

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
<b>Heures</b>	<b>4 hebdo</b>
Cours	3 hebdo
Exercices	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**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**

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