

Contenu des chapitres de l'UE de Biologie Cellulaire HLBI101

Licence Sciences de la Vie première année

Université de Montpellier

Cours magistraux 24h

Chapitre 1 : Propriétés du vivant.....

Chapitre 2 : Les molécules du vivant.....

Chapitre 3 : Membranes biologiques.....

Chapitre 4 : Cytosquelette.....

Chapitre 5 : Adhérence cellulaire.....

Chapitre 6 : Communication et signalisation cellulaires.....

Chapitre 7 : Organites cellulaires & leurs fonctions.....

Chapitre 8 : Bioénergétique.....

Chapitre 9 : Cycles & divisions cellulaires.....

Chapitre 10 : Réplication de l'ADN.....

Chapitre 1 : Propriétés du vivant

Conservation des mécanismes de transmission de la vie (réplication de l'ADN en ADN, transcription de l'ADN en ARN, traduction de l'ARN en protéine)

Processus évolutifs

Endosymbiose (le cours traite principalement des cellules eucaryotes)

L'origine de la vie

Chapitre 2 : Les molécules du vivant

Composition chimique globale des cellules : acides nucléiques (ADN, ARN), phospholipides, polysaccharides (sucres complexes), ions et petites molécules

Les protéines, les oses, les lipides, les acides nucléiques (ADN, ARN)

Chapitre 3 : Membranes biologiques

Composition et caractéristiques physicochimiques des membranes biologiques

Echanges et transporteurs membranaires

Chapitre 4 : Cytosquelette

Définition structurale

Polymérisation et assemblage

Fonctions (transport, morphologie et motilité cellulaire, division cellulaire)

Chapitre 5 : Adhérence cellulaire

Jonctions adhérentes et desmosomes, jonctions communicantes,

Adhérences non jonctionnelles : CAM, sélectines, intégrines

Matrice extracellulaire : composition et rôle

Chapitre 6 : Communication et signalisation cellulaires

Les molécules signalétiques

Récepteurs membranaires de surface, transduction du signal, messenger intracellulaire (AMP cyclique, ions Ca^{++} , inositol-phosphate IP_3 ...)

Récepteurs intracellulaires (nucléaires), molécules signalétiques capables de franchir la membrane plasmique

Chapitre 7 : Organites cellulaires & leurs fonctions

La cellule eucaryote : une cellule compartimentée

Le noyau cellulaire : structure, machinerie transcriptionnelle, épissage alternatif, ribosomes, machinerie de synthèse protéique, transport nucléo-cytoplasmique

Réticulum endoplasmique et synthèse des protéines de la voie de sécrétion

Bourgeoisement et transport vésiculaire, fusion membranaire

Du réticulum endoplasmique à l'appareil de Golgi

Vers les lysosomes

Exocytose (sécrétion)

Endocytose (internalisation)

Vers les mitochondries, chloroplastes et peroxysomes

Chapitre 8 : Bioénergétique

Les mitochondries : oxydations cellulaires et production de l'énergie cellulaire (glycolyse)

Les chloroplastes des cellules végétales : capacité photosynthétique

Conservation évolutive des mécanismes énergétiques dans les mitochondries, les chloroplastes et les bactéries dénotant une origine commune.

Chapitre 9 : Cycles & divisions cellulaires

Les phases du cycle cellulaire

La régulation de la progression du cycle cellulaire, les complexe cycline-CDK

Cas de la méiose

Chapitre 10 : Réplication de l'ADN

Réplication de l'ADN dans toutes les cellules avec une très haute fiabilité.

Processus semi-conservatif

Différences bactéries/eucaryotes

Travaux dirigés 13,5h

Techniques de microscopie

Microscopie photonique, microscopie à fluorescence, microscopie électronique (transmission et balayage) : principes, appareillages, préparation des échantillons pour l'observation (fixation, inclusion, coloration, marquages, contraste, techniques de coupe...)

Structure et ultrastructure : reconnaissance des cellules, organites et ultrastructures sur micrographies, notions d'échelles.

Les TD sont complémentaires du cours : fonction des organites étudiée en cours, structure et ultrastructure visualisées en TD.

Travaux pratiques 12h

Initiation au microscope photonique, aux techniques de prélèvement d'échantillon de fixation, montage, coloration et observation.

Observation de différents types cellulaires animaux et végétaux (oignon rouge, ovocytes de crevette, cellules de l'épithélium buccal...).

Observation des organites cellulaires noyau, REG, Golgi, mitochondries).

Observation des phases du cycle cellulaire (squash de méristème de racine d'oignon, blastules de corégones...).

Etude du cytosquelette et de la membrane plasmique (cils de branchies de moule, perméabilité de la membrane plasmique de cellules de carotte).