

GUIA DOCENT

Biologia Cel·lular i Histologia

GRAU GENÈTICA





1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Biologia Cel·lular i Histologia
Codi	101955
Crèdits ECTS	9
Curs i període en el que s'imparteix	primer curs, primer semestre
Horari	<i>Veure Web facultat:</i> http://www.uab.es/biociencias/
Lloc on s'imparteix	Facultat Biociències
Llengües	Català, Castellà

Professor/a de contacte

Nom professor/a	Aurora Ruiz-Herrera
Departament	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Universitat/Institució	UAB
Despatx	C2/115
Telèfon	93 581 2015
e-mail	aurora.ruizherrera@uab.cat
Horari d'atenció	A convenir per e-mail

2. Equip docent

Nom professor/a	Laura Tusell
Departament	Biologia cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Universitat/Institució	UAB
Despatx	C2/050
Telèfon	93 581 1498
e-mail	laura.tusell@uab.cat
Horari d'atenció	A convenir per e-mail



3.- Prerequisits

Dominar els continguts del programa de Biologia de batxillerat.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

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. Per facilitar el procés d'aprenentatge s'ha dividit l'assignatura en dos mòduls temàtics que comprenen respectivament l'estudi de la cèl·lula eucariota i com aquestes 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 de les molècules intracel·lulars i les interaccions entre cèl·lules que permeten construir els organismes pluricel·lulars. Per altra banda, l'objecte actual de la **Histologia** és l'estudi de les agrupacions cel·lulars que constitueixen els teixits animals i la seva correlació amb la funció integradora tissular.

L'estudiant que hagi gaudit d'aquesta assignatura té la possibilitat d'assolir una visió integradora de l'organisme animal cursant l'assignatura optativa "Biologia del desenvolupament" a quart curs.

Els objectius específics d'aquesta assignatura són:

1. Conèixer l'estructura general, l'organització i el funcionament dels diferents orgànuls cel·lulars.
2. Adquirir el concepte integrat de cèl·lula gràcies a la capacitat d'interrelacionar els diferents orgànuls des d'una perspectiva morfo-funcional.
3. Dominar la terminologia bàsica i ser capaç d'expressar els conceptes amb propietat i descriure correctament les estructures cel·lulars.
4. Conèixer la diversitat de les cèl·lules animals.
5. Saber distingir les característiques citofisiològiques que defineixen als diferents teixits animals.



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència

CE3. Reconocer y describir estructural y funcionalmente los distintos niveles de organización biológica, desde la macromolécula hasta el ecosistema

Resultats d'aprenentatge

CE3.4 Relacionar la estructura de las diferentes partes de una célula con su funcionamiento e integrar las funciones de los diferentes orgánulos y estructuras celulares con el funcionamiento global de la célula.

CE3.5 Relacionar las metodologías utilizadas en biología celular con los conocimientos que con ellas se obtienen

CE3.6 Describir las moléculas, estructuras y procesos implicados en la relación y comunicación de la célula con el medio externo y otras células

CE3.7 Identificar los tejidos animales y vegetales atendiendo a la morfología, la estructura micro- y ultramicroscópica y la citofisiología de sus componentes.

CE3.8 Diagnosticar los tipos celulares que, conservando su diferenciación, coexisten en un mismo ambiente tisular

Competència

CE4. Describir la diversidad de los seres vivos e interpretarla evolutivamente

Resultats d'aprenentatge

CE4.1 Interpretar la diversidad animal y vegetal, su origen y su evolución.

Competència

CT1. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis

CT2. Aplicar el método científico a la resolución de problemas

CT3. Utilizar y gestionar información bibliográfica o recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio, en las lenguas propias y en inglés

CT7. Saber comunicar eficazmente, oralmente y por escrito

CT10. Razonar críticamente

CT13. Desarrollar el aprendizaje autónomo



6.- Continguts de l'assignatura

El contingut d'aquesta assignatura consta de dues parts ben diferenciades: **Biologia Cel·lular** i **Histologia**. L'estudi de la cèl·lula constitueix la base per a l'estudi dels teixits, els quals són l'enllaç amb el nivell superior d'organització, els òrgans. Durant les 5 primeres setmanes del quadrimestre s'imparteixen únicament continguts de Biologia Cel·lular per tal d'adquirir uns coneixements bàsics sobre l'estructura de la cèl·lula abans d'iniciar-se en l'estudi dels diferents teixits presents en els organismes animals. A partir de la setmana 6 i fins a finals del quadrimestre (setmana 15) les classes de Biologia Cel·lular es cavalcaran amb les classes d'Histologia.

MÒDUL I. Biologia Cel·lular

I. VISIÓ GLOBAL DE LA CÈL·LULA

Tema 1. La cèl·lula. L'origen de la cèl·lula. Dels procariotes als eucariotes. Organització de la cèl·lula procariota i eucariota.

Tema 2. Visualització de les cèl·lules i els seus components. Microscòpia òptica i electrònica. Detecció de molècules en cèl·lules mortes i vives.

II. SUPERFÍCIE CEL·LULAR

Tema 3. Estructura i composició de la membrana plasmàtica. Funcions, estructura i composició de la membrana plasmàtica. Característiques de la membrana: fluïdesa i asimetria. Unions hermètiques (*Tight junctions*).

Tema 4. Transport de molècules a través de la membrana. Difusió simple. Transport de ions i de petites molècules: Transport passiu i Transport actiu. Unions comunicants: Gap i plasmodesms.

III. COMPARTIMENTACIÓ DE LA CÈL·LULA EUCARIOTA

Tema 5. Introducció als compartiments intracel·lulars i el citosol. Compartimentació cel·lular. Tràfic intracel·lular de proteïnes. Composició i organització estructural del citosol. Plegament de les proteïnes, modificació postraduccional i processat de proteïnes; degradació de proteïnes.

Tema 6. Reticle endoplasmàtic. Introducció al sistema endomembranós. Estructura i composició del reticle endoplasmàtic. Funcions del reticle endoplasmàtic llis: síntesi de lípids. Funcions del reticle endoplasmàtic rugós: síntesi de proteïnes, modificacions de les proteïnes i control de qualitat. Transport vesicular entre el reticle i l'aparell de Golgi i recuperació de proteïnes residents al reticle endoplasmàtic

Tema 7. Bases del transport vesicular. Tipus de vesícules, formació de les vesícules i fusió de les vesícules amb la membrana diana.

Tema 8. Aparell de Golgi i rutes de secreció. Estructura i composició de l'aparell de Golgi. Glucosilació i modificacions d'oligosacàrids de les proteïnes. Distribució de proteïnes a la xarxa trans-Golgi: transport de proteïnes lisosomals, secreció constitutiva i secreció regulada; retenció de proteïnes residents a l'aparell de Golgi.

Tema 9. Rutes d'endocitosi. Compartiment endosòmic: estructura, composició i classificació. Endocitosi (pinocitosi i fagocitosi). Lisosomes: estructura i composició; obtenció del material de digestió (autofàgia i heterofàgia); defectes genètics en les hidrolases àcides. El vacúol de les cèl·lules vegetals.

Tema 10. Mitochondris. 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.

Tema 11. Cloroplasts. Estructura i composició. Biogènesi: genoma del cloroplast; importació de



proteïnes. Funcions del cloroplast: Fotosíntesi. Reaccions fotodependents: absorció de la llum, transport d'electrons i producció de NADPH i ATP. Reaccions fosques: cicle de Calvin i fotorrespiració.

Tema 12. Peroxisomes. Estructura i composició. Biogènesi: importació de lípids i de proteïnes; malalties genètiques relacionades amb la importació de proteïnes. Funcions generals dels peroxisomes: reaccions oxidatives i oxidació dels àcids grassos. Funcions específiques en cèl·lules animals: reaccions de detoxificació i síntesi de plasmalògens i en cèl·lules vegetals: fotorrespiració i cicle del glioxilat.

Tema 13. Nucli. Embolcall nuclear, làmina nuclear i complex del porus: estructura; transport bidireccional nucli-citoplasma. Nuclèol: estructura; síntesi de RNA ribosòmic. Cromatina: composició i estructura; heterogeneïtat del DNA; organització de la cromatina en el nucli interfàsic: eucromatina i heterocromatina; organització i estructura del cromosoma.

IV. EL CITOESQUELET I EL MOVIMENT CEL·LULAR

Tema 14. 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. Unions adherents: Bandes d'adhesió i Contactes focals.

Tema 15. Microtúbuls. Estructura i composició. Polimerització de la tubulina. Proteïnes associades als microtúbuls. Microtúbuls làbils. Microtúbuls estables: centriols, cilis i flagels; estructura, biogènesi i funcions.

Tema 16. Filaments intermedis. Estructura i composició. Polimerització. Proteïnes associades als filaments intermedis. Funcions. Unions adherents: Desmosomes i Hemidesmosomes.

V. EL CICLE VITAL DE LA CÈL·LULA EUCARIOTA

Tema 17. Cicle cel·lular. Fases del cicle cel·lular. Control del cicle cel·lular: components del sistema i punts de control.

Tema 18. Mitosi. Fases de la mitosi i organització del fus mitòtic. Citocinesi.

Tema 19. Meiosi. Fases de la meiosi. Complex sinapteinemal i sinapsi dels cromosomes. Recombinació genètica.

MÒDUL II. Histologia

Tema 1. Concepte de teixit animal.

Components cel·lulars i extracel·lulars. Relacions intercel·lulars: comunicació i coordinació. Manteniment de l'integritat tissular. Classificació dels teixits animals.

Tema 2. Teixit epitelial

Diferenciacions de la superfície de la cèl·lula epitelial. Polaritat cel·lular i unions intercel·lulars. Làmina basal. Epitelis de revestiment: característiques estructurals i fisiològiques. Tipus d'epiteli de revestiment. Epitelis glandulars: tipus de cèl·lules secretores. Classificació i propietats generals de les glàndules exocrines. Funcions integratives de les glàndules endocrines.

Tema 3. Teixit conjuntiu

Matriu extracel·lular: fibres i substància fonamental. Cèl·lules fixes i lliures del teixit conjuntiu. Fibroblast i fibrogènesi. Mastòcits. Plasmòcits. Macròfags i sistema fagocític mononuclear. Varietats del teixit conjuntiu. Relacions epiteli-conjuntives.



Tema 3. Teixit adipós

L'adipòcit. Teixit adipós unilocular i multilocular: estructura, funció i distribució. Regulació nerviosa i endocrina.

Tema 4. Teixit Cartilaginós

Matriu cartilaginosa. Condròcit. Varietats del teixit cartilaginós: hialí, elàstic i fibrós. Histofisiologia i processos involutius.

Tema 5. Teixit ossi

Organització arquitectònica de l'os. Matriu òssia. Osteoblasts-osteòcits: estructura i funció. Osteoclast i resorció òssia. Histofisiologia.

Varietats del teixit ossi: laminar i no laminar. Osteones, sistemes intersticials i circumferencials. Osteogènesi:

Tema 6. Sang

Plasma sanguini i elements formes. Eritròcit: estructura i funció. Trombòcits i plaquetes: coagulació sanguínia. Leucòcits. Granulòcits: neutròfils, eosinòfils i basòfils. Agranulòcits: monòcits i limfòcits.

Esquema general de la hematopoiesi.

Tema 7. Teixit muscular

Varietats del teixit muscular. Fibra muscular estriada. Aparell contràctil. Miofibril·les i sarcòmers. Citofisiologia de la contracció muscular. Fibra muscular cardíaca. Discs intercalars. Fibra muscular llisa: mecanisme de contracció.

Tema 8. Teixit nerviós

Neurona: regionalització morfofuncional. Fluxe axònic. Bases estructurals de la generació i propagació de l'impuls nerviós. Sinapsis interneuronal. Neuròglia.



7.- Metodologia docent i activitats formatives

L'assignatura s'impartirà seguint les noves directrius imposades pel procés de Convergència cap a la creació d'un Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), avalat per la Declaració de Bolònia (1999). Bàsicament això implica una participació més activa dels alumnes en el seu propi procés d'aprenentatge, i es traduirà en una major participació dels alumnes a classe, una major interacció entre ells i amb el professor, el treball no presencial i un pes important de l'avaluació continuada de l'aprenentatge de l'alumne en la nota final de l'assignatura. A continuació es descriu la organització i la metodologia docent que se seguirà.

A) Metodologia docent a Biologia Cel·lular

Sessions Magistral

El contingut del programa de teoria l'impartirà principalment el professor en forma de classes magistrals. Les classes teòriques es complementaran amb la visualització d'animacions i vídeos relacionats amb els temes tractats a classe. Les presentacions utilitzades a classe pel professor estaran disponibles en format **pdf* al Campus Virtual. Es recomana que els alumnes imprimeixin aquest material i el portin a classe, per utilitzar-lo com a suport a l'hora de prendre apunts. Tot i que no és imprescindible ampliar els continguts de les classes impartides pel professor, a no ser que aquest ho demani de forma expressa, s'aconsella que els alumnes consultin de forma regular els llibres recomanats a l'apartat de Bibliografia per tal de consolidar i clarificar, si és necessari, els continguts explicats a classe.

A més de l'assistència a les classes, el seguiment de l'assignatura també implicarà un paper actiu dels alumnes, a través de la preparació d'algun dels temes o part de temes del programa teòric. Al inici del curs, es proporcionarà a l'alumne un llistat dels apartats que hauran de preparar així com un guió detallat dels aspectes i continguts que han de desenvolupar-se per a cadascun d'ells. El material que han de preparar els alumnes es trobarà recollit en forma d'una Guia del Treball d'Autoaprenentatge, disponible al Campus Virtual en format **pdf*. La guia inclou una descripció detallada dels temes que cal preparar i dels seus continguts, així com unes recomanacions generals. La preparació d'aquests temes per part dels alumnes servirà per a que aquests assolixin destreses en el treball individual o en grup. Es pretén que l'alumne adquireixi la capacitat de buscar informació de diferents fonts i de sintetitzar tota la informació recopilada. Finalment, i no menys important es busca que l'estudiant es faci responsable i tingui independència en l'estudi de la matèria.

Sessions de problemes

La resolució de problemes científics permet realitzar un exercici de deducció i d'integració molt interessant per a la formació científica dels alumnes. Els coneixements teòrics es complementen amb la resolució de 20 problemes relacionats amb els temes tractats a les classes de teoria. El recull dels problemes es trobarà també al campus virtual en format **pdf*.

La realització dels problemes per part dels alumnes té caràcter no presencial i, per tant, els alumnes han de dedicar part del seu temps no lectiu a la seva realització. En aquest sentit, els alumnes hauran de formar grups de quatre persones, els quals es reuniran conjuntament per tal de resoldre els diferents problemes.

El dia de classe de problemes, cada grup d'alumnes haurà entregat el plec de problemes corresponent (veure lliuraments) en suport paper i escrit a mà pels diferents integrants del grup. Els problemes es discutiran i corregiran durant les sessions teòriques presencials, requerint la participació activa dels alumnes. Es demanarà a un alumne a l'atzar que presenti la resolució d'un problema i l'expliqui a la resta dels companys amb l'ajuda del professor.

Així doncs, les classes de problemes serveixen per orientar a l'alumne respecte al seu nivell d'aprenentatge de l'assignatura, són una forma d'apropar a l'alumne al mètode científic i finalment



suposen una integració de conceptes i coneixements.

Tutories

Les tutories es realitzaran de forma personalitzada en el despatx del professor (horari a convenir). Les tutories han d'utilitzar-se per clarificar conceptes, assentar els coneixements adquirits i facilitar l'estudi per part dels alumnes. També poden aprofitar-se per resoldre dubtes que els alumnes tinguin sobre la preparació del treball d'autoprenentatge.

B) Metodologia docent a Histologia

Els continguts d'Histologia comprenen classes teòriques magistrals i seminaris.

Classes de teoria

El programa de teoria s'impartirà en 18 classes. Es realitzaran utilitzant material audiovisual preparat pel professor, material que els alumnes tindran a la seva disposició en el Campus Virtual.

Seminaris

Els 4 seminaris programats estan dissenyats per a que els alumnes treballin en grups reduïts, i adquireixin habilitats de treball en grup i de raonament crític. El alumnes es dividiran en grups de 4 a 6 per treballar un tema concret del programa per la posterior presentació oral i discussió col·lectiva. L'organització dels grups i el repartiment de temes a tractar es realitzarà durant el primer seminari.

En els seminaris restants, alguns grups d'alumnes, escollits a l'atzar, havent preparat el tema proposat l'entregaran per escrit al professor. Els mateixos grups d'alumnes, exposaran oralment el tema a la resta de la classe, amb els mitjans disponibles a l'aula.

La bibliografia que han d'utilitzar els alumnes així com els treballs científics relacionats amb els temes es trobaran recollits al Campus Virtual.

Tutories

Les tutories es realitzaran de forma personalitzada en el despatx del professor (horari a convenir). Les tutories han d'utilitzar-se per clarificar conceptes, assentar els coneixements adquirits i facilitar l'estudi per part dels alumnes. També poden aprofitar-se per resoldre dubtes que els alumnes tinguin sobre la preparació dels seminaris.



TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

Dirigides

Classes de teoria	58	CE3.4, CE3.5, CE3.6, CE3.7, CE3.8, CE4.1. CT1, CT3.
Seminaris	4	CE3.7, CE3.8, CE4.1. CT1, CT3, CT7, CT10.
Problemes	5	CE3.4, CE3.5, CE3.6. CT1, CT2, CT3, CT7, CT10, CT13.

Supervisades

Preparació de materials	0,5	CE3.4, CE3.5, CE3.6 CT1, CT3, CT13.
-------------------------	-----	--

Autònomes

Estudi	99	CE3.4, CE3.5, CE3.6, CE3.7, CE3.8, CE4.1. CT1, CT3, CT10, CT13.
Recerca bibliogràfica	7	CE3.4, CE3.5, CE3.6, CE3.7, CE4.1, CT1, CT3, CT7, CT10, CT13.
Lectura de textos	10	CT1, CT3, CT13.
Preparació de presentació pública	12	CE3.7, CE4.1, CT1, CT3, CT7, CT10, CT13.
Resolució de problemes	20	CE3.4, CE3.5. CT1, CT2, CT3, CT7, CT10, CT13.

8.- Avaluació

L'avaluació de l'aprofitament acadèmic per part dels estudiants no és senzilla i ha de tenir en consideració si s'ha adquirit un nivell de coneixements, habilitats i destreses i maduresa crítica, d'acord amb els objectius prèviament establerts al elaborar el programa de l'assignatura. Aquest procés d'avaluació implica valorar les capacitats de l'alumne envers la informació assimilada, la seva



comprensió i capacitat de relació i integració amb altres coneixements, determinar si l'estudiant es capaç de desenvolupar-se amb les metodologies i tècniques, i finalment determinar si té la capacitat de resoldre problemes experimentals.

Tal i com s'ha explicat abans, el contingut d'aquesta assignatura està dividida en dos mòduls temàtics ben diferenciats: Biologia Cel·lular i Histologia, els quals tenen un pes del 67% i 33%, respectivament, en la nota final de l'assignatura. Únicament es procedirà a la ponderació dels 2 mòduls quan cadascuna de les notes parcials, en cada mòdul, superi els 5 punts sobre 10.

Els alumnes que no hagin superat un dels dos mòduls (nota inferior a 5 sobre 10) no aprovaran l'assignatura. Malgrat això, no caldrà que l'alumne realitzi les activitats docents ni les avaluacions d'aquell mòdul superat a partir de la segona matrícula. Els repetidors, amb un dels 2 mòduls aprovats, tan sols s'hauran d'avaluar del mòdul concret que no hagin superat. Aquesta exempció es mantindrà per un període de tres matrícules addicionals.

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

Avaluació Mòdul I: Biologia Cel·lular

Les competències d'aquesta matèria seran avaluades mitjançant avaluació contínua, la qual inclourà diferents proves i treballs escrits i presentació pública. El sistema d'avaluació s'organitza en dos apartats, cadascun dels quals tindrà assignat un pes específic en la qualificació final del mòdul:

Problemes científics (20% de la nota global): En aquest apartat 4 problemes científics del plec de 20 problemes resolts i entregats per cada grup d'alumnes (veure lliuraments) seran avaluats per part del professor. A més a més, s'avaluarà la presentació pública de la resolució dels problemes a l'aula per part dels alumnes de cada grup. La nota final d'aquesta part s'aconseguirà fent la mitjana aritmètica de la suma de les notes obtingudes en els 4 problemes escrits i en les exposicions orals. Aquesta nota final serà compartida per tots els integrants de cada grup i equivaldrà al 12% de la nota final. El 8% restant de la nota global d'aquest apartat provindrà de la resolució individual d'un problema científic, similar als que s'han treballat a classe, el dia de la prova escrita II o el dia de l'examen final.

Proves escrites (80% de la nota global): En aquest apartat s'avalua els coneixements científics assolits per part de cada alumne així com la seva capacitat d'anàlisi, de síntesi i de raonament científic. L'avaluació individual dels conceptes teòrics estudiats durant el curs acadèmic es realitzarà mitjançant la realització de dues proves escrites al llarg del curs (veure programació de l'assignatura) i una prova de maduresa final. El pes de la segona avaluació escrita serà superior al de la primera donat que poden preguntar-se conceptes que pertanyen a la primera avaluació.

Per superar el **mòdul I** serà imprescindible obtenir una qualificació final, després de la ponderació de tots els apartats (proves escrites+problema científic+problemes entregats) igual o superior a 5 punts (sobre 10). Vegeu el quadre a continuació.

Avaluació Mòdul Biologia Cel·lular

Via continuada	Pes global	Observacions
Prova escrita I	36%	Els alumnes que hagin obtingut una nota inferior a 4.5 (sobre 10) en aquesta prova, no podran presentar-se a la prova escrita II i hauran d'examinar-se de tota l'assignatura a la prova de maduresa final.
Prova escrita II	44%	Els alumnes que hagin obtingut una nota inferior a 4.5 (sobre 10) en aquesta segona



		prova, hauran d'examinar-se de tota l'assignatura a la prova de maduresa final. Aquells alumnes amb una <u>nota igual o superior a 4.5</u> (sobre 10) podran ponderar les notes obtingudes en les dues proves escrites.
Problema científic	8%	
Problemes entregats Exposició oral Assistència	12%	L'assistència a classe de problemes serà de caire obligatori (es passarà llista a classe). En cas de faltar a classe de problemes de forma no justificada -causa mèdica- hi haurà una penalització en la nota final: <ul style="list-style-type: none"> • Absència 1 sessió = reducció del 25% de la nota. • Absència 2 sessions = reducció del 50% de la nota. • Absència ≥3 sessions = 0 En el cas que l'alumne no participi en les activitats formatives mitjançant la resolució de problemes científics de treball en grup, únicament podrà obtenir el 8% de la nota corresponent a la resolució d'un problema científic el dia de l'avaluació individual (o maduresa final).
TOTAL	100%	Per poder aprovar el mòdul de Biologia Cel·lular serà <u>necessari</u> obtenir en la nota ponderada de les dues proves escrites una <u>qualificació superior a 4.0</u> (sobre 10).

Via final	Pes global	Observacions
Prova de maduresa final	80%	
Problema científic	8%	
Problemes entregats Exposició oral Assistència	12%	
TOTAL	100%	Per poder aprovar el mòdul de Biologia Cel·lular és <u>necessari</u> obtenir una qualificació <u>superior a 4.0</u> (sobre 10) en aquesta prova.

Avaluació Mòdul II: Histologia

Les competències d'aquesta matèria seran avaluades mitjançant avaluació contínua, la qual inclourà diferents proves i treballs escrits i presentació pública.

El sistema d'avaluació s'organitza en dos apartats, cadascun dels quals s'avalua de forma independent i tindrà assignat un pes específic en la qualificació final del mòdul:



Proves escrites (80% de la nota global): En aquest apartat s'avalua individualment amb exàmens tipus test els coneixements assolits per part de cada alumne. Es realitzarà una prova escrita al finalitzar els continguts del programa d'Histologia. Els alumnes que hagin obtingut una nota inferior a 4 (sobre 10) en aquesta prova no podran ponderar-la amb la nota obtinguda en els seminaris i, per tant, hauran de realitzar l'examen de recuperació a la prova de maduresa final.

Seminaris (20% de la nota global): En aquest apartat s'avalua la capacitat d'anàlisi i de síntesi dels alumnes de cada grup, així com les habilitats de treball en grup i de presentació oral.

Els seminaris es valoraran de la següent manera:

Treball escrit	50%	El professor avalua (sobre 10) els treballs entregats per cada grup d'alumnes (veure lliuraments)
Presentació oral	20%	El professor avalua (sobre 10) les habilitats de cada grup d'alumnes en la presentació pública del seu treball
Qualificació inter-grup	15%	Cada grup d'alumnes avalua (sobre 10) als grups que realitzen l'exposició oral
Qualificació intra-grup	15%	Dins de cada grup, cada alumne avalua (sobre 10) als seus companys a l'últim seminari
TOTAL	100%	

L'assistència als seminaris és obligatòria. En cas de faltar a classe per causa no justificada hi haurà una penalització en la nota dels seminaris:

- Absència 1 sessió = reducció del 20% de la nota.
- Absència 2 sessions = reducció del 40% de la nota.
- Absència ≥ 3 sessions = reducció del 80% de la nota.

Respecte la superació del **mòdul II** per part dels repetidors, no caldrà tornar a repetir les proves escrites o les seminaris si l'alumne hagués obtingut prèviament una nota ≥ 5 en qualsevol d'aquests apartats. Aquesta exempció es mantindrà per un període de tres matrícules addicionals.

**ACTIVITATS D'AVALUACIÓ****HORES****RESULTATS D'APRENTATGE**

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
Prova I de Biologia Cel·lular (avaluació individual)	2	CE3.4, CE3.5, CE3.6. CT1, CT2, CT7, CT10.
Prova II de Biologia Cel·lular (avaluació individual)	2	CE3.4, CE3.5, CE3.6. CT1, CT2, CT7, CT10.
Problemes científics escrits i exposició oral (avaluació en grup)	-	CE3.4, CE3.5, CE3.6. CT1, CT2, CT3, CT7, CT10, CT13.
Presentació oral de seminaris	0,5	CE3.7, CE4.1, CT1, CT3, CT7. CT10, CT13.
Prova d'Histologia (avaluació individual)	2	CE3.7, CE3.8, CE4.1, CT1, CT3. CT7, CT10.
Prova de maduresa final de Biologia Cel·lular i d'Histologia (avaluació individual)	3	CE3.4, CE3.5, CE3.6, CE3.7, CE3.8, CE4.1. CT1, CT2, CT7, CT10.



9- Bibliografia i enllaços web

MÒDUL I. Biologia Cel·lular

Biología Molecular de la Célula (4ª Edición).

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P.
Ediciones Omega S.A. Barcelona.
2004

Biología Celular y Molecular (4ª Edición).

Lodish H, Berk A, Zipursky SL, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J.
Editorial Médica Panamericana. Madrid.
2005

Introducción a la Biología Celular.

Alberts B, Bray D, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P.
Editorial Médica Panamericana. Madrid.
2006

La Célula (2ª Edición).

Cooper GM.
Marbán Libros S.L. Madrid.
2007

El mundo de la cèl·lula (6a Edición).

Becker WM, Kleinsmith LJ, Hardin J.
Pearson Educación SA. Madrid.
2007

Molecular Biology of the Cell (5a Edición).

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P.
Garland Science.
2008

Molecular Cell Biology (6a Edición).

Lodish H, Berk A, Kaiser, Krieger, Scott, Bretscher, Ploegh, Matsudaira P
W. H. Freeman & Co.
2008

El contingut d'alguns llibres es pot consultar per internet al NCBI, a la següent adreça:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books&itool=toolbar>:

The Cell - A Molecular Approach

Cooper, G M.
Sinauer Associates, Inc.
2000

Molecular Biology of the Cell

Alberts, B; Johnson, A; Lewis, J; Raff, M; Roberts, K; Walter, P
Garland Science
2002



Molecular Cell Biology

Lodish, H; Berk, A; Zipursky, S. L; Matsudaira, P; Baltimore, D; Darnell, J E.
W. H. Freeman & Co.
1999

MÒDUL II. Histologia

Texto atlas de Histología (ed. McGraw Hill).
Gartner, L.P. Hiatt, J.L.

Histología (ed. Panamericana).
Geneser, F.

Histología básica (ed. Masson).
Junqueira, L.C. y Carneiro, J.

Los tejidos del hombre y de los mamíferos (ed. McGraw Hill).
Krstic, R.V.

Histología. Texto y atlas color con Biología celular y molecular (ed. Panamericana).
Ross, M.H. y Pawlina, W

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

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

Biología Molecular de la Célula (4ª Edición).
Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P.
Ediciones Omega S.A. Barcelona.
2004