3.00		
TP	Opt	anglais	32
P			

N: Master

P: Background knowledge and interest in evolutionary biology

O: The main goals are to develop the following skills:
- developing your scientific ideas through discussions in groups
- thinking critically and expressing oneself clearly
- turning a general idea into a research project
- writing a grant proposal and defending it
- doing it all in English

C: Teachers :

DEE: Tadeusz Kawecki, Ian Sanders

Invited Professors:

Mark Kirkpatrick (University of Texas, Austin)

John Taylor (University of California, Berkeley)

Target participants: advanced Master students and PhD students from University of Lausanne and from other universities in Switzerland and abroad.

This course is based on a concept developed by Steve Stearns and John Maynard Smith and implemented in their "Guarda" workshop (organized by the University of Basel since 1987). It has a character of a retreat; it takes place in a beautiful small Alpine village (La Fouly), which will allow you to focus while being able to enjoy the landscape and the Alpine flora.

It is you, the students, who will be in charge in this course. You will work with your ideas, you will decide yourself what the important questions in broadly defined evolutionary biology are, you will choose one, and propose a research project that will address it. The faculty will visit the groups during the discussions to answer your questions and provide coaching and they will give you feedback on your proposal, but they will generally take the back seat. Additionally, the faculty will give informal talks about their research and be available for informal discussion with individual students.

Provisional schedule:

Day 1: arrival in the afternoon; students are divided in groups of 4-5. A research talk.

Day 2: Discussions in groups (3 sessions), faculty visit the groups on rotational basis. A research talk in the evening.

Day 3: Discussions in groups, proposal writing. The first version of the proposal due at dinner time. After dinner feedback by the faculty.

Day 4: Morning: free half-day for hiking/birdwatching/botanizing/relaxing. Afternoon: groups continue working on the proposals. A research talk in the evening.

Day 5: Groups continue working on the proposals, the second version delivered in the evening. A research talk.

Day 6: Morning: groups get feedback about their proposals and prepare presentations. Each group presents their project to the other groups; this is run by the students, the faculty sit back. Evening-next morning: a grill party.

Day 7: cleaning up and departure.

APP MÉTHODOLOGIQUES

Paul Franken

C	Obl/Opt	français	7
A	3.50		

E	Obl/Opt	français	35
A			

N: Master

O: Durant ce cours, vous allez apprendre une méthodologie. Mais attention ! il ne s'agira pas d'écouter simplement le prof. parler et essayer de suivre ses conseils durant les TP. Non, l'approche « Apprentissage par Problème » (APP) vous met directement au coeur de l'action en vous demandant de résoudre un problème de A à Z par vos propres moyens.

Chaque groupe travaillera durant neuf séances de quatre heures sur un problème grossièrement défini. Ces problèmes vous permettront de vous familiariser avec des approches allant de la modélisation à l'analyse de données, dans des domaines comme l'écologie, la dynamique et la génétique des populations, la phylogénie, la biogéographie, etc. Vous allez devoir développer des aptitudes spécialisées dans un ou plusieurs outils (langage de programmation, logiciel d'analyse de données, théorie) dans un but bien précis.

Mais finalement, le sujet et les outils eux-mêmes ne sont que secondaires. Ce que ce cours va surtout vous apprendre c'est à être autonomes, créatifs et organisés. Vous allez développer en particulier les aptitudes suivantes :

- Travail de groupe : répartition des tâches, planification du travail, synergie des atouts de chaque membre du groupe, gestion des conflits, etc.
- Conceptualisation : division du problème en sous-problèmes, identification des éléments clefs, construction d'un modèle conceptuel, imagination, etc.
- Recherche d'information : recherche bibliographique, recherche Internet, articles, livres, modes d'emploi, forums spécialisés, experts, etc.
- Application des connaissances : Essai-erreur, débrouillardise, créativité, mise en commun des connaissances, etc.

C: Organisation d'une session APP

Vous vous réunissez pour décider quel(s) sous-problème(s) attaquer durant la session, et réfléchir à quelques pistes suivre pour y arriver.

Vous passez ensuite voir votre assistant, lui exposez ce que vous comptez faire. L'assistant, dans son immense sagesse, pourra vous aider à choisir les meilleures pistes, à débrouiller les problèmes, mais il ne donnera aucune solution prémâchée. Cette première réunion avec l'assistant ne devrait pas durer plus de 30 minutes, si possible moins (pour laisser plus de temps à la partie suivante).

Vous vous répartissez les tâches, cherchez les informations et vous attaquez à résoudre le(s) sous-problème(s) choisi(s), mettez en commun vos informations et structurez les résultats que vous avez obtenus. Si vraiment vous butez sur un problème trop ardu, cherchez à le définir du mieux possible pour le formuler en une question précise que vous pourrez poser à l'assistant à la fin de la session (mais attention, vous perdez des points à chaque solution qu'il vous donnera, alors usez de cette possibilité avec sagesse !). De manière générale, l'accès à l'assistant vous est fermé durant cette période.

Durant la dernière demi-heure de la session, vous retournez auprès de votre assistant. Vous lui résumez (clairement, ça compte aussi) les informations que vous avez collectées, les solutions que vous avez trouvées et les problèmes qui restent à résoudre. Vous pourrez ensuite discuter avec lui de votre travail, il pourra vous donner d'autres pistes, ou vous dira si ce problème peut être considéré comme résolu, etc..

AGENTS ANTIMICROBIENS ET PRÉVENTIONS DES MALADIES INFECTIEUSES

Amalio Telenti, Dominique Sanglard

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

- O: - Apprendre les modes d'actions au niveau moléculaire. des principales classes d'antibiotiques, d'antiviraux, d'antifongiques et d'anti-parasitaires.
 - Apprendre comment les microorganismes développent des résistances aux substances anti-infectieuses
 - Apprendre les bases biologiques des vaccins et de leurs applications médicales

-
- C: A. Virologie
1. Antiviraux et mécanismes de résistance (A. Telenti)
 2. Exemples : -Herpes
 - Réplication de l'ADN viral et identification de cibles d'agents antiviraux
 - Analogues de nucléosides avec activité antivirale
 - Gènes viraux cibles de mutations de résistance - Tests génotypiques et phénotypiques de résistance
 - Hépatitis
 - HIV
 - Type de antiretroviraux utilisés en thérapie et mode d'action
 - Mécanisme de résistance
 - Résistance et fitness
 - Développement de nouvelles substances antivirales
- B. Bactériologie
1. Présentation des grandes classes d'agents antibactériens et de leur site d'action (G. Greub)
 2. Historique, utilité des antibiotiques, tests de susceptibilité et notions de biodisponibilité (G. Greub)
 3. Mécanismes de résistance (G. Greub)
 - enzymatiques [béta-lactamases et céphalosporinases],
 - mutations [gyrase, rpoB]
 - mécanismes d'efflux
 4. Investigation de la résistance à un antibiotique (étude d'un article) (P. Hauser)
- C. Mycologie
1. Type de substances antifongiques utilisés en thérapie et mode d'action (D. Sanglard)
 2. Mécanisme de résistance et épidémiologie de la résistance
 3. Nouvelles substances antifongiques et méthodes pour la découverte de nouvelles substances
- D. Parasitologie
1. Substances anti-parasitaires : mécanismes d'action et de résistance (P. Hauser)
- E. Stratégies vaccinales
1. Vaccins et vaccination (D. Nardelli)
 - Historique, éradications et objectifs de santé publique
 - Freins à l'éradication et sécurité de la vaccination
 - Types de vaccins, adjuvants et routes d'administration
 2. Exemples choisis de vaccins expérimentaux (A. Telenti)
 - Vaccins contre le SIDA (HIV)
 - Vaccins sous-unitaires, vaccins vivants atténués, viraux (canarypox) et vaccins à DNA
 - Vaccins thérapeutiques après infections par le HIV
-

ANALYSES SPATIALES ET SIG

Antoine Guisan

E	Opt	anglais	10
A			
C	Opt	anglais	7
A	1.50		

N: Master

P: Statistiques de base. Ecologie générale

O: Théorie et pratique des SIG. Introduction théorique et pratique des analyses spatiales les plus courantes en écologie et évolution. Bases pour le cours de "Biogéographie Prédictive" du Master BEC. Largement basés sur des exemples en écologie

-
- C: 1. Introduction aux SIG: formats, cartographie, projections, échelles, résolutions, métadonnées
 2. Télédétection: principaux senseurs, principes de classification, indices de végétation,
 3. Analyses en mode raster: algèbre cartographique, planification d'échantillonnage, enveloppes environnementales
 4. Analyses de voisinage: analyses locales, focales, globales, plus proche voisin, agrégations
 5. Interpolations spatiales: splines, kriging, régressions locales filtres
 6. Détection de structures spatiales: autocorrélation spatiale
-

- B: Wadsworth, R. & Treweek, J. 1999. Geographical Information Systems for Ecology
 Caloz, R. & Collet, C. 2002. Précis de télédétection, vol. 3. Presses Univ. du Québec
 Turner, Gardner, O'Neill 2001. Landscape Ecology in Theory and Practice: Patterns and Process. Springer
 Dale, Birks, Wiens 2000. Spatial Pattern Analysis in Plant Ecology. Cambridge University Press.
 Klopatek, J.M. & Gardner, R.H. 1999. Landscape Ecological Analysis: issues and applications. Springer.
 Hunsaker, C.T., Goodchild, M.F., Friedl, M.A. and Case, T.J. (Eds). 2001. Spatial uncertainty in ecology. Springer.
 Hansson, L., Fahrig, L. and Merriam, G. 1995. Mosaic Landscapes and Ecological Processes. Chapman & Hall.
-

I: <http://www.unil.ch/ecospat>

BIOGÉOGRAPHIE PRÉDICTIVE

Antoine Guisan

C	Opt	anglais	14
P	2.50		
E	Opt	anglais	14
P			

N: Master

P: Cours d'Analyse Spatiale du Master BEC au semestre précédent (non strictement nécessaire).

O: Les modèles prédictifs de distribution des habitats potentiels d'organismes (MPD) prennent toujours plus d'importance en biologie de la conservation. Ce cours se propose de présenter les différentes approches existantes, et leurs avantages et limitations respectifs, ainsi que les différentes étapes de construction d'un MPD, telles que la préparation des prédicteurs environnementaux, l'ajustement du modèle, les prédictions spatiales dans un SIG ou l'évaluation des prédictions. Les différentes approches prédictives seront particulièrement discutées dans différents contextes de biologie de la conservation (changements climatiques, espèces rares, espèces invasives)

C: Chap 1. Introduction générale. Théorie biologique derrière les modèles: concept de la niche, la notion d'espèce et les assemblages d'espèces, pseudo-équilibre, compétition, dispersion, autocorrélation spatiale, conservatisme de la niche; Survol des principales approches prédictives selon type de variable réponse ; Données utilisées (sp et prédicteurs) et échantillonnage de terrain
 Chap. 2. Modèles avec présence-seulement. Problème des absences et distribution à l'équilibre. Théorie statistique derrière les modèles de présence-seulement : Enveloppes, ENFA, ACP-espèce. Pseudo-absences
 Chap. 3. Modèles de présence-absence et abondance/diversité. Théorie statistique derrière les modèles de régression: lois de distribution, tests d'inférence et permutation, maximum de vraisemblance, déviance expliquée, techniques de sélection - lien entre modèles statistiques et théorie écologique - Implémentation des modèles statistiques dans un SIG - cartes d'incertitude ; Mesures d'abondance et de diversité et modèles correspondants (Poisson, ordinal, etc.). Prédiction et évaluation
 Chap. 4. Evaluation des modèles : p/a, po, abondance/diversité. Evaluation interne (rééchant.) vs externe (données indép.): validation croisée, jackknife, bootstrap, prédiction dans nouvelle région (transposabilité), incertitudes, MPA
 Chap. 5. Modélisation assemblages d'espèces - reconstruction de communautés/diversité. Modèles multi-espèces : CCA, multivariate CART, multivariate ANN - assemblages de modèles individuels d'espèces - approche alternative GDM (Global Dissimilarity Modelling)
 Chap. 6. Scénarios de changements climatiques - migrations d'espèces et incertitudes dans les projections. Scénarios actuels - « range shifts » - incertitudes dans les projections - implications pour la conservation

- B: Guisan, A. & Zimmermann, N.E. (2000). Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling* 135(2-3): 147-186.
 Guisan A, Thuiller W (2005) Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecology Letters*, 8, 993-1009.
- I: <http://www.unil.ch/ecospat>

BIOLOGIE DES ESPÈCES RARES ET/OU INVASIVES

Daniel Cherix

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

P: Prérequis des connaissances de la faune et de la flore sont un atout

O: Comprendre les principes de bases des invasions en relation avec la biologie de la conservation

C: Introduction - Origine et fondation d'une invasion biologique - Propriétés des espèces invasives - Mécanismes de diffusion - Conséquences écologiques. Exemples pris au niveau local Suisse, Europe, Monde aussi bien dans le règne animal que le règne végétal en distinguant : les espèces introduites accidentellement, les espèces introduites volontairement, les réintroductions et les extensions.

B: Neobiota volume 3, 2004. « Biological Invasions - Challenge for Science » Ingolf Kühn and Stefan Klots (Eds.), Neobiota volume 6, 2005. « Biological Invasions - from Ecology to Control" Wolfgang Nentwig, Sven Bacher, Matthew J.W.Cock, Hanjörg Diez, Andreas Gigon & Rüdiger Wittenberg (Eds).

COÉVOLUTION, MUTUALISME ET PARASITISME

Ian Sanders

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

P: Must understand english and be prepared to give presentations

O: To understand the evolutionary consequences of organisms living together in mutualism or parasitism and how to investigate it experimentally

C: The course comprises some introductory talks given by me about concepts in co-evolution and theoretical frameworks for studying co-evolution. Afterwards, students give presentations on chosen key publications in this field and the group discusses these subjects after the presentations.

B: : All bibliography is made available in pdf format before the course begins. For an example of the publications discussed you can find last years publications in my docunil public folder.

DU RÉCEPTEUR MEMBRANAIRE AU GÈNE

Nicolas Mermod

C	Opt	anglais	24
P	3.00		

N: Master

O: Présentation des principes moléculaires et des mécanismes de la transmission de signaux régulateurs de la membrane cellulaire plasmique aux gènes. Exploration d'un point de vue expérimental, avec les outils offerts par la génétique, la biologie moléculaire et la biochimie. L'accent sera mis sur le rôle de facteurs de transcription particuliers comme intermédiaires de ces voies régulatrices. De plus, ce cours illustre la coordination pouvant exister entre diverses voies régulatrices. La forme du cours est une période excathédra, suivie par une discussion d'un article scientifique en table ronde.

C: Introduction et rappel

1. Principes généraux

Transmission de signaux médiés par les récepteurs à 7 domaines transmembranaires

2. La voie du cAMP

3. La voie du calcium

4. La voie du diacylglycérol

Transmission de signaux médiés par les récepteurs à 1 domaine transmembranaire

5. Les récepteurs à un domaine transmembranaire

6. La voie des MAP kinases

7. La voie JAK-STAT

8. Autres récepteurs à un domaine transmembranaire.

I: <http://www.unil.ch/biotech/page38684.html>**ÉCOLOGIE APPLIQUÉE**

Cornelis Neet

C	Opt	anglais	14
P	2.50		

TP	Opt	anglais	28
P			

N: Master

P: niveau BSc en biologie, avec une formation de base en écologie

O: 3.1. Introduire les principes et méthodes utilisés en écologie appliquée, en mettant l'accent sur les espèces animales, ainsi que les communautés et milieux terrestres
 3.2. Confronter les bases théoriques et les exemples pratiques d'applications
 3.3. Illustrer la pratique de la conservation de la biodiversité
 3.4. Rencontrer des praticiens lors de visites de terrain et analyser leurs projets et méthodes de travail

- C: 4.1. L'écologie et ses applications (valeur de la biodiversité, processus de gestion)
 4.2. La gestion de populations (espèces à impact économique, espèces en déclin, analyses de viabilité des populations)
 4.3. La fragmentation des habitats et la gestion de l'espace en écologie appliquée (planification des réserves)
 4.4. La gestion des communautés et de leurs biotopes (typologies, stratégies de conservation, contrôle et monitoring)
 4.5. Impacts sur l'environnement naturel et mesures d'assainissement (eaux de surface, développement urbain, agriculture et foresterie)
 4.6. L'écologie globale (conservation à l'échelle du paysage, à l'échelle planétaire, développement durable)
 4.7. Le cadre professionnel (législation, procédures, études d'impact sur l'environnement, responsabilité scientifique)
- B: Caughley G. & Sinclair A.R.E. 1994. Wildlife ecology and management. Blackwell Science, Cambridge MA.
 Pullin, A.S. 2002. Conservation Biology. Cambridge University Press, Cambridge UK.
- I: www.econeet.com

ÉCOLOGIE COMPORTEMENTALE II

Alexandre Roulin, Philippe Christe

C	Opt	anglais	14
A	1.50		

N: Master

P: Aucun

- O: a) Personnalité et langage chez les animaux (Alexandre Roulin, 7h)
 OBJECTIF DU COURS
 Chez tous les animaux, les individus d'une même espèce n'ont pas la même tendance à prendre des risques, à explorer leur environnement, à être actif, agressif ou sociable. Ces comportements qui sont exprimés de façon stable chez les individus à travers le temps sont appelés 'personnalité', 'syndrome de comportement' ou encore 'tempérament'. Le concept de personnalité chez les animaux est très utile afin de comprendre pourquoi les individus sont si différents et pourquoi plusieurs comportements sont corrélés au sein des individus. L'étude de la personnalité permet donc de comprendre pourquoi les individus sont moins flexibles qu'on ne pourrait l'imaginer en considérant les théories classiques d'écologie comportementale. Dans ce cours, nous passerons également en revue les théories permettant de comprendre l'évolution du langage.
- b) Écologie et évolution du parasitisme (Philippe Christe, 7h)
 OBJECTIF DU COURS
 Par la pression de sélection qu'ils exercent sur les espèces hôtes et par les associations qu'ils forment avec elles, les parasites sont des acteurs essentiels de l'évolution. Il apparaît que leur rôle est essentiel dans des processus aussi différents que la régulation des populations d'animaux, la sélection sexuelle ou l'origine et le maintien de la sexualité. De l'utilisation de plantes aux propriétés insecticides par certains oiseaux, des comportements mafieux chez les coucous en passant par l'importance des parasites dans l'évolution des caractères sexuels secondaires, ce cours propose, dans un cadre théorique de biologie évolutive illustré de nombreux exemples d'écologie comportementale, de donner un aperçu et de comprendre l'importance du parasitisme dans de nombreux processus évolutifs.
- C: Cours interactif, illustré par des recherches récentes dans le domaine
- B: Réale, D., Reader, S.M., Sol, D., McDougall, P.T. & Dingemanse, N.J. (2007). Integrating animal temperament within ecology and evolution. *Biol. Rev.*, 82, 291-318.
 Sih, A., Bell, A.M., Johnson, J.C. & Ziemba, R.E. (2004). Behavioral syndromes: an integrative overview. *Q. Rev. Biol.*, 79, 241-277.
 Journaux scientifiques figurant à la bibliothèque du Biophore ou sur internet (<http://perunil.unil.ch/perunil/periodiques/>).
- I: Aucune

ECOLOGIE DES POISSONS

Jean-François Rubin

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

P: Aucun

O: Reconnaître les différents milieux et espèces
 Connaître la biologie des principales espèces
 Identifier les problèmes liés à la gestion de ces milieux et de ces espèces

C: Généralités sur l'eau
 Les lacs
 Les cours d'eau
 Plancton et végétaux
 Systématique des poissons
 Anatomie des poissons
 Les poissons de Suisse

EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE DÉVELOPPEMENT DES PLANTES

Christian Fankhauser

C	Opt	anglais	24
P	3.00		

N: Master

P: Les cours de biologie végétale du bachelor
 Une bonne compréhension de la génétique moléculaire

O: Ce cours comporte une partie "ex cathedra" qui a pour objectif de donner aux étudiants les bases théoriques nécessaires afin de lire et analyser des articles scientifiques dans ce domaine de la biologie. Nous allons voir comment les plantes perçoivent leur environnement en particulier la lumière. Nous allons étudier:

- 1) Les réponses des plantes à des changements dans leur environnement lumineux.
- 2) Les différentes familles de photorécepteurs que l'on trouve chez les plantes
- 3) Les mécanismes de transmission du signal depuis la perception d'un photon à l'induction d'un nouveau programme d'expression de gènes.
- 4) L'interaction entre ce facteur externe (lumière) et le programme de développement de la plante.

Les étudiants devront lire et analyser de façon critique des articles scientifiques. Ils devront résumer les points les plus importants de ces articles et identifier les points faibles et forts de ces études. L'analyse de ces articles comporte également des aspects de méthodologie et de technique. Les techniques utilisées dans les articles qui seront lus sont principalement de la génétique moléculaire, la biochimie et la biologie cellulaire.

- C: Perception de la lumière chez les plantes.
Aspects historiques de la découverte des photorécepteurs chez les plantes
Effets de la lumière au cours des divers stades de développement (germination, de-étiolement, développement végétatif, transition florale).
L'horloge circadienne et le photopériodisme (floraison et tubérisation). Brève introduction sur l'horloge circadienne chez les plantes. Présentation du modèle de coïncidence externe qui explique le photopériodisme (réponse à la longueur du jour).
Les différents systèmes de photorécepteurs chez les plantes supérieures (UV-B, phytochromes, cryptochromes, phototropines).
Mécanismes de transmission du signal. Depuis la perception de la lumière par le photorécepteur à la réponse physiologique.
Interaction entre gravitropisme et phototropisme.
En relation avec ces réponses à la lumière et la gravité nous allons traiter de signalisation et de transport de l'auxine. L'auxine est une hormone végétale qui est très importante pour le développement des plantes en général et pour les tropismes en particulier.
- B: Lorrain, S. Fankhauser C., Les plantes se font une place au soleil, Pour la science, n°49, Nov. 2006.
Chen, M. Chory, J. and Fankhauser, C. Light signal transduction in higher plants. Annual Reviews in Genetics volume 38 pages 87-117 (2004).

EPIDÉMIOLOGIE

Dominique Sanglard, Dominique Blanc

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

- O: Acquérir des notions d'épidémiologie de base et d'épidémiologie moléculaire par l'illustration de quelques exemples de pathogènes microbiens. Connaissance des méthodes de typage moléculaire et de leur applications. Connaissance de la génétique des populations bactériennes.
- C: Concepts généraux en épidémiologie. Typage moléculaire. Génétique des populations bactériennes.
Epidémiologie de Staphylococcus aureus.
Infections virales: relation entre host range, timing de l'infection, mode d'infection et l'épidémiologie résultante.
Epidémiologie de Pneumocystis.
Epidémiologie de Candida.

ETUDES DE CAS EN BIOLOGIE DES POPULATIONS

Nicolas Perrin

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

- P: - Bases en biologie des populations (p.ex. module optionnel Ecologie et comportement 3e année de Bachelor)
!!! Contacter l'enseignant avant d'effectuer votre inscription !!!
- O: Se familiariser avec la pratique et l'application de concepts clefs en biologie des populations, relevant des domaines de la démographie, de l'écologie, de la génétique ou de l'évolution.
- C: Le travail se fera par des lectures, présentations et discussions d'articles publiés dans la mesure du possible par des chercheurs du DEE. Nous verrons comment définir une problématique et comment acquérir, analyser et interpréter les données.

B: sera distribuée aux étudiants en temps utile

EVOLUTION DU SYSTÈME DE REPRODUCTION DES VÉGÉTAUX

John Richard Pannell

C	Opt	anglais	7
P	1.50		
TP	Opt	anglais	14
P			

N: Master

GÉNOMIQUE COMPARATIVE

Henrik Kaessmann, Alexandre Reymond

E	Opt	anglais	14
P	1.00		

N: Master

O: The course will deal with the evolutionary aspects of comparative genomics.

C: The course is organized as a journal club, that is, each student will present landmark papers distributed at the beginning of the course.

To convey some fundamental principles of evolutionary genomics, the papers will cover recent advances of two major topics in evolutionary genomics (which will be introduced by the lecturers during the first day of the course):

1) SEQUENCE CONSERVATION: Evolutionary preservation of genomic sequences over long evolutionary time periods indicates functional importance. Recently, a series of papers highlight the abundance of highly conserved non-genic sequences (i.e., conserved sequences outside of genes, CNGs) in mammalian genomes. The evolution and potential functional role of these sequences will be discussed in light of the presented papers.

2) EVOLUTIONARY NOVELTIES: The origin of new genes by gene duplication is a fundamental process for the evolution of species and lineage-specific phenotypic traits. Together with other more subtle genetic innovations such as gene expression changes and point mutations, the origin of recent new genes with novel functions may have significantly contributed to the evolution of new phenotypes typical or specific to different species. Papers reporting the origin of new mammalian (and some invertebrate) genes as well as their evolutionary and functional significance will be discussed in this part of the course.

GÉNOMIQUE, PROTÉOMIQUE ET GÉNÉTIQUE QUANTITATIVE

Paul Franken

C	Opt	anglais	24
P	3.00		

N: Master

O: Se familiariser avec les diverses approches et les technologies expérimentales afin de connaître les principes fondamentaux des gènes et la fonction du génome

- C: Comme indiqué dans le titre ce cours consiste en trois composantes majeures. Celles-ci donnent un aperçu général de la génomique fonctionnelle; de la transcription de gène, à la protéine, et, finalement, au phénotype. En plus de donner des bases, les techniques utilisées dans les diverses seront mises en évidence.
Les technologies génomiques et leurs applications:
- Techniques avancées dans l'analyse de microarray: Tiling arrays, la détection de SNP, CHIP on chip expérimentes.
- Biologie de l'ARN non-codant et sa détection.
- PCR quantitative, théorie et applications.
La protéomique :
- Introduction à la protéomique d'expression (analyse des niveaux d'expression de protéine et des variations de ces derniers) et à la protéomique fonctionnelle (relations fonctionnelles entre les protéines).
- Introduction aux techniques de séparation (chromatographie liquide, électrophorèse en 2D, spectrométrie de masse), les applications typiques de ces techniques et l'analyse bioinformatique.
- Discussion du potentiel et des limitations de l'approche protéomique pour l'étude des systèmes biologiques complexes.
L'analyse de Traits Quantitatifs
- Introduction à la génétique quantitative.
- Comment cartographier des traits quantitatifs dans des organismes modèles (souris, drosophila).
- Stratégies de Cartographie chez l'homme et dans les organismes non-modèles.
- Introduction à l'utilisation d'outils de cartographie des Quantitative Trait Loci (WebQTL, MapManager) et les problèmes statistiques.

GÉNÉTIQUE DE LA CONSERVATION

Luca Fumagalli

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

P: Aucun

O: Donner un aperçu de la contribution de la génétique moléculaire en biologie de la conservation

C: Perte de diversité génétique dans les populations de taille réduite; consanguinité et baisse de la fitness; fragmentation des populations; gestion de la diversité génétique intraspécifique; gestion de la diversité génétique dans des populations en captivité; utilisation de l'échantillonnage génétique non-invasif; populations fragmentées et translocations; populations génétiquement viables; génétique forensique pour lutter contre le braconnage; détection des hybridations par des espèces introduites;

B: - Frankham, Ballou & Briscoe. 2002. Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press.
- Avise & Hamrick. 1996. Conservation Genetics: case histories from nature. Chapman & Hall.

GÉNÉTIQUE ET DYNAMIQUE DES POPULATIONS

Jérôme Goudet

C	Opt	anglais	7
A	1.50		

E	Opt	anglais	10
A			

N: Master

GÉNÉTIQUE MOLÉCULAIRE

Ian Sanders, Luca Fumagalli

C	Obl	anglais	14
A	4.50		
TP	Obl	anglais	42
A			

N: Master

O: The objective of this course is to learn the relevant molecular tools that are currently used in ecology, evolutionary and conservation biology research and understand why and when to apply them.

C: This course covers the reasons why molecular genetics is a necessary tool in many ecology, evolution and conservation biology projects. We study its uses and then look at selection of techniques, particularly for looking at polymorphism, that are not traditionally taught in molecular cell biology courses. Many of the techniques can only be learnt in the classroom as there is not enough time in a week to practically learn all useful techniques. Therefore, the associated laboratory class covers some of the fast techniques that are useful for studying polymorphisms in populations.

B: The course is mostly based on publications in international journals rather than one specific book. The publications are made available in pdf format at the beginning of the course.

HYBRIDATION ET ALLOPOLYPLOÏDIE DANS LES VERTÉBRÉS

Matthias Stoeck

C	Opt	anglais	14
P	1.50		

N: Master

O: In this course, I will outline the role of hybridization for the evolution of animals, especially the current knowledge on vertebrates with the center of attention on teleost fishes, amphibians and reptiles.

C: Starting from secondary contacts of diverged lineages, I will discuss hybrid zones, introgressive hybridization, and more importantly homoploid and polyploid hybrid speciation. A focus will be put on several resulting reproductive mechanisms, in which parts or entire genomes are transmitted in a natural clonal or hemi-clonal manner, or are eliminated during the formation of eggs and sperm.

Among others, we will visit gynogenetic and hybridogenetic all-female fishes, bisexually reproducing hybridogenetic fishes and frogs, kleptogenetic salamanders and all-female parthenogenetic lizard complexes. Taxa with such a great genomic diversity and reproductive modes are highly interesting systems to address a variety of evolutionary questions, linked to gene and genome doubling, genomic plasticity, evolutionary genetics, hybrid fertility and fitness, sex determination, and the potential absence or modifications of meiosis. The motto for the course is: By studying the exceptions and bizarre cases, we may better understand the common phenomena. I will also touch more general evolutionary aspects of sexual versus non-sexual modes of reproduction and (perhaps) strategies for preserving the genetic integrity of native species.

B: COYNE J.A., ORR H.A. (2004) Speciation. Sunderland, Sinauer, MA.
 DOWLING T.E., and SECOR C.L (1997) : The role of hybridization and introgression in the diversification of animals. *Ann Rev. Ecol. Syst.* 28 : 593-619
 LAMATSCH, D.K. and M. STÖCK (2009): Sperm-dependent parthenogenesis and hybridogenesis in teleost fishes. Chapter 19, pp. 399-432 In: I. Schoen, K. Martens, and P. van Dijk (eds.): *Lost sex - The evolutionary biology of parthenogenesis*. Springer, Heidelberg, Berlin.

INTERACTIONS ENTRE PROCARYOTES ET EUCARYOTES: RÉGULATION GÉNÉTIQUE ET SIGNAUX

Christoph Keel

C	Opt	anglais	12
P	1.50		

N: Master

O: Connaissance approfondie de certains mécanismes moléculaires déterminant l'interaction des cellules procaryotes (bactériennes) avec des cellules eucaryotes (végétales et animales).

C: * Adaptation des bactéries aux conditions environnementales: outils moléculaires, microcosmes, perception de signaux
 * Exemples de signalisation
 * Interactions bactéries - plantes: Exemples de bactéries antagonistes de champignons phytopathogènes dans la rhizosphère; exemples de bactéries phytopathogènes (*Erwinia*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Ralstonia*); virulence, avirulence, réaction hypersensible, système de sécrétion du type III.
 * Exemples de bactéries pathogènes de l'homme (*Vibrio*, *Salmonella*, *Pseudomonas*): adhésion, invasion, facteurs de virulence - mécanismes moléculaires.

INTERACTIONS VIRUS-CELLULE HÔTE

Stefan Kunz

C	Opt	anglais	12
P	1.50		

N: Master

INTERFACE VÉGÉTATION-EAU-SOL-COMMUNAUTÉS MICROBIENNES

Hans-Rudolf Pfeifer, Jan Roelof Van Der Meer, Antoine Guisan

C	Opt	14	français	14
P	1.50			
E	Opt	28	français	28
P	1.50			

N: Master

C: -échantillonnage des communautés microbiennes différentes du sol
 -isolation d'ADN totale
 -analyse de la diversité avec T-RFLP
 -analyse statistique des profils T-RFLP et comparaison avec végétation et type de sol.

INTRODUCTION À R

Jérôme Goudet

C	Opt	anglais	8
A	1.50		
E	Opt	anglais	20
A			

N: Master

INTRODUCTION À LA RÉDACTION SCIENTIFIQUE

Claus Wedekind

C	Obl	anglais	7
A	1.50		
E	Obl	anglais	10
A			

N: Master

P: Lecturing and paper writing are in English.

O: Introduction into

- the basics of scientific writing
- important working techniques
- peer reviewing
- poster presentation of scientific findings

C: One small paper will be written in class (the "class paper"). We will first produce a data set and analyze it together. Each student then generates an own data set that can be analyzed with the techniques we used for the class paper. The following two-hour blocks will then be used to write a first draft of a chapter of the class paper and of the analogous chapter of the student papers (each student writes an own paper on an own data set). The last three hours are devoted to peer reviewing and poster presentations.

INTRODUCTION À LA SÉCURITÉ BIOLOGIQUE

Patrick Michaux

C	Obl	français	3
A			

N: Master

P: Connaissance de base en Microbiologie et en Sciences végétales

O: Ce cours a pour but de familiariser les futurs chercheurs avec la législation en matière de génie génétique. De plus, le risque biologique éventuel associé aux différentes applications de cette technologie sera discuté à l'aide d'exemples.

- C: * Législation: l'article 24novies de la constitution fédérale; loi sur la protection de l'environnement; loi sur les épidémies; ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs; commissions suisses de sécurité biologique: notification, enregistrement de projets.
- * Sécurité biologique dans le laboratoire: "containment"; équipement de sécurité; mesures techniques: construction du laboratoire; "standard laboratory (microbiological) practice"; classification du matériel biologique: plasmides, microorganismes, lignées de cellules, cellules primaires; niveaux de sécurité 1-4.
- * Libération de bactéries modifiées génétiquement dans l'environnement: "monitoring", survie et dissémination, impact écologique, transfert de gènes, "containment systems".
- * Risques biologiques potentiels associés à l'utilisation des plantes transgéniques: dissémination, pollinisation croisée, transfert de gènes.
- * Problématique des vaccins recombinants: vecteurs, vaccins à DNA.
- * Thérapie génique somatique I: maladies accessibles au traitement par thérapie génique somatique, méthodes de transfert de gènes.
- * Thérapie génique somatique II: évaluation du risque biologique pour le malade et son environnement.

LES GRANDES ÉTAPES DE L'ÉVOLUTION

Laurent Keller

C	Opt	anglais	14
A	1.50		

N: Master

P: None

O: Comprendre comment les organismes se sont complexifiés au cours de l'évolution.

C: Ce cours portera sur les grandes étapes de l'évolution, y compris évolution de la multicellularité, évolution du sexe, évolution des sociétés animales, évolution du langage.

B: Bibliography to be determined in the class

MICROORGANISMES ET OUTILS EN BIOLOGIE EXPÉRIMENTALE

Dominique Sanglard

C	Opt	anglais	12
P	1.50		

N: Master

O: Montrer comment certains outils de biologie expérimentale utilisant les microorganismes peuvent contribuer à l'étude de phénomènes biologiques chez les cellules eukaryotes à la compréhension des mécanismes de pathogénèse.

- C:
- Vecteurs viraux et exemples d'application (R. Sahli)
 - Construction de vecteurs adénoviraux et adéno associés (AAV)
 - Applications
 - Méthodes de détection d'interactions entre protéines dans des cellules mammifères (E. Buetti)
 - Virus à RNA comme vecteurs de gènes
 - Bactéries et levures comme outils en biologie expérimentale (D. Sanglard)
 - Utilisation de cribles génétiques pour l'étude de facteurs de virulence (*Saccharomyces cerevisiae*)
 - Utilisation de cribles génétiques l'étude de facteurs de virulence par des méthodes in vivo ou ex vivo

MÉDIATION ET COMMUNICATION SCIENTIFIQUES

Alain Kaufmann, Béatrice Desvergne

C	Opt	anglais	28
P	3.00		

N: Master

P: La réalisation des objectifs du module est facilitée par les connaissances que les étudiants ont acquis dans le cadre des trois années d'enseignements « Biologie et société » du Bachelor.

O: Les objectifs sont au nombre de trois :

- développer chez l'étudiant la capacité à communiquer des résultats de recherche à des publics non scientifiques en produisant tout ou partie d'un produit pédagogique (protocole expérimental, mallette pédagogique, atelier de discussion, dossier pédagogique) ;
- donner la possibilité à l'étudiant de développer ses capacités à valoriser et à appliquer ses connaissances en biologie dans un contexte plus large impliquant des dimensions éthiques, socio-économiques, anthropologiques ou historiques ;
- être capable de contextualiser la diversité des représentations sociales attachées à une question scientifique ou technologique.

C: Contexte scientifique et pédagogique

Le module se déroule dans le cadre de l'Interface sciences-société, unité de la Direction de l'UNIL spécialisée dans la médiation et la communication scientifiques, ainsi que dans les études sociales des sciences et des technologies. Il offre l'opportunité aux étudiants de développer une activité de médiation et de communication scientifique en « grandeur réelle » dans le cadre de l'Eprouvette, un laboratoire de l'UNIL réservé au public. L'Eprouvette accueille tout au long de l'année des groupes d'enfants, d'adolescents et d'adultes de tous niveaux de formation. Il donne l'occasion à chaque visiteur de se mettre dans la peau d'un chercheur et d'aborder les sciences par le biais d'une expérience directe. Ceci permet d'enclencher une discussion dans un cadre plus réaliste sur les enjeux éthiques, socio-économiques ou historiques d'un domaine particulier : génie génétique, neurosciences, comportement animal et humain, mais aussi police scientifique, gestion de l'eau ou lecture d'images de cinéma. L'Eprouvette développe ses activités en étroite collaboration avec les unités de recherche de l'UNIL, du CHUV, de l'EPFL et d'autres institutions à caractère scientifique, technologique, culturel -musées- ou environnemental.

En fonction des intérêts des étudiants, le travail de Master peut prendre une coloration plus ou moins pratique ou théorique.

Choix des thématiques

Le choix du thème du travail se fait en concertation avec les enseignants. Il doit correspondre aux critères et aux besoins de l'Eprouvette, en particulier en ce qui concerne :

- sa faisabilité et sa robustesse technique dans le cadre d'une plage horaire dépassant rarement 2 heures ;
- l'intérêt qu'il est susceptible de susciter chez un ou plusieurs publics-cibles : enfants à partir de 9 ans, adolescents, enseignants des collèges, des gymnases ou des HES, adultes de tous niveaux de formation, groupes concernés (associations de patients, associations de protection de la nature, entreprises, etc.).

Organisation et évaluation du travail

Ce module de 3 crédits correspond à 28 heures de présence au sein de l'Eprouvette et 40 heures de travail personnel. Les étudiants sont répartis par binômes ou par trinômes. Ils constituent ainsi une petite équipe mieux à même de réaliser un travail conséquent et si possible utilisable dans le cadre des ateliers offerts au public par l'Eprouvette. L'évaluation porte sur l'ensemble du processus de développement d'un support de médiation et de communication scientifique et sur sa forme finale. Etant donné le temps à disposition, il n'est pas forcément demandé aux étudiants de rendre un produit fini, directement utilisable. Ils peuvent défricher un thème ou développer un module d'atelier qui sera complété l'année suivante par un autre groupe d'étudiants ou par l'équipe de l'Eprouvette.

Outre le travail lui-même, le groupe rédige un bref « rapport de stage » dans lequel il développe de manière critique une réflexion sur les enjeux du travail réalisé et sur les difficultés rencontrées.

L'organisation type du travail pourrait correspondre au schéma suivant :

- Dans le cadre des 28 heures de présence à l'Eprouvette :
 - définition du travail à réaliser avec les enseignants : 4 heures
 - développement à la paillasse : 16 heures
 - séance de travail avec les enseignants et mise en perspective du travail : 4 heures
 - test du travail de médiation en situation réelle ou simulée : 4 heures
- Dans le cadre des 40 heures de travail personnel :
 - lectures et recherches documentaires : 16 heures
 - rédaction de scénarios d'ateliers, de fiches pédagogiques ou mise en page graphique des supports : 16 heures
 - rédaction du rapport de stage : 8 heures

Nombre d'heures pour l'ensemble du module : 68.

Exemples de travaux

Les exemples ci-dessous sont mentionnés à titre indicatif afin d'illustrer la diversité des travaux possibles.

- Atelier sur l'expérimentation animale et les représentations sociales de l'animal : introduction aux usages de l'animal dans la recherche scientifique ; concept de modèle animal en études pré-cliniques, en toxicologie et en génomique ; éthologie ; aspects juridiques et déontologiques ; controverse publique sur l'expérimentation animale ; évolution récentes des relations homme-animal dans les différents contextes : animal modèle, animal d'élevage, animal de compagnie. L'atelier se termine par une délibération au sein du groupe de visiteurs de l'Eprouvette à qui l'on demande de se transformer en Comité d'éthique pour statuer sur un projet de loi ou un projet de recherche impliquant des animaux.

- Atelier d'introduction à l'immunologie, à la vaccinologie et à leurs enjeux de santé publique : notions de base : immunité innée, immunité acquise ; systèmes immunitaires dans le monde animal ; mécanismes de défense contre les infections ; maladies auto-immunes ; allergies et leur prévalence ; controverse sur l'efficacité et la toxicité des vaccins (aspects historiques et contemporains), cas de la rougeole en Suisse romande ; aspects de santé publique (solidarité et prévention des épidémies).

- Atelier sur épidémies émergentes et leur gestion : évolution récente de la prévalence des épidémies et des pandémies ; impact du changement climatique ; mécanisme de virulence et de résistance des germes ; gestion des alertes épidémiques en Suisse et au niveau mondial.

- Atelier sur la gestion et la conservation des espèces animales ou végétales : technique de cartographie des populations ; analyse génétique des populations ; gestion de la biodiversité ; aspects juridiques ; impact du changement climatique.

- Atelier sur le sommeil : cycle du sommeil ; mesure de l'activité cérébrale durant le sommeil, EEG ; mécanismes physiologiques et génétiques ; troubles du sommeil ; le rêve.

- Le clonage animal et humain : histoire du clonage animal ; techniques de clonage ; l'application à l'homme et ses enjeux éthiques et anthropologiques. L'atelier se termine par une délibération au sein du groupe de visiteurs de l'Eprouvette à qui l'on demande de se transformer en Comité d'éthique pour statuer sur un projet de loi ou un projet de recherche impliquant le clonage humain.

- Atelier sur les nanotechnologies et les applications dans le bio-médical- se termine par atelier délibératif

- Atelier sur la radioactivité avec partie délibérative sur la gestion des déchets radioactifs

- Atelier sur la biologie synthétique

- Atelier sur le développement durable et la biologie

PHYLOGÉNIE ET MÉTHODE COMPARATIVE

Nicolas Salamin

C	Opt	anglais	7
P	1.50		
E	Opt	anglais	14
P			

N: Master

P: aucun

O: 1) Connaître et comprendre les méthodes de reconstructions phylogénétiques
2) Pouvoir utiliser les arbres pour tester les processus d'évolution des gènes et des organismes

C: Les sujets abordés durant le cours et les exercices sont les suivants:

I. Méthodes de reconstruction

- Qu'est qu'un arbre phylogénétique et comment l'interpréter

- Méthodes de reconstruction:

a) critères d'optimisation et modèles d'évolution

b) recherche de l'arbre optimum

c) méthodes Bayésienne

- Comment être sûr d'avoir le bon arbre?

II. arbres phylogenetiques comme outil

- Détection de sélection positive dans un gène codant

- Tests de co-évolution et co-spéciation

- Macro-évolution:

a) dater les temps de divergence

b) mode et tempo d'évolution spécifique

c) test d'innovations clé

- Phylogénie et conservation

B: Felsenstein, J. 2003. Inferring phylogenies. Sinauer Associates.

Page, R. 2003. Tangled trees: Phylogeny, cospeciation, and coevolution. University of Chicago Press.

Purvis, A., Gittleman, J.L. and Brooks, T. 2005. Phylogeny and conservation. Cambridge University Press.

Swofford, D.L., Olsen, G.K., Waddell, P.J. and Hillis, D.M. 1996. Phylogeny reconstruction. Pages 407-514 In Molecular Systematics (D.M. Hillis, C. Moritz, B.K. Mable, eds.). Sinauer Associates.

Yang, Z.H. 2006. Computational Molecular Evolution. Oxford University Press.

I: <http://www.unil.ch/phylo/teaching/pmc.html>

PHYLOGÉOGRAPHIE

Luca Fumagalli

C	Opt	anglais	7
A	1.50		
E	Opt	anglais	10
A			

N: Master

PROBLÈMES ACTUELS EN BIOLOGIE DE LA CONSERVATION

Claus Wedekind

C	Opt	anglais	14
P	1.50/2.50		
E	Opt	anglais	14
P			

N: Master

P: Lectures and proposal writing in English.

O: Introduction into

- some important problems of conservation biology
- funding opportunities for conservation projects
- the planning and writing of grant proposals
- peer reviewing of grant proposals

Own ideas shall be developed, presented and discussed in class.

C: Some current research topics within the field of conservation biology will be further introduced in lectures, guest lectures, and discussion in class. Each student then develops an own idea of a research project within these topics. After an introduction into funding agencies and the planning and writing of grant proposals, each student (or groups of two) write(s) up an own proposal and present(s) it to the class. The proposals of colleagues will then be peer-reviewed after an introduction into peer-reviewing of grant proposals.

PROTÉINES RECOMBINANTES, APPLICATION EN RECHERCHE ET MÉDECINE

Blaise Corthésy

C	Opt	français	12
P	1.50		

N: Master

RÉCEPTEURS NUCLÉAIRES ET RÉGULATION GÉNÉTIQUE

Walter Wahli

C	Opt	anglais	12
P	1.50		

N: Master

P: Module Biologie moléculaire et cellulaire, ou formation équivalente

O: Acquisition d'une bonne connaissance des mécanismes moléculaires qui sont à la base de l'action des récepteurs nucléaires, protéines régulatrices de l'activité génétique.

-
- C: Introduction générale
 Liaison des récepteurs nucléaires au DNA
 Transport intracellulaire des ligands
 Les mécanismes de stimulation de l'activité transcriptionnelle : Mise en activité des récepteurs par leurs ligands
 Les mécanismes de répression de l'activité transcriptionnelle : Mode d'action des antagonistes
 Stimulation transcriptionnelle et co-activateurs
 Répression transcriptionnelle et co-répresseurs
 Remodelage de la structure chromatinienne
 Convergence des voies de signalisation
 Les récepteurs nucléaires orphelins
 Contrôle du métabolisme du cholestérol par FXR et LXR
 PPARs : contrôle du métabolisme et des pathologies associés
 Syndrome de résistance aux hormones thyroïdiennes
 Métabolisme des xénobiotiques
-

RÉSOLUTION DE PROBLÈMES EN BIOINFORMATIQUE

Marc Robinson-Rechavi

C	Opt	anglais	28
P	3.00		

N: Master

P: Niveau équivalent au cours "Introduction a la bioinformatique" de Bachelor Biologie de Lausanne (même enseignant).

O: Etre capable de mener une étude biologique en utilisant avec pertinence divers outils bioinformatiques. Comprendre les résultats et leurs éventuelles limitations. Etre autonome dans l'utilisation des outils correspondant.

C: L'enseignement mélange cours et exercices en continu dans la même salle. Il sera entièrement basé sur la plateforme d'annotation de séquences de métagénomique Annotathon : <http://annotathon.org/>
 Annotathon inclut également un système de notation basé sur la pertinence du travail bioinformatique fait par chaque étudiant.

STAGE ALPES

Antoine Guisan

T	Opt	anglais	32
A P	1.50		

N: Master

STAGE ANDALOUSIE

Alexandre Roulin

T	Opt	anglais	40
A P	1.50		

N: Master

P: Aucun

O: Acquérir des connaissances en faunistique des oiseaux, insectes, crustacés, mammifères et reptiles avec une attention particulière pour des questions de conservation. Nous visitons l'Extrémadure, l'Andalousie la région du delta du Guadalquivir, Tarifa et Brazo del Este où la faune et la flore sont fondamentalement différentes.

C: Nous effectuons essentiellement du travail de terrain en groupe. Chaque étudiant est responsable d'étudier et de présenter à tout le groupe des articles concernant une espèce menacée. Nous discutons des projets que l'on pourrait mettre en place pour étudier des questions de conservation, de biologie évolutive et d'écologie comportementale.

STAGE ROSCOFF

Nicolas Perrin

T	Opt	anglais	56
P	3.00		

N: Master

P: !!! Contacter l'enseignant avant d'effectuer votre inscription !!!

O: Permettre une première approche intégrée du milieu intertidal et de comprendre le rôle des marées, du substrat et d'autres conditions sur la composition faunistique des biocénoses littorales et sur les adaptations physiques et comportementales des espèces rencontrées.

C: cours (6 h): introduction à l'écologie du littoral
 excursions et travaux de groupes sur le terrain: analyse dans différents milieux (plage, rocher battu, estuaire etc...) de la zonation et de la biodiversité en fonction du niveau de marée. Chaque étudiant est en plus chargé d'un groupe systématique particulier.
 expériences en laboratoire: Design et réalisation d'une expérience en étho-écologie illustrant l'adaptation comportementale d'une espèce intertidale.

SÉMINAIRE INTERFACULTAIRE EN ENVIRONNEMENT

Yohan Ariffin

C/S	Opt	français	14
P	2.00/3.00		

N: Master

P: Ce séminaire est ouvert aux étudiants de bachelor et de master

O: Le séminaire a pour objectif la réalisation d'une réflexion transdisciplinaire sur des sujets environnementaux. Les étudiants, répartis en groupes interfacultaires, assistent aux conférences de cadrage du sujet (4 conférences), ouvertes aussi à un public très large. Puis, sur la base d'un sujet proposé par un tuteur, les groupes travaillent sur une question précise de manière transdisciplinaire et rédigent un rapport. Le tuteur accompagne la démarche sous la forme de deux ou trois entretiens avec le groupe. Ce rapport est soutenu oralement à la fin du semestre de printemps et noté par le tuteur et les enseignants responsables du séminaire.

C: Antarctique, océans, eau potable, air pur, paysage, espaces de liberté: autant de biens qui semblent échapper - en partie - à l'appropriation privée.
 Ce statut de bien commun ou de patrimoine donné à des portions de notre environnement implique un renoncement des propriétaires ou des Etats à une part de leur souveraineté. Cela ne va bien sûr pas sans mal lorsque des intérêts économiques entrent en jeu.
 De l'international au local, le séminaire 2010 traitera des nombreuses implications politiques, légales, environnementales, sociales et éthiques de ces notions qui sont aujourd'hui au coeur des relations entre l'humanité et les ressources de notre Terre.

I: <http://webdoc.unil.ch/e/er/ereynard>

SÉMINAIRES DU DEE

Claus Wedekind

S	Obl/Opt	1	anglais	14
A P	1.00/2.00			

N: Master

P: All seminars and discussions are in English

O: Learn about the current research of other groups and meet international experts.

C: International experts present their research and answer to questions in public.

TRANSMISSION DE SIGNAUX DANS LA DÉFENSE DES PLANTES

Edward Elliston Farmer

C	Opt		anglais	24
P	3.00			

N: Master

P: "Méthodes de base en biologie moléculaire", 5eme semestre.

O: Initiation au domaine des défenses des végétaux et comparaison des stratégies de défenses entre les plantes et les animaux. Etude des bases moléculaires de défenses contre les pathogènes et les insectes. L'accent est mis sur la voie du jasmonate. En 2009 nous allons travailler (si possible) en partie sur le terrain.

C: 1. Introduction
 Pathogènes des plantes et des animaux
 Spécialisation, généralisation
 L'organisation de la plante
 Barrières chimiques
 2. Réponses rapides à la blessure
 3. Réponse à la blessure/Résistance aux herbivores
 Trichomes
 Protéines de défense.
 4. La voie du jasmonate.
 Science STKE
 5. La voie du jasmonate/terrain

TRAVAIL DE RECHERCHE PERSONNEL - INITIATION

Olivier Staub, Christian Fankhauser, Claus Wedekind

TP	Obl		français	224
A	15.00			

TP	Obl	français	230
A	9.00		
TP	Obl	français	200
A	11.00		

N: Master

P: - les travaux pratiques du bachelor en biologie (biologie moléculaire, génétique, biochimie, bioinformatique)

O: - Initiation au travail de chercheur

- Apprendre à mener des expériences en laboratoire (ou in silico pour les projets de bio-informatique)

- Apprendre à interpréter les résultats expérimentaux

- Apprendre à implémenter les notions de base du design expérimental (contrôles, signification statistique...)

- Apprendre à décrire les résultats obtenus sous forme d'un rapport écrit qui sera similaire à une publication scientifique (introduction, résultats, discussions, méthodes utilisées)

-Apprendre à présenter ses résultats sous forme orale

C: travail de laboratoire d'environ 12 semaines pendant les périodes où l'étudiant(e) n'a pas de cours théoriques. l'étudiant est typiquement suivis de près par un assistant (ou premier assistant) du laboratoire d'accueil.

TRAVAIL DE RECHERCHE PERSONNEL - SEMESTRE 8

TP	Opt	français	280
P			
TP	Obl	français	520
P			
TP	Opt	français	560
P			

N: Master

