

BIO-373

Génétique et génomique

Deplancke Bart, Fellay Jacques

Cursus	Sem.	Type
Ingénierie des sciences du vivant	BA5	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	120h
Semaines	14
Heures	4 hebdo
Cours	3 hebdo
Exercices	1 hebdo
Nombre de places	

Remarque

Please note that the Genomics Part of this Course is taught in English

Résumé

Ce cours couvre d'abord la génétique classique et après les techniques et les avancées de la génomique contemporaine. Le cours comporte aussi une introduction au langage de programmation « R », suivie d'analyses bioinformatiques de base pour l'analyse des données génomiques.

Contenu

- Chromosomes normaux et anormaux; principales maladies chromosomiques.
- Les différents modes de transmission: mendéliens, non-mendéliens, facteurs de risque.
- Calcul de risque: a priori, conditionnel, importance et limites des analyses génétiques.
- Identification de nouveaux gènes.
- Différents types de mutation et effet sur l'individu et la population.
- Exemples des maladies héréditaires les plus fréquentes, corrélation génotype-phénotype.
- Qu'est-ce que cela signifie d'être génétiquement différent? Quelles sont les variantes génomiques et comment peuvent-ils avoir un impact phénotypique ensemble?
- Guide éthique sur la recherche et la maladie génétique et la thérapie génique.
- La composition et l'organisation du génome
- Les réseaux de régulation: que sont leurs composants, leurs architecture et comment fonctionnent-ils?
- Comment est structuré le génome dans le noyau de la cellule que est son impact dans la fonction du génome ?
- Vue d'ensemble des technologies de séquençage à haut débit
- Comment sont dosés les réseaux de régulation, que sont les défis méthodologiques actuels?
- Qu'est-ce qu'un génome minimal? Comment peut-on modifier le génome pour des applications biotechnologiques?
- Quel est l'avenir de la génomique dans le contexte d'application et de traitements médicaux personnalisés?

Mots-clés

genome, chromosome, transmission, calcul de risque, variation génétique et phénotypique, séquençage, réseaux de régulation, expression différenciée des gènes, médecine personnalisée

Compétences requises

Cours prérequis indicatifs

Biologie cellulaire et moléculaire

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Elaborer the social implications of current genetics
- Evaluer the differences between mutations, risk factors and genetic variations
- Examiner population and quantitative genetics, evolutionary and conservation genetics
- Discuter the ethical implications of genetic testing and gene therapy
- Elaborer the architecture of a genome and its function with a specific focus on creating a knowledge base of how the genome interacts with its proteome
- Analyser the structural and functional properties of gene regulatory networks and how these networks coordinate differential gene expression
- Dédire how solving the human genome sequence is paving the way for personalised medicine
- Exécuter Basic genomic analyses using R (alignment, differential expression etc.)

Méthode d'enseignement

Ex cathedra avec exercices.

Travail attendu

Résolution des exercices en R

Méthode d'évaluation

Examen écrit et un rapport sur les exercices appliqués en « R »

Ressources**Bibliographie**

Génétique / Klug - 8e édition, ISBN 2744071528

Genomes / Brown - 3rd Edition ISBN 0 8153 4138 5

Ressources en bibliothèque

- [Genomes / Brown](#)
- [Génétique / Klug](#)