

Guia docent de l'assignatura "Biologia cel·lular i histologia"

2011/2012

Codi: 100855

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500251 Biologia ambiental	813 Graduat en Biologia Ambiental	FB	1	1

Contacte

Nom : Marta Martín Flix

Email : Marta.Martin@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Donat que és una assignatura del primer semestre del primer curs del grau, no hi ha cap prerequisit obligatori. Tanmateix, per tal que l'alumne pugui seguir l'assignatura amb fluïdesa i pugui assolir els resultats d'aprenentatge plantejats, es **recomana** que domini els **continguts del programa de Biologia de Batxillerat**, sobretot aquells referents a:

- Estructura general de les cèl·lules així com els seus components bàsics (proteïnes, àcids nucleics, lípids, carbohidrats).
- Funcions bàsiques dels orgànuls cel·lulars.
- Vies metabòliques cel·lulars.

És **molt recomanable** que els alumnes tinguin un coneixement bàsic d'**anglès**, ja que les fonts bibliogràfiques i d'informació més actualitzades d'aquesta disciplina científica estan disponibles en aquest idioma.

Objectius i contextualització

Es tracta d'una assignatura de primer curs, de caràcter obligatori, que introdueix als estudiants en els fonaments de la biologia cel·lular i de l'organització tissular dels Vertebrats. L'assignatura està dividida en dos mòduls temàtics: (1) l'estudi de la cèl·lula eucariota i (2) com les cèl·lules eucariotes s'organitzen per formar els diferents teixits animals.

L'objecte central d'estudi de la Biologia Cel·lular és la cèl·lula eucariota, el coneixement dels orgànuls intracel·lulars i les seves funcions a les vies metabòliques cel·lulars. Per altra banda, el mòdul d'Histologia estudia les agrupacions cel·lulars que constitueixen els teixits animals i la seva relació amb la funció tissular.

Els **objectius específics** de l'assignatura són els següents:

- 1- Descriure l'estructura cel·lular i comprendre la relació d'aquesta estructura amb les seves funcions específiques.
- 2- Conèixer les funcions dels orgànuls i de les altres estructures cel·lulars, relacionar el seu origen i funcions i comprendre que el seu funcionament coordinat és essencial per que les cèl·lules puguin desenvolupar les seves funcions.

- 3 - Reconèixer les estructures cel·lulars i tissulars. Identificar els trets diferencials dels teixits animals i vegetals.
- 4 - Utilitzar la terminologia científica adequada i ésser capaç d'expressar i descriure els coneixements adquirits amb propietat i claredat.
- 5 - Treballar de forma adequada en un laboratori biològic bàsic.
- 6 - Utilitzar correctament el microscopi òptic. Saber diferenciar, de forma bàsica, la cèl·lula animal de la vegetal, així com saber identificar alguns dels seus components.
- 7 - Buscar, analitzar i sintetitzar informació de diferents fonts per construir coneixements de forma autònoma.

Competències i resultats d'aprenentatge

1713:E02 - Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització biològica.

1713:E02.01 - Reconèixer els nivells d'organització molecular, genètica, cel·lular, tissular i d'organisme.

1713:E06 - Obtenir, observar, manejar, conrear i conservar espècimens.

1713:E06.01 - Identificar i analitzar material d'origen animal i vegetal i les seves anomalies.

1713:E06.02 - Realitzar cultius cel·lulars i de teixits animals.

1713:E09 - Integrar els coneixements dels diferents nivells organitzatius dels organismes en el seu funcionament.

1713:E09.01 - Aplicar el concepte de teixit i diferenciar les varietats tissulars de l'organisme animal i vegetal.

1713:E09.02 - Reconèixer l'estructura, morfologia i dinàmica del cromosoma eucariòtic en el cicle cel·lular mitòtic i meiótic.

1713:E10 - Comprendre les bases de la regulació de les funcions vitals dels organismes a través de factors interns i externs i identificar mecanismes d'adaptació al medi.

1713:E10.04 - Reconèixer l'estructura histològica dels principals òrgans de l'organisme animal i vegetal i les relacions estructura-funció.

1713:T01 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi.

1713:T01.00 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi.

Continguts

L'assignatura de **Biologia Cel·lular i Histologia** té un caràcter bàsic dins la titulació i amb ella es pretén que l'alumne adquireixi uns **coneixements sòlids sobre l'organització estructural, el funcionament i la regulació de les cèl·lules eucariotes i dels teixits que aquestes formen**. Aquests coneixements biològics es complementen amb els d'altres assignatures bàsiques i obligatòries del pla d'estudis, com la Genètica, la Bioquímica, la Fisiologia Vegetal i Animal o la Filogènia i Evolució que, en conjunt, proporcionaran a l'estudiant de Biologia Ambiental una bona comprensió de l'organització estructural i funcional dels organismes vius. D'altra banda, els coneixements teòrics adquirits en l'assignatura de Biologia Cel·lular i Histologia es complementen amb una formació pràctica al laboratori.

La base que proporciona l'assignatura de Biologia Cel·lular i Histologia és fonamental pel seguiment de moltes d'aquestes assignatures esmentades, així com també pel seguiment d'algunes de les assignatures optatives que s'inclouen en el pla d'estudis, raó per la qual aquesta assignatura s'imparteix en el primer semestre del primer curs de la titulació.

CONTINGUTS DETALLATS DE L'ASSIGNATURA

BIOLOGIA CEL·LULAR

Tema 1. Introducció: organització de la cèl·lula procariota i eucariota. Característiques principals i diferències entre cèl·lules procariotes i eucariotes.

Tema 2. Estructura i composició de la membrana plasmàtica. Funcions, estructura i composició de la membrana plasmàtica. Característiques de la membrana: fluïdesa i asimetria.

Tema 3. Transport de molècules a través de la membrana. Difusió simple i osmosi. Transport de ions i de petites molècules: transport passiu per permeases i per proteïnes de canal; transport actiu primari i secundari.

Tema 4. Nucli. Embolcall nuclear, làmina nuclear i complex del porus: estructura; transport bidireccional nucli-citoplasma. Cromatina: composició i estructura; organització de la cromatina en el nucli interfàsic: eucromatina i heterocromatina; organització i estructura del cromosoma. Nuclèol: estructura; síntesi de RNA ribosòmic.

Tema 5. Introducció als compartiments intracel·lulars i al trànsit de proteïnes. Citosol. Composició i organització estructural. Compartimentació cel·lular. Trànsit intracel·lular de proteïnes.

Tema 6. Reticle endoplasmàtic. Introducció al sistema endomembranós. Estructura i composició del reticle endoplasmàtic. Funcions del reticle endoplasmàtic llis: síntesi de lípids i detoxificació cel·lular. Funcions del reticle endoplasmàtic rugós: síntesi de proteïnes solubles i de membrana; modificacions de les proteïnes; control de qualitat.

Tema 7. Aparell de Golgi. Estructura i composició de l'aparell de Golgi. Bases del transport vesicular: tipus de vesícules, formació i fusió de les vesícules amb la membrana diana. Transport del reticle al Golgi i dins del Golgi. Distribució de proteïnes a la xarxa trans-Golgi: transport de proteïnes lisosomals, secreció constitutiva i secreció regulada; retenció de proteïnes residents del Golgi.

Tema 8. Endosomes, lisosomes i vacúols. Endosomes: estructura i composició; classificació; funció dels endosomes: endocitosi. Lisosomes: estructura i composició; defectes genètics en les hidrolases àcides. El vacúol de les cèl·lules vegetals.

Tema 9. Mitocondris. Estructura i composició. Biogènesi: genoma mitocondrial i síntesi de proteïnes; importació de lípids i de proteïnes. Funcions del mitocondri: respiració cel·lular. Oxidacions mitocondrials; transport d'electrons; síntesi d'ATP; transport a través de la membrana mitocondrial interna; producció de calor; producció de precursors biosintètics.

Tema 10. Microfilaments. Estructura i composició. Polimerització de l'actina. Proteïnes d'unió a l'actina. Organització dels microfilaments en cèl·lules musculars i en cèl·lules no musculars. Moviment cel·lular.

Tema 11. Microtúbuls. Estructura i composició. Polimerització de la tubulina. Proteïnes associades als microtúbuls. Microtúbuls làbils. Microtúbuls estables: centríols, cilis i flagels; estructura, biogènesi i funcions.

Tema 12. Filaments intermedis. Estructura i composició. Polimerització. Proteïnes associades als filaments intermedis. Funcions.

Tema 13. Cicle cel·lular. Fases del cicle cel·lular. Mitosi. Fases de la mitosi i organització del fus mitòtic. Citocinesi.

HISTOLOGIA

Tejidos animales

1. Concepto de tejido animal: Niveles de organización de la materia. Concepto de tejido. Componentes celulares y extracelulares. Clasificación de los tejidos animales.

2. Tejido epitelial: Diferenciaciones de la superficie de la célula epitelial. Polaridad celular y uniones intercelulares. Lámina basal. Epitelios de revestimiento: características estructurales y fisiológicas. Tipos de epitelio de revestimiento. Epitelios glandulares: tipos de células secretoras. Clasificación y propiedades generales de las glándulas exocrinas. Funciones integrativas de las glándulas endocrinas.

3. Tejido conjuntivo: Matriz extracelular: fibras y sustancia fundamental. Células fijas y libres del tejido conjuntivo. Fibroblasto y fibrogénesis. Mastocitos. Plasmocitos. Macrófagos y sistema fagocítico mononuclear. Variedades del tejido conjuntivo. Relaciones epitelio-conjuntivas.

4. Tejido adiposo: El adipocito. Tejido adiposo unilocular y multilocular: estructura, función y distribución.

5. Tejido cartilaginoso: Matriz cartilaginosa. Condrocito. Variedades del tejido cartilaginoso: hialino, elástico y fibroso. Histofisiología y procesos involutivos.

6. Tejido óseo: Organización arquitectónica del hueso. Matriz ósea. Osteoblastos-osteocitos: estructura y función. Osteoclasto y resorción ósea. Histofisiología. Variedades del tejido óseo: laminar y no laminar. Osteonas, sistemas intersticiales y circunferenciales. Osteogénesis.

7. Sangre: Plasma sanguíneo y elementos formes. Eritrocito: estructura y función. Trombocitos y plaquetas: coagulación sanguínea. Leucocitos. Granulocitos: neutrófilos, eosinófilos y basófilos. Agranulocitos: monocitos y linfocitos. Esquema general de la hematopoyesis. Bases celulares del sistema inmunitario.

8. Tejido muscular: Variedades del tejido muscular. Fibra muscular estriada. Aparato contráctil. Miofibrillas y sarcómeros. Citofisiología de la contracción muscular. Fibra muscular cardíaca. Discos intercalares. Fibra muscular lisa: mecanismo de contracción.

9. Tejido nervioso: Neurona: regionalización morfofuncional. Flujo axónico. Bases estructurales de la generación y propagación del impulso nervioso. Sinapsis interneuronal. Neuroglía.

Tejidos vegetales

10. Peculiaridades de la célula vegetal. Pared celular. Especializaciones de la pared celular: plasmodesmos y punteaduras. Transporte apoplástico y simplástico. Clasificación de los tejidos vegetales.

11. Meristemos: Bases citofisiológicas. Meristemos primarios y secundarios. Meristemos apicales: organización histogénica y patrones proliferativos. Cambium: vascular y suberoso.

12. Parénquima: Características morfofuncionales de la célula parenquimática. Patrones de organización tisular. Parénquima clorofílico y de reserva. Tejidos mecánicos o esteroma.

13. Colénquima: Los colocitos. Distribución, organización tisular y tipos. Esclerénquima: fibras y esclereidas. Significado funcional en el crecimiento primario y secundario.

14. Tejidos vasculares: Componentes, características estructurales e histofisiológicas. Xilema: elementos conductores: traqueidas y miembros de los vasos. Engrosamientos secundarios y placas perforadas de la pared. Floema: elementos conductores: células cribosas y miembros de tubos cribosos. Engrosamientos de la pared, cribas y placas cribosas. Citodiferenciación y organización de los elementos conductores: haces vasculares y anillos de crecimiento.

15: Tejidos dérmicos: Características estructurales e histofisiológicas. Tejidos de revestimiento primarios. Tejidos de revestimiento secundarios.

Metodologia

TEORIA

Els coneixements bàsics teòrics de Biologia Cel·lular s'impartiran en 20 hores i els d'Histologia en 20 hores més.

PRÀCTIQUES

Les hores de pràctiques, d'assistència obligatòria, permetran que l'alumne es familiaritzi amb un laboratori biològic bàsic. Cada grup de pràctiques realitzarà 4 sessions al laboratori: 2 relacionades amb els continguts de Biologia Cel·lular i 2 relacionades amb els continguts d'Histologia. És d'especial interès en aquestes pràctiques que l'alumne aprengui el maneig del microscopi òptic per tal de que pugui (1) diferenciar la cèl·lula animal de la cèl·lula vegetal i (2) aprengui a reconèixer estructures subcel·lulars dels dos tipus cel·lulars. L'ús del microscopi òptic també és necessari perquè l'alumne (3) sigui capaç de preparar mostres biològiques per a ser observades al microscopi i (4) per tal que assolixi els coneixements mínims per poder reconèixer estructures de teixits animals i vegetals.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques	10	0.4	1713:E02.01 , 1713:E06.02 , 1713:E09.02 , 1713:E10.04 , 1713:E09.01 , 1713:E06.01
Classes teòriques	40	1.6	1713:E02.01 , 1713:E09.01 , 1713:E09.02 , 1713:T01.00 , 1713:E10.04
Tipus: Autònomes			
Assoliment de conceptes i establiment de relacions entre ells	96	3.84	1713:E02.01 , 1713:E10.04 , 1713:T01.00

Avaluació

CRITERIS D'AVALUACIÓ

La part de Biologia Cel·lular suposa el 50% de la nota i la d'Histologia l'altre 50%. Cadascuna d'aquestes parts tindrà una avaluació pràctica (10% de la nota) i una avaluació teòrica (40% de la nota).

PRÀCTIQUES

L'assistència a pràctiques és **obligatòria**. Al final de cada sessió de pràctiques es realitzarà un qüestionari d'uns 5 minuts de durada que serà l'avaluació d'aquella pràctica. Les pràctiques 1 i 2, corresponents al mòdul de Biologia Cel·lular suposaran el 10% de la nota final de la part de Biologia Cel·lular. Les pràctiques 3 i 4, corresponents al mòdul d'Histologia, suposaran el 10% de la nota final de la part d'Histologia.

La nota de pràctiques farà mitjana ponderada amb l'examen teòric corresponent (Biologia Cel·lular o Histologia) **sempre i quan la qualificació obtinguda sigui igual o superior a 4.**

Si la nota de pràctiques de cada mòdul (Biologia Cel·lular i Histologia) és inferior a 4, els alumnes hauran de fer un examen escrit de pràctiques quan s'avaluin de la teoria de la part corresponent.

TEORIA

El primer examen parcial, corresponent al mòdul de Biologia Cel·lular, suposarà el 40% de la nota final de l'assignatura. El segon examen parcial, corresponent al mòdul d'Histologia, suposarà el 40% de la nota final. Les notes obtingudes faran mitjana ponderada amb les notes de les pràctiques corresponents, sempre i quan **la qualificació obtinguda en l'examen de teoria sigui igual o superior a 4.**

Hi haurà una prova de recuperació per a aquells que no hagin superat el 5 en algun dels mòduls, o per als que vulguin millorar nota. En cas de voler millorar nota, l'alumne renunciarà a la qualificació prèvia i la seva nota final serà l'obtinguda en la prova final.

CONSIDERACIONS GENERALS

Un estudiant es considerarà com a **presentat**, i per tant serà **avaluat**, quan s'hagi presentat com a mínim a un dels dos exàmens parcials o a l'examen final de recuperació.

Per tal d'aprovar l'assignatura, la nota final ponderada haurà de ser **superior o igual a 5**. Si un alumne suspen la teoria (Biologia Cel·lular i/o Histologia) però aprova les pràctiques (nota **igual o superior a 5**) se li guardarà la nota de pràctiques durant un període de tres matrícules addicionals.

Si un alumne suspen l'examen de teoria d'una part de l'assignatura (Biologia Cel·lular o Histologia) i aprova l'altra, se li guardarà la nota de la part aprovada durant un període de tres matrícules addicionals, i només haurà de recuperar la part suspesa (Biologia Cel·lular o Histologia).

Nota mínima per fer mitjana		
Teoria Biologia Cel·lular	40%	4
Pràctiques Biologia Cel·lular	10%	4
Teoria Histologia	40%	4
Pràctiques Histologia	10%	4
TOTAL ASSIGNATURA	100%	

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació pràctica	20%	0.5	0.02	1713:E06.01 , 1713:E06.02 , 1713:E09.01 , 1713:T01.00
Avaluació teòrica	80%	3.5	0.14	1713:E02.01 , 1713:E09.02 , 1713:E10.04 , 1713:T01.00

Bibliografia

BIOLOGIA CEL·LULAR

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2010. *Biología Molecular de la Célula*. 5a Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona.

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2007. *Molecular Biology of the Cell*. 5th Edition. Garland Science.

Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2011. *Introducción a la Biología Celular*. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana.

Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP, Lawrence Zipursky S, Darnell J. 2005. *Biología Celular y Molecular*. 5a Edición. Editorial Médica Panamericana.

Cooper GM. 2007. *La Célula*. Marbán Libros S.L. Madrid.

Karp G. 2011. *Biología Celular y Molecular. Conceptos y experimentos*. 6ª Edició. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

Part del contingut d'alguns llibres proposats a la bibliografia es poden consultar online:

Cooper: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=cooper>

Alberts: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=mboc4>

Lodish: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=mcb>

Pàgina web on es poden veure animacions senzilles que ajuden a entendre molts dels processos cel·lulars bàsics: <http://www.johnkyrk.com/index.esp.html>

HISTOLOGIA

Esau, K. : ANATOMIA VEGETAL (ed. Omega)

Fahn, A. : ANATOMIA VEGETAL (ed. Pirámide)

Gartner, L.P. Hiatt, J.L.: TEXTO ATLAS DE HISTOLOGIA. (ed. McGraw Hill)

Geneser, F.: HISTOLOGIA (ed. Panamericana)

Junqueira, L.C. y Carneiro, J.: HISTOLOGIA BASICA (ed. Masson)

Krstic, R.V.: LOS TEJIDOS DEL HOMBRE Y DE LOS MAMIFEROS (ed. McGraw Hill)

Paniagua, R. y col.: CITOLOGIA E HISTOLOGIA VEGETAL Y ANIMAL (ed. McGraw Hill)

Ross, M.H. y Pawlina, W: HISTOLOGÍA. TEXTO Y ATLAS COLOR CON BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR (ed. Panamericana)

Stevens, A. y Lowe, J.: Histología Humana. (ed. Elsevier)

Young, B. y Heath, J.W. HISTOLOGÍA FUNCIONAL. TEXTO Y ATLAS EN COLOR (ed.Harcourt)

Welsch. U.: Sobotta Welsch Histología. (ed. Panamericana).