

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	33128
Nom	Organització de la cèl·lula
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1109 - Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques (2015)	Facultat de Ciències Biològiques	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1109 - Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques (2015)	5 - Biologia cel·lular	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
PEREZ SANCHEZ, FRANCISCO	21 - Biologia Cel·lular i Parasitologia

RESUM

L'assignatura *Organització de la Cèl·lula*, inclosa en la matèria *Biologia Cel·lular*, proporciona una visió detallada de la complexa estructura i organització de les cèl·lules eucariotes i del seu funcionament. Inclou també aspectes bàsics sobre la dinàmica dels components cel·lulars i la seua regulació, que serviran de base per a la seua ampliació posterior en les assignatures *Dinàmica intracel·lular i senyalització* (també pertanyent a la matèria *Biologia Cel·lular*), *Regulació de la proliferació i destinació cel·lular*, i *Histologia Funcional*. Així mateix, aborda determinades alteracions en l'organització cel·lular sota condicions experimentals o patològiques. Atès que l'assignatura pertany al *Grau en Bioquímica i Ciències Biomèdiques*, es considera essencial una perspectiva integradora de la informació de tipus bioquímic-molecular, genètic i morfo-funcional.



CONEXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

COMPETÈNCIES

1101 - Grau de Bioquímica y Ciències Biomèdiques

- Coneixement de l'estructura de la cèl·lula animal i vegetal.
- Comprensió i maneig dels sistemes experimentals i mètodes utilitzats en la investigació en biologia cel·lular.
- Coneixement de la compartimentació cel·lular i comprensió dels processos de tràfic de biomolècules.
- Coneixement de les bases del cicle cel·lular, la seua regulació i la seua funció, incloent-hi la meiosi.
- Capacitat per a l'organització de la informació i la preparació d'exposicions públiques.
- Capacitat d'interpretar resultats, utilitzar fonts bibliogràfiques i bases de dades.
- Adquisició d'una visió integrada dels diversos mecanismes interessats en la funció cel·lular.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Demostrar comprensió de l'organització cel·lular i dels mecanismes implicats en la funció cel·lular.
- Demostrar el coneixement de les metodologies experimentals utilitzades en Biologia Cel·lular.
- Organitzar eficaçment la informació i les exposicions públiques amb arguments racionals i científics.
- Demostrar capacitat per resoldre qüestions teòriques i pràctiques relacionades amb la matèria objecte d'estudi.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. BIOLOGIA CEL·LULAR: FONAMENTS I TÈCNIQUES D'ESTUDI

Concepte i perspectiva històrica. La Biologia Cel·lular en l'àmbit de les Ciències. Procariotes i eucariotes. Organització general de la cèl·lula eucariota animal i vegetal. Origen i herència dels orgànuls cel·lulars. Relacions topològiques entre els diferents orgànuls cel·lulars. Unitat i diversitat cel·lular. Introducció a les tècniques d'estudi en Biologia Cel·lular.



2. LES MEMBRANES CEL·LULARS

Estructura de les membranes cel·lulars. Components de la membrana. La bicapa lipídica: components, característiques fisicoquímiques i propietats. Dominis lipídics de la membrana plasmàtica. Proteïnes de membrana. Mobilitat de proteïnes de membrana. Coberta cel·lular: glucolípidos i glucoproteïnes. Unitat de membrana i aspectes comparats de les membranes cel·lulars. Dominis de membrana i polaritat cel·lular. Característiques funcionals de les proteïnes de membrana.

3. EL CITOSQUELET

Components i organització espacial del citosquelet. Microtúbuls: estructura molecular i propietats relacionades amb la seva polimerització. Centres organitzadors dels microtúbuls. Proteïnes associades (MAPs): estabilització, compartimentació i transport intracel·lular dependent de microtúbuls (motors moleculars). Estructura de cilis i flagels. Mecanismes del moviment ciliat. Microfilaments d'actina: estructura molecular i dinàmica. Proteïnes associades als processos de nucleació i acoblament. Contractilitat i migració cel·lular. Microvellositats i estereocilis. Esquelet submembranal. Filaments intermedis: estructura molecular, propietats fisicoquímiques, funcions i diversitat cel·lular. Comunicació i integració entre els diferents components del citosquelet.

4. LA MATRIU EXTRACEL·LULAR

Característiques químiques dels seus components, síntesi, degradació i propietats funcionals. Fibres de col·lagen. Fibres elàstiques. Proteoglicans. Fibronectines i laminines. Matriu extracel·lular de les cèl·lules vegetals: la paret cel·lular. Composició, estructura i especialitzacions.

5. ADHESIÓ CEL·LULAR I UNIONS INTERCEL·LULARS

Molècules d'adhesió cel·lular: cadherines, integrines, selectines i immunoglobulines. Interaccions entre matriu extracel·lular, membrana plasmàtica i citoesquelet. Tipus funcionals d'unions intercel·lulars: arquitectura molecular, dinàmica i regulació. Unions d'oclusió o hermètiques. Unions d'ancoratge: bandes d'adhesió, contactes focals, desmosomes i hemidesmosomes. Unions de comunicació. Plasmodesmos.

6. COMPARTIMENTACIÓ CEL·LULAR I CLASSIFICACIÓ DE PROTEÏNES

Sistema d'endomembranes i orgànuls cel·lulars. Citosol. Inclusions citoplasmàtiques. Trànsit intracel·lular de proteïnes. Seqüències senyal i regions senyal. El reticle endoplasmàtic rugós (RER) com a suport estructural de la síntesi proteica. El reticle endoplasmàtic llis (REL): ultraestructura i funcions.



7. TRANSPORT VESICULAR DE PROTEÏNES. RUTES BIOSINTÈTICA-SECRETORA, ENDOCÍTICA I LISOSÓMICA

Mecanismes moleculars del transport vesicular. Especificitat entre compartiments i manteniment de la seva identitat. El complex de Golgi: estructura, polarització i compartimentació funcional. Glicosilació de proteïnes i formació de vesícules secretores. Exocitosi. Endocitosi. Lisosomes: digestió intracel·lular, heterofagosomes i autofagosomes.

8. MITOCONDRI I CLOROPLASTS

Morfologia i caràcters generals. Topografia estructural, correlació funcional i biogènesi. Dinàmica mitocondrial: fusió, fissió, moviment i mitofagia. Organització molecular dels complexos de captació i transferència d'energia. Sistemes transportadors de proteïnes. Renovació de components organulars. Peroxisomes.

9. EL NUCLI CEL·LULAR

Característiques generals de l'estructura i funció del nucli. Embolcall nuclear: estructura, composició i dinàmica. Làmina nuclear. Porus nuclears: transport de macromolècules a través de l'embolcall nuclear. Organització subnuclear: territoris cromosòmics i grànuls intercromatínics. Cromosomes interfàsics i mitòtics. Biogènesi dels ribosomes: organització del nuclèol. Els gens ribosòmics i els organitzadors nucleolars. Canvis del nuclèol durant el cicle cel·lular.

10. CICLE CEL·LULAR: PROLIFERACIÓ, DIFERENCIACIÓ I MORT CEL·LULAR

Visió general del cicle cel·lular. Fases del cicle cel·lular: G1, S, G2 i M. Durada i principals esdeveniments cel·lulars. Divisió cel·lular: fases i organització cel·lular durant la mitosi. Citocinesi en cèl·lules animals i vegetals. Fonaments de la regulació del cicle cel·lular. Diferenciació i mort cel·lular.

11. MEIOSI I GAMETOGÈNESI EN ANIMALS. FECUNDACIÓ

Significat biològic de la meiosi. Fases de la meiosi: el doble cicle meiòtic i la seva relació amb la gametogènesi. Aparellament i intercanvi cromosòmic: el complex sinaptonémic. Espermatogènesi i espermiogènesi: fases, maduració morfològica i funcional de les cèl·lules germinals. Ovogènesi: fases, maduració morfològica i funcional de l'oòcit i les seves cobertes. Estructura de l'espermatozoide i oòcit madurs. Fecundació: processos i mecanismes implicats en el reconeixement i activació dels gàmetes.

12. PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Pràctica 1. A) Realització i estudi d'un frotis de la mucosa bucal. Estudi de procariotes i eucariotes. B) Realització d'una extensió de sang perifèrica: estudi i recompte leucocitari diferencial. C) Etapes de la mitosi en cèl·lules del meristem radicular de ceba i de cèl·lules animals.

Pràctica 2. Transport de grànuls de pigment en cromatòfors de peix: introducció al model experimental.



Manipulacions bàsiques per a induir el transport bidireccional dels melanosomes en els melanòfors intactes i en melanòfors permeabilitzats.

Pràctica 3. Transport de grànuls de pigment en cromatòfors de peix: documentació bibliogràfica, disseny i realització d'experiments.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	43,00	100
Pràctiques en laboratori	12,00	100
Pràctiques en aula	5,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	0,00	0
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	3,00	0
Estudi i treball autònom	35,00	0
Lectures de material complementari	7,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00	0
Preparació de classes de teoria	20,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
Resolució de casos pràctics	0,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	0,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

Classes Teòriques. En les que el professor exposarà els aspectes fonamentals del temari, incidint en aquells que requereixin una major tutela per a la seva comprensió i guiarà la seva integració amb els continguts de la resta d'activitats de l'assignatura, alhora que promourà la seva transversalitat en relació amb altres assignatures. El professor proporcionarà als estudiants una selecció de recursos didàctics i bibliogràfics per a la preparació dels temes durant el temps d'estudi i treball personal no presencial. Es promourà la participació activa de l'alumne mitjançant el plantejament de qüestions i problemes, alguns dels quals seran discutits durant les classes teòriques i altres reservats per a resoldre a les classes de qüestions.

Classes de Qüestions i Problemes. Es realitzaran en grups de 40 alumnes i es dedicaran a la discussió i resolució de qüestions i problemes relacionats amb els diferents blocs temàtics del programa, en què es potenciarà la participació activa dels estudiants. Prèviament el professor proporcionarà les col·leccions de qüestions i activitats, per treballar individualment o en grup fora de classe, d'entre les que se



seleccionaran alguns exemples per discutir a les classes de qüestions.

Classes Pràctiques de Laboratori. Permetran abordar plantejaments experimentals sobre l'organització cel·lular bàsica i la seva dinàmica. Durant la sessió pràctica, el professor tutelarà i guiarà la realització de l'experiència i plantejarà qüestions per a la seva discussió per grups durant la classe o la seva inclusió en una memòria d'activitats que els alumnes hauran d'elaborar i presentar en finalitzar les pràctiques. L'assistència a les classes pràctiques té caràcter obligatori.

Seminaris. La participació de l'alumne en les activitats de seminaris consistirà en la preparació i exposició d'un seminari amb una durada d'aproximadament 30 minuts (en grups de dos alumnes) i en la seva participació activa en la discussió dels seminaris. Aquestes activitats s'organitzaran de forma conjunta amb la resta d'assignatures de segon curs. La preparació dels seminaris serà supervisada pel professor mitjançant les tutories. Les activitats de seminaris seran de caràcter obligatori.

AVALUACIÓ

L'avaluació dels continguts del **programa teòric**, inclosos els corresponents a les classes de qüestions i els seminaris, es realitzarà mitjançant un únic examen que consistirà en preguntes en diversos formats (tipus test, de desenvolupament, de resolució de qüestions experimentals) que permeta avaluar els coneixements adquirits per part de l'alumne i la seua capacitat d'utilitzar el llenguatge científic. La nota obtinguda en aquest examen representarà el **80 % de la nota final**.

Per evaluar les **pràctiques de laboratori** es tindrà el compte la participació en classe i la qualitat de la memòria de pràctiques presentada en format d'article científic. La nota de pràctiques representarà el **15 % de la nota final**.

Per a l'avaluació dels **seminaris**, de caràcter obligatori, es valorarà la capacitat de síntesi i integració de la informació per part dels alumnes participants, la claredat i qualitat de l'exposició, i la defensa realitzada de les preguntes formulades pels alumnes i professors. La qualificació obtinguda en la presentació del seminari, elegit entre els proposats en les diferents assignatures de segon curs, representa el **5% de la nota final**.

Per aprovar l'assignatura serà imprescindible assistir a les classes pràctiques, participar en l'activitat de seminaris i obtenir **una puntuació mínima de 4,5 punts sobre 10 en l'examen de teoria i en la memòria de pràctiques**. En cas de superar només una de les parts (teoria o pràctiques), la qualificació obtinguda es conservarà fins a la segona convocatòria. La nota de pràctiques es conservarà per als cursos



següents.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2016). *Biología Molecular de la Célula*. 6ª ed. Ediciones Omega
- Becker, W.M., Kleinsmith, L.J., Hardin, J. and Bertoni, G.P. (2008). *The World of the Cell*. 7th ed. Pearson/ Benjamin Cummings
- Becker, W.M., Kleinsmith, L.J., Hardin. (2007). *El mundo de la célula*. 6ª ed. Pearson/ Addison Wesley. (traducido de la 6ª ed. inglesa, 2006)
- Cooper, G.M. and Hausman, R.E. (2009). *The Cell: A Molecular Approach*. 5th.ed: Sinauer Associates, Inc
- Gilbert, S.E. (2006). *Developmental Biology*. 8th ed. Sinauer Associates, Inc
- Karp, G. (2010). *Cell Biology*. 6th ed. Wiley
- Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scott, M.P., Bretscher, A., Ploegh, H. and Matsudaira, P. (2007). *Molecular Cell Biology*. 7th.ed. W. H. Freeman

Complementàries

- Libre acceso a libros on-line (NCBI Bookshelf):
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez/query.fcgi?db=Books>
- Libre acceso a artículos científicos a través de PubMed:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>
- Revistas científicas especializadas en revisiones:
Annual Review of Cell Biology, Current Biology, Current Opinion in Cell Biology, Methods in Cell Biology, Seminars in Cell and Developmental Biology, Trends in Cell Biology.