

BIO-310

Immunologie

Lemaitre Bruno, Suter David

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	

Résumé

Ce cours décrit le fonctionnement du système immunitaire humain et les bases immunologiques de la vaccination, de la transplantation, de l'immunothérapie, et de l'allergie. Il présente aussi le rôle des cellules souches dans la formation des tissus, notamment la lignée hématopoïétique.

Contenu**Part 1: Immunologie fondamentale**

L'immunité innée

Les tissus et les cellules du système immunitaire Génération des récepteurs aux antigènes (TCR, BCR) Présentation des antigènes, cellules dendritiques

Réponses des cellules T et B, cellules T effectrices

Méthodes immunologiques

Évolution du système immunitaire

Part 2 : Immunologie médicale

Vaccination

Transplantation

Allergie

Auto-immunité

Immunothérapie

Part 3: Les cellules souches et l'hématopoïèse

Introduction générale aux cellules souches

Principes d'homéostasie tissulaire et implications pour le cancer, notions de base d'histologie

Cellules souches hématopoïétiques et homéostasie du sang

Technologies d'analyse des cellules souches

Mots-clés

Immunité innée, immunité adaptative, inflammation, cellules T, cellules B, ganglions lymphatiques, rate, vaccination, transplantation, auto-immunité, hypersensibilité, immunothérapie, cellules souches, hématopoïèse, homéostasie des tissus, histologie

Compétences requises**Cours prérequis indicatifs**

Biologie I,II; Physical Biology of the Cell I, II; Biologie Cellulaire et moléculaire I, II, III; Chimie biologique I, II.

Concepts importants à maîtriser

Ce cours nécessite des notions de bases en biologie moléculaire, en génétique, en biologie cellulaire

Acquis de formation

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

- Décrire les composants cellulaires et moléculaires des systèmes immunitaires innée et adaptative (anticorps, peptides antimicrobiens, cellules NK, neutrophiles cytokines, complément, cellules B et T.)
- Décrire dans leur grande ligne l'organisation des tissus lymphoïdes primaires (moelle osseuse, thymus) et secondaires (rate, noeuds lymphatiques) et d'expliquer comment ces structures permettent la génération d'un répertoire de cellules B et T et l'activation du système immunitaire
- Définir comment les composants du système immunitaire sont capables de reconnaître et cibler les agents infectieux et non pas le soi. Ils décriront la séquence d'événements nécessaires pour générer une réponse immunitaire T ou B
- Appliquer leur connaissance de l'immunologie à des problèmes de santé publique, notamment à la vaccination, l'allergie, les maladie auto-immune, la transplantation et l'immunothérapie
- Définir les propriétés des cellules souches, de comprendre leurs rôles dans l'homéostasie des tissus et leur lien avec le développement du cancer
- Décrire la hiérarchie cellulaire du système hématopoïétique
- Décrire les techniques permettant d'identifier les cellules souches, de déterminer leurs propriétés, d'identifier et de tracer leur progéniture dans les tissus.
- Décrire les différents éléments histologiques qui constituent la structure des muqueuses.

Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Auto-évaluer son niveau de compétence acquise et planifier ses prochains objectifs d'apprentissage.
- Faire preuve d'esprit critique

Méthode d'enseignement

Cours Ex-cathedra (3h) + exercices (1h) par semaine

Travail attendu

- Participation au cours
- Résolution des exercices
- Lire dans les livres de références avant chaque cours
- Travail personnel avec le but d'approfondir les concepts de bases physiologiques

Méthode d'évaluation

Examen écrit (final et mi-session)

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Non

Ressources

Service de cours virtuels (VDI)

Oui

Bibliographie

Immunologie d'E. Espinosa et P. Chillet, Ed. Ellipse
Les bases de l'immunologie fondamentale et clinique de A. K. Abbas , A. H. Lichtman, S. Pillai et P. L. Masson. Ed Elsevier (version anglaise ou française)
Exercices en immunologie (en préparation) Bianca Petrigiani & Bruno Lemaitre, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes

Polycopiés

Les diaporamas seront accessibles sur Moodle.

L'essentiel du cours d'immunologie est proposé dans deux moocs accessibles sur Courser et EdX:

- Mooc 1 Introduction à l'immunologie : aspect fondamentaux
- Mooc 2 Introduction à l'immunologie : méthodes et applications médicales

Sites web

- <https://www.edx.org/course/introduction-a-limmunologie-methodes-et-applicatio>
- https://courses.edx.org/courses/course-v1:EPFLx+Immuno_1X+3T2019/course/

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/BIO-310>

Préparation pour

Advanced Topics in Immunology, Infection Biology, Cancer, Stem Cell Biology and Technology