

Descriptif d'une séquence de formation

Plan du cours: 2013 - 2014

« Biologie »

I. Informations de base

- **Matière d'enseignement:** Biologie
- **Public cible:** Première année de Médecine
- **Nombre d'étudiants:** 290 étudiants
- **Enseignant coordonnateur de la matière:** Pr. Mohammed Bellaoui
- **Enseignants de la matière:** Pr. Mohammed Bellaoui
- **Volume horaire:** 48 heures

2. Visées de l'apprentissage

L'objectif général:

Ce module permet à l'étudiant d'acquérir les bases de la biologie cellulaire et celles de la biologie moléculaire.

Les objectifs spécifiques:

Acquérir les bases de la biologie cellulaire :

Savoir l'organisation générale de la cellule et sa composition chimique

Comprendre le fonctionnement normal de la cellule (Comment vit-elle, se multiplie-t-elle, quels sont les transferts d'information avec les cellules voisines et le milieu).

Etudier des dysfonctionnements qui sont à l'origine de processus pathologiques responsables de maladies.

Comprendre le mode d'action des médicaments.

Acquérir les bases de la biologie moléculaire:

Comprendre l'anatomie moléculaire des chromosomes et des gènes (Structure des acides nucléiques, caractéristiques morphologiques et fonctionnelles des chromosomes, organisation du génome humain).

Comprendre les mécanismes de transmission et d'expression du patrimoine génétique.

Aborder les techniques classiques de Biologie moléculaire.

3. Contenus

3.1. Biologie cellulaire (24 heures):

3.1.1. Organisation générale de la cellule:

Cellule procaryote - cellule eucaryote - virus.

3.1.2. Composition chimique de la cellule:

Glucides - Lipides - Protéines.

3.1.3. Les principaux moyens d'étude de la cellule:

Techniques morphologiques: les différents types de microscopes - préparations pour l'étude au microscope.

Autres techniques: cultures cellulaires - fractionnement cellulaire.

3.1.4. La membrane plasmique:

Structure morphologique - composition chimique - différenciations - molécules d'adhérence - jonctions intercellulaires - Fluidité de la membrane.

3.1.5. Le transport membranaire:

Transport passif - Transport actif - Transport en vrac.

3.1.6. Le cytosol:

Composition - Structures granulaires - Structures fibreuses (le cytosquelette).

3.1.7. La mitochondrie:

Structure morphologique - rôle énergétique - la molécule d'ADN mitochondriale (contenu, gènes mitochondriaux) - notions de pathologie.

3.1.8. Le système endomembranaire:

Le réticulum endoplasmique (RE): structure morphologique - rôle dans la synthèse des protéines, des lipides membranaires ainsi que d'autres fonctions - stress du RE - notions de pathologie

L'appareil de Golgi: structure morphologique - rôle dans les modifications et l'adressage des protéines - trafic membranaire, distribution des constituants membranaires et des membranes dans différents Secteurs - notions de pathologie.

Le lysosome: structure morphologique - fonctions et notions de pathologie.

Le peroxysome: structure morphologique - fonctions et notions de pathologie.

3.1.9. Le noyau et le cycle cellulaire:

Structure morphologique - le nucléole lieu de synthèse et d'assemblage des pré-ribosomes - assemblage de l'ADN cellulaire en chromatine, chromosome (les différents niveaux d'empaquetage du génome, rôle des histones et protéines non histoniques - le cycle cellulaire - contrôle du cycle cellulaire.

3.1.10. La signalisation cellulaire:

Notion des facteurs de communication et leurs récepteurs - Facteurs de communication liposolubles et récepteurs nucléaires - Facteurs de communication hydrosolubles et récepteurs membranaires - Signalisation par récepteur couplé aux protéines G - Signalisation par récepteur tyrosine kinase - Signalisation par récepteur canal-ionique - Signalisation par récepteur intracellulaire - Voies de transduction des signaux - Amplification des signaux à l'intérieur de la cellule.

3.2. Biologie Moléculaire (24 h):

3.2.1. Structure et propriétés des acides nucléiques:

Structures de l'ADN - les différentes formes de l'ADN - hybridation moléculaire.

3.2.2. La transcription:

Dogme central de la biologie moléculaire - définition d'un gène - les différents types d'ARN polymérase - mécanisme de la transcription - modifications post-transcriptionnelles - Régulation de la transcription.

3.2.3. La traduction:

Les différentes étapes de la traduction - Code génétique - modifications post-traductionnelles.

3.2.4. Organisation du génome humain:

Organisation des gènes au sein des chromosomes - pseudogène - familles de gènes - séquences hautement répétées - séquences moyennement répétées - régions centromériques - régions télémétriques.

3.2.5. La Réplication:

Mécanisme de la réplication.

3.2.6. Stabilité du génome:

Les différents types d'altération de l'ADN - les mécanismes de réparations.

3.2.7. Techniques de biologie moléculaire:

Purification et extraction d'ADN humaine - méthodes de caractérisation des fragments d'ADN - clonage et méthodes d'ADN recombinante - PCR - méthodes de séquençage - méthodes d'études des ARN - méthodes d'études des protéines.

4. Méthodes pédagogiques

Des cours magistraux introduiront les bases de la biologie cellulaire et celles de la biologie moléculaire.

Des travaux dirigés serviront à approfondir les concepts acquis en cours magistral.

5. Évaluation des apprentissages

L'évaluation se fait sous forme de questions rédactionnelles, de QCM ou par des schémas à légénder ou à interpréter.