

Licence Sciences de la vie

Introduction à la bioinformatique

Informations

Composante : Faculté des Sciences

Responsable

Jacques VAN HELDEN

Langue(s) d'enseignement

Français

Contenu

Avec le tournant du 20^{ème} au 21^{ème} siècle, la biologie a connu un changement d'échelle d'observation. Elle s'est intéressée aux mêmes objets que précédemment – molécules, cellules, organismes, populations, écosystèmes – mais en les appréhendant de façon holistique, grâce au développement de technologies visant à caractériser l'ensemble des composantes d'un système (génome, suivi du transcriptome, protéome, interactome, phéno). La bioinformatique est devenue l'indispensable compagne de cette évolution, en développant de nouveaux outils pour analyser, représenter et interpréter les données massives produites par ces technologies dites "omiques". Dans quasiment tous ses domaines d'application, la biologie s'est transformée en une science des données.

Les cours magistraux dresseront un panorama des approches bioinformatiques actuelles et les illustrera par des applications à différents domaines de la biologie, en mettant l'accent sur la santé humaine et la biodiversité. Les travaux pratiques amèneront les étudiants à découvrir des outils bioinformatiques faciles d'accès (sans compétence préalable en informatique) pour interroger les données afin de répondre à des questions biologiques ciblées.

Notions de biochimie: molécules du vivant (ADN, ARN, protéines, small compounds) Notions de biologie moléculaire (structure des gènes, mutations, hérédité). Notions de biologie cellulaire Evolution biologique Principaux groupes taxonomiques du vivant Notions de base de mathématique (niveau lycée) Des gènes aux génomes 2h CM Séquence, structure et fonction des protéines 2h CM Retracer l'évolution à partir des séquences 2h CM Génomique personnalisée 2h CM Exploration de la biodiversité 2h CM Analyse des réseaux biologiques 2h CML'information au coeur du vivant 2h CM Travaux pratiques de bioinformatique 16h TP

Compétences à acquérir

Connaître les concepts de la biologie au niveau moléculaire (Structure, fonction des biomolécules, Flux d'information génétique)

Connaître les concepts de la biologie au niveau cellulaire (Organisation et fonctionnement des génomes, génomique)

Intégrer les différents niveaux d'organisation du vivant (Diversité et unicité du vivant, Organisation et fonctionnement de réseaux biologiques,

Grands principes de l'analyse génomique et in silico des séquences, Spécificité et complexité des systèmes biologiques)

Situer les connaissances actuelles en biologie dans le contexte de l'évolution des questions, concepts et théories (Grands jalons de l'histoire de la biologie)

Acquérir et mobiliser les connaissances de base des disciplines connexes aux sciences du vivant pour analyser des résultats biologiques (Probabilités et statistiques)

Connaître et mobiliser les méthodologies et technologies de la biologie (Outils et méthodes bioinformatiques, Organismes et systèmes modèles, Principales techniques à haut débit: génomique, transcriptomique, protéomique)

Identifier les enjeux éthiques, environnementaux et sociétaux liés à l'application de la biologie (Enjeux éthiques et sociétaux de la biologie pour

la recherche et la santé, Environnement et écologie)

Choisir et utiliser des outils d'analyse et de traitement des données dans différents domaines de la biologie (Analyse statistique, Probabilités, outils bioinformatiques)

Modalités d'organisation

Le cours inclura 7 séances de 2h de CM et de 16h de TP. Les CM fourniront un panorama des principales approches bioinformatiques et de leurs applications à différents domaines de la biologie, en mettant l'accent sur l'apport des données massives pour la compréhension des mécanismes du vivant. Les thématiques seront susceptibles d'évoluer pour rendre compte des avancées rapides du domaine.

Durant les TP, les étudiants seront amenés à utiliser des outils bioinformatiques pour analyser des données de différents types (séquences macromoléculaires, génomes, structures, réseaux biologiques).

Examen sur table de type QCM.

Critères :

- 1 Acquisition des concepts de bioinformatique
2. Compréhension du rôle des données massives et de la bioinformatique dans différents domaines de la biologie (santé humaine, biodiversité)
3. Compréhension des outils bioinformatiques utilisés pendant les TP et interprétation des résultats

Pré-requis obligatoires

Le cours s'adresse à des étudiants de 2^{ème} année de licence en biologie. Il présuppose une connaissance des notions de biologie enseignées en première année de licence ainsi qu'une familiarité avec les notions basiques de mathématiques enseignées au lycée, mais ne nécessite pas de connaissance préalable en bioinformatique ou d'informatique.

VOLUME HORAIRE

- Volume total: 30 heures
- Cours magistraux: 14 heures
- Travaux pratiques: 16 heures

Codes Apogée

- SSV3U15A [ELP]
- SSV3U15L [ELP]
- SSV3U15C [ELP]
- SSV3U15T [ELP]

Pour plus d'informations

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 04/07/2024