

LICENCE MENTION SCIENCES DE LA VIE

PARCOURS BIOLOGIE DES ORGANISMES ET DES POPULATIONS - ENVIRONNEMENT

Semestre 5

Option (S5 BOPE)

6 crédits ECTS

Fonctionnement général de la biosphère

Présentation

Responsable de l'UE : Gauthier SCHAAL

Objectifs

L'objectif de ce cours est de fournir aux étudiants de formation écologique des notions importantes sur les facteurs affectant le fonctionnement des écosystèmes à grande échelle spatiale.

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 14h

Autres : 4h

Cours Magistral : 28h

Pré-requis nécessaires

Connaissance avancée en écologie des écosystèmes (UE de L2 Ecologie Générale), connaissances de base en climatologie et biogéochimie.

Compétences visées

- > Comprendre les principaux déterminants du fonctionnement des écosystèmes et des populations à large échelle
- > Explorer en profondeur une thématique scientifique, via la recherche bibliographique, la formulation de questions et d'hypothèses
- > Travailler en groupe sur la durée d'un semestre
- > Restituer à l'oral sur une quantité conséquente d'information de manière structurée et intelligible

Descriptif

Les enseignements consistent en 26h de cours magistraux en amphithéâtre, abordant des aspects de climatologie, océanographie, les grands cycles biogéochimiques, ainsi que la biogéographie terrestre et marine. Les travaux dirigés (18h) consistent en un travail par groupe au cours duquel les étudiants, par groupes, sont amenés à explorer en profondeur, tout au long du semestre, une thématique en lien avec les enseignements proposés. L'avancement de leurs travaux est suivi par des enseignants au cours de séances de travaux dirigés. La restitution prend la forme d'une soutenance de 40 minutes par groupe (et 20 minutes de questions). Les travaux pratiques (10h) sont consacrés à des travaux d'analyse de gradients environnementaux.

Les principales notions abordées dans ce cours concernent :

- Notions des bases en climatologie
- Grands cycles biogéochimiques
- Biogéographie terrestre et marine

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	40%	
	CT	Ecrit - rapport		10%	
	CT	Oral	20	50%	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	100%	Pas de report de notes

Outils Mathématiques pour les Biologistes

Présentation

Les approches quantitatives sont de plus en plus utilisées en écologie. Partant de ce constat, ce module constitue une introduction à la modélisation mécaniste en biologie et en écologie. Le module est destiné à des étudiants de biologie quelles que soient leurs compétences initiales en mathématiques.

Responsable de l'UE : Jonathan FLYE-SAINTE-MARIE

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 48h

Travaux Dirigés : 2h

Objectifs

- > Découvrir la modélisation mécaniste et ses applications en biologie et en écologie
- > Prendre en main les outils de mise en œuvre (programmation)

Pré-requis nécessaires

- > Connaissances de base en biologie en particulier dans le domaine de la biologie cellulaire, de la biochimie, de l'écologie, et des statistiques
- > Pas de prérequis concernant les mathématiques

Compétences visées

- > Réaliser des modèles mécanistes (individus, écosystèmes) simples
- > Se familiariser avec les notions de dimensions physiques et d'ordres de grandeurs
- > Intégrer dans le temps une équation différentielle
- > Concevoir et écrire des programmes informatiques

Descriptif

Connaissant les difficultés que peuvent avoir les étudiants de biologie concernant les approches mathématique et informatique, cette UE se veut une introduction abordable. Elle fait intervenir des enseignants écologues, mathématiciens et physiciens, et s'organise en deux parties. Une première partie au cours de laquelle sont abordées les notions et outils de base en modélisation mécaniste, incluant les bilans de matière/d'énergie, l'intégration numérique, les bases de la programmation. Cette partie est entièrement basée sur la pratique, les enseignements se faisant en salle informatique.

La seconde partie se base sur du travail sur projet : les étudiants se voient confier la réalisation d'un modèle qui subira une perturbation d'origine anthropique. Par la modélisation, les étudiants devront évaluer quel est l'impact de celle-ci sur le fonctionnement du système. L'évaluation portera sur la réalisation de ces projets.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - rapport		50%	
	CT	Oral - exposé	20	50%	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	100%	

Fonctions biologiques et cycles vitaux chez les organismes marins

Présentation

Cette UE vise à présenter sur une grande diversité d'organismes marins, les fonctions biologiques majeures impliquées lors des phases critiques du cycle vital. L'UE inclut à la fois des cours théoriques et pratiques. Les travaux pratiques illustrent les grandes fonctions décrites lors des cours magistraux sous la forme d'observations, de dissections d'organismes, de traitement de données et de modélisation.

Responsable de l'UE : Amélia VIRICEL-PANTE

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 7h

Travaux Pratiques : 17h

Cours Magistral : 26h

Objectifs

- > Connaître les grandes caractéristiques des cycles de vie observés chez les organismes marins
- > Connaître les facteurs environnementaux influençant les cycles de développement des organismes marins
- > Savoir décrire les modalités de développement/croissance, de reproduction et d'alimentation chez différents organismes marins

Pré-requis nécessaires

- > Connaissances de base en biologie (biologie cellulaire, écologie, physiologie...)
- > Connaissance de la classification des êtres vivants et notions de base en taxonomie
- > Connaissances de base en travaux pratiques de biologie animale et biologie végétale (dissection, observations au microscope et à la loupe binoculaire)

Compétences visées

- > Traiter une problématique du domaine et analyser un document de recherche en mobilisant les concepts fondamentaux et les technologies des différentes disciplines rattachées à la biologie
- > Manipuler les mécanismes fondamentaux à l'échelle microscopique et macroscopique, relier un phénomène macroscopique aux processus microscopiques
- > Mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale
- > Interpréter des données expérimentales

Descriptif

- > Cette UE repose sur des cours magistraux axés sur :
 - La caractérisation des différents types de cycles de vie observés chez les organismes marins
 - L'influence de facteurs environnementaux sur le développement et les différentes étapes du cycle de vie
 - La description de la diversité de fonctionnement chez les organismes marins pour certaines grandes fonctions biologiques (e.g. reproduction, alimentation)
 - Les méthodes scientifiques permettant d'acquérir des informations sur les paramètres du cycle de vie (e.g. âge, croissance, fécondité...)
 - L'importance des connaissances sur les fonctions biologiques de ces taxons en aquaculture
- > Ces cours magistraux sont complétés par des travaux pratiques et dirigés :
 - 3 séances TP ciblant les poissons marins permettent aux étudiants d'observer la diversité de ces taxons en termes de morpho-anatomie et d'utiliser différentes méthodologies (otolithométrie, analyse des contenus stomacaux) permettant d'acquérir des données sur leur croissance et leur alimentation.
 - 2 séances TP ciblant les mollusques marins et permettant d'aborder la nutrition (filtration) et la croissance (observation, modélisation).
 - 1 séance de TP ciblant le traitement de données acquises sur les macroalgues marines et permettant de comprendre l'importance de paramètres environnementaux sur les cycles de vie.
 - Les TDs sont dédiés à l'analyse et l'interprétation de données collectées lors des TP, ainsi que de données tirées d'études scientifiques

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	30%	
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	70%	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	100%	

Création variétale et Phytopathologie

Présentation

Responsable de l'UE : Gilbert CHARLES

Objectifs

Comprendre le travail du sélectionneur et de pouvoir suivre les étapes depuis la conception jusqu'à l'inscription d'une nouvelle variété.

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

Cours Magistral : 33h

Travaux Pratiques : 11h

Pré-requis nécessaires

Bases de génétique formelle et de biologie végétale.

Compétences visées

- > Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation
- > Développer une argumentation avec esprit critique
- > Se servir aisément des différentes modalités d'expression scientifique (écrite et orale) et identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs
- > Travailler en équipe et en réseau ainsi qu'en autonomie et en responsabilité au service d'un projet
- > Mobiliser, pour traiter une problématique du domaine ou analyser un document de recherche ou de présentation, les concepts fondamentaux et les technologies de biologie moléculaire, génétique, microbiologie
- > Identifier les réglementations spécifiques et mettre en œuvre les principales mesures de prévention en matière d'hygiène et de sécurité
- > Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale

Descriptif

- > **Partie I :** Les principaux schémas de sélection sont expliqués selon l'objectif du sélectionneur et précisent les contraintes liées aux modalités de reproduction de l'espèce considérée
 1. Sélection améliorante des espèces autogames
 2. Notions de sélection conservatrice
 3. Bases de l'amélioration et méthodes de sélection des espèces allogames (mécanismes de l'allogamie, apomixie, structure génétique des populations, hétérosis et dépression de consanguinité)
 4. Sélection améliorante des espèces à reproduction végétative
 5. Sélection améliorante des espèces polyploïdes (origine, structure génétique...)
- > **Partie II :** Fondements moléculaires et méthodes de lutte contre les maladies afin de comprendre les stratégies développées pour obtenir des variétés tolérantes ou résistantes
 1. Interactions plantes et microorganismes: bactéries, mycètes et virus: phase de pollution, d'envahissement
 2. Bases moléculaires de l'interaction : déterminants du pouvoir pathogène, élicitation et réactions de défense biochimique et moléculaire
 3. Méthodes de lutte ; Création de plantes résistantes aux maladies ; Plantes transgéniques: résistance dérivée du pathogène (virus)
 - > **TD :** Travail individuel de recherche et description sur une espèce végétale (avec rapport écrit et oral noté)
 - > **TP :** Visite d'établissements de sélection régionaux et discussion avec des professionnels.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	50%	
	CC	Oral - exposé	15	25%	
	CC	Travaux Pratiques	120	25%	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	100%	

Sea-EU S5 SV (à définir)

6 crédits ECTS