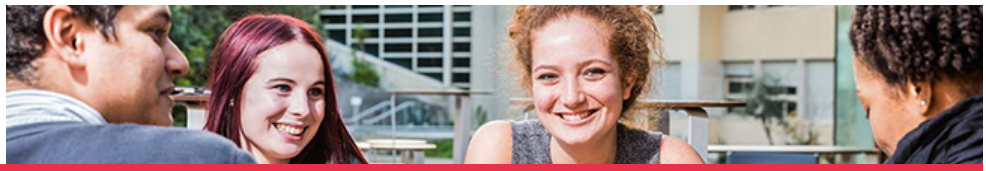

Introduction to quantitative Biology

Composante
Faculté des Sciences

Présentation

Description

Cet UE vise à fournir un large aperçu des domaines interdisciplinaires quantitatifs émergents en biosciences, allant des techniques expérimentales de pointe en microscopie et biologie synthétique, aux approches systémiques.

De manière innovante, ces aspects méthodologiques seront présentés dans le contexte de concepts biologiques et biophysiques tels que la robustesse et l'optimalité des systèmes biologiques, la régulation des gènes et les principes fondamentaux sous-jacents à l'organisation des membranes et du génome.

Les principaux sujets seront d'abord introduits avec des cours traditionnels et seront développés par des projets individuels ou en équipe où les étudiants apprendront à appliquer des techniques spécifiques par des exemples, et verront comment celles-ci peuvent être utilisées pour explorer des questions biologiques spécifiques. Ces projets impliqueront des études bibliographiques, l'utilisation d'un code existant ou le développement d'un nouveau code (selon l'expérience de l'étudiant) et constitueront la moitié de l'évaluation finale.

Objectifs

* Capacité à aborder un système biologique avec une perspective quantitative, soit par modélisation, soit par analyse de données;
* Comprendre comment les bases de la microscopie (interférence des systèmes optiques, diffraction, etc.), des systèmes d'imagerie (widefield, confocaux, etc.) s'appliquent aux techniques de pointe;
* Comprendre les principes de la conception génétique.
* Apprendre à appliquer et / ou développer des programmes python simples pour simuler et analyser des données (images ou grands ensembles de données génomiques).

Pré-requis nécessaires

Bonne connaissance des bases de biochimie, de biologie moléculaire, de mathématique et de physique au niveau de licence.

Equations différentielles, transformée de Fourier, nombres complexes.

Théorie de probabilité de base.

Pré-requis recommandés :

Bootcamp (HAV704V)

Syllabus

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 21 avril 2023

* Introduction: la biologie quantitative comme point de rencontre transversal des disciplines;
* Concepts clés en biologie: robustesse et optimalité
* Marches aléatoires et stochasticité en biologie
* Introduction aux réseaux biologiques
* Réseaux de transcription et régulation génique.
* Biophysique du génome
* Biophysique des membranes

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Luca Ciandrini

luca.ciandrini@umontpellier.fr

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 21 avril 2023