

Guia docent

Identificació de l'assignatura

Assignatura / Grup	20105 - Citologia i Histologia / 3
Titulació	Grau de Bioquímica - Primer curs Grau de Biologia - Primer curs
Crèdits	6
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Antonio Miralles Socías						
<i>Responsable</i>	Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria					
amiralles@uib.es						

Contextualització

L'assignatura Citologia i Histologia és de formació bàsica tant al grau de Biologia com al de Bioquímica a la UIB. El seu caràcter és, per tant, introductori i general. El seu objectiu és posar de manifest la relació entre la morfologia, l'estructura i la funció de la cèl·lula eucariota, els teixits animals i vegetals, així com també les bases metodològiques per llur estudi. A través d'ella l'alumnat començarà a conèixer i a saber utilitzar els procediments i les tècniques pròpies de la Biologia Cel·lular que permeten ampliar el coneixement científic. Es treballaran específicament una sèrie de competències genèriques interessants pel futur professional en l'àmbit de les Ciències Biològiques i de la Salut. A més aquesta assignatura proporciona les bases conceptuals necessàries per afrontar amb garanties d'èxit les assignatures de cursos més avançats del grau.

Requisits

Recomanables

Aquesta assignatura té caràcter introductori i de formació bàsica. Pel seu seguiment és recomanable haver cursat la modalitat de Ciència i Tecnologia al batxillerat. També és recomanable haver cursat amb aprofitament suficient les assignatures bàsiques Biologia i Bioquímica del primer semestre del grau. El coneixement de la llengua anglesa i el domini d'informàtica a nivell d'usuari seran de gran ajuda pel seguiment de la matèria.

Competències

Guia docent

Específiques

- * CE-3 (Biologia) y CE-4 (Bioquímica). Capacitat de comprendre i integrar les bases moleculars, cel·lulars i fisiològiques dels diferents components i nivells de la vida en relació a les diverses funcions biològiques
- * CE-12 (Biologia) Realitzar estudis i comunicar resultats en l'àmbit de la biomedicina, salut pública, tecnologia mediambiental i divulgació científica
- * CE-5 (Bioquímica) Conèixer els components, el funcionament i els mecanismes de regulació dels organismes vegetals i animals, amb especial èmfasi en la espècie humana

Genèriques

- * CT-2 (Biologia) Desenvolupar capacitats analítiques i sintètiques, d'organització i planificació, així com de resolució de problemes en l'àmbit de la Biologia
- * CT-4 (Biologia) Capacitat de comprensió de la literatura científica en Biologia i la adquisició d'habilitats de comunicació oral i escrita així com de coneixement d'anglès
- * CT-5 (Biologia) Desenvolupar habilitats encaminades cap a l'aprenentatge auto-dirigit i autònom, raonament crític i treball en equip multi-disciplinar

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

Continguts temàtics

Tema 1. Introducció a l'assignatura

Presentació del programa. La Citologia i Histologia a l'actual curriculum del grau. Estructura i parts de l'assignatura. Consideracions en relació a la bibliografia. Perspectiva històrica de la Biologia Cel·lular. La Teoria Cel·lular. Des de les molècules a les primeres cèl·lules: origen i evolució de la cèl·lula. La cèl·lula eucariota. L'organització pluricel·lular.

Tema 2. Membrana plasmàtica

Estructura i propietats.

La bicapa lipídica. Composició: Fosfolípids, glicolípid i colesterol. Fluïdesa i asimetria de la bicapa lipídica.

Proteïnes de membrana. Funcions. Proteïnes integrals i perifèriques.

Carbohidrats de membrana. Glicocàlix.

Transport de molècules petites a través de la membrana plasmàtica. Transport passiu. Canals iònics. Transport actiu. ATPases.

Transport de macromolècules i de partícules. Exocitosi. Endocitosi: pinocitosi i endocitosi mitjançada per receptor. Fagocitosi.

Principis generals de la comunicació cel·lular.

Tema 3. Citoesquelet

Concepte, localització, funcions i components del citoesquelet: filaments d'actina, microtúbuls i filaments intermedis.

Estructura de l'actina i mecanismes de polimerització. Proteïnes d'unió a l'actina. Proteïnes que segresten monòmers d'actina. Proteïnes que entrecreuen filaments d'actina. Organització dels filaments d'actina: feixos contràctils, feixos paral·lels i xarxes a modo de gel. Exemples.

Guia docent

Proteïnes motores. Les miosines. Actina i miosina II a les cèl·lules musculars. Mecanismes de contracció muscular. Actina i miosina a cèl·lules no musculars. Funcions de la miosina I. Microtúbuls. Estructura de la tubulina. Polaritat dels microtúbuls. Dinàmica microtubular. Proteïnes associades als microtúbuls. El centre organitzador de microtúbuls o centrosoma. Estructures microtubulars: cilis i flagels. Moviment de cilis i flagels. Filaments intermedis. característiques estructurals i tipus. Distribució i localització cel·lular. Organització estructural.

Tema 4. Nucli cel·lular

Característiques generals. Estructura de l'embolcall nuclear. La doble membrana. La làmina nuclear. Els porus nuclears. Mecanismes de transport nucli-citoplasmàtic. El nucleoplasma. Composició química. La cromatina. DNA. Histones. Nucleosoma. Nivells d'empaquetament de la cromatina. Els cromosomes. Estructura dels cromosomes. Eucromatina i heterocromatina. Transcripció. RNA polimerasa. Síntesi i processament dels RNA missatger i RNA de transferència. El nuclèol. Característiques generals, ultraestructura i composició química. Canvis durant el cicle cel·lular. Síntesi i processament de l'RNA ribosòmic.

Tema 5. Ribosomes i síntesi de proteïnes

Codi genètic universal. Aminoacil RNA sintetases. Subunitats i tipus de ribosomes en cèl·lules procariotes i eucariotes. Morfologia. Estructura, composició i assemblatge de ribosomes. Síntesi de proteïnes. Fases: iniciació, elongació i finalització. Polirribosomes. Mecanismes reguladors i inhibidors de la síntesi de proteïnes

Tema 6. Sistema endomembranós

La compartimentació de les cèl·lules superiors. El tràfic de proteïnes a la cèl·lula eucariota. Pèptids senyal i regió senyal. Sistema vesiculo-membranós. Reticle endoplasmàtic llis i rugós. Funcions del reticle endoplasmàtic rugós. Mecanismes d'inserció i translocació de proteïnes. N-glicosilació de proteïnes al reticle endoplasmàtic. Funcions del reticle endoplasmàtic llis. El complex de Golgi: ultraestructura i funcions. N-glicosilació i O-glicosilació. Classificació i empaquetament de proteïnes. Les vies constitutiva i regulada de secreció de proteïnes. Mecanismes moleculars del transport vesicular: Clatrina i SNARE. Lisosomes, estructura i funció. Transport des de la xarxa del trans Golgi als lisosomes. Receptors de manosa-6-fosfat.

Tema 7. Mitochondris i plastidis

Mitochondris i plastidis: òrgànuls convertidors d'energia. Aïllament de mitochondris i fraccions submitochondrials. Estructura i composició. Membranes mitocondrials, espai intermembranar i matriu mitocondrial. Cadena respiratòria i translocació de protons. Hipòtesi quimiosmòtica. ATP-sintetasa i fosforilació oxidativa. El genoma dels mitochondris. Biogènesi mitocondrial. Participació del genoma mitocondrial i nuclear en la biosíntesi mitocondrial. Transport de proteïnes a l'interior dels mitochondris. Peroxisomes i Glioxisomes. Categories de plastidis i llur significat funcional. Semblances i diferències morfològiques i funcionals entre mitochondris i plastidis. Funció dels cloroplasts: fixació del carboni i fotosíntesi. Biogènesi dels plastidis: multiplicació i diferenciació. Transport de proteïnes a l'interior dels cloroplasts.

Tema 8. Cicle cel·lular. Divisió cel·lular: mitosi i meiosi

El cicle cel·lular, fases i llur significat. Mètodes d'estudi. Mecanismes de control del cicle cel·lular. Ciclines i proteïna quinases depenents de ciclina. Control de la divisió cel·lular a organismes pluricel·lulars. Factors de creixement. Envel·liment i mort cel·lular. Concepte de necrosi i apoptosi. Característiques morfològiques i moleculars de l'apoptosi. Paper fisiològic de l'apoptosi. La mitosi (ortomitosi) i les seves etapes. Els cromosomes metafàsics. Cariotip. Organització molecular i paper funcional de l'aparell mitòtic. Citocinesi o segmentació cel·lular a la cèl·lula animal i vegetal. Descripció general de la meiosi. Divisió meiótica I.

Guia docent

El complex sinaptonèmic, estructura i conseqüències genètiques. Quiasmes i recombinació. Divisió meiótica II. Significat biològic i diferències amb la mitosi.

Tema 9. Mecanismes cel·lulars del desenvolupament

Gametogènesi. Oogènesi. Espermatogènesi. Fecundació.

Conceptes bàsics de la biologia del desenvolupament. Determinació i diferenciació cel·lular. Morfògens.

Primeres etapes del desenvolupament embrionari (eriçó de mar, amfibis i aus): segmentació i formació de la blàstula; gastrulació, neurulació i formació de les primeres fulles embrionaris. Concepte de teixit. Teixits ectodèrmics, endodèrmics i mesodèrmics.

Tema 10. Teixit epitelial

Concepte, origen embriològic, distribució i estructura general. La cèl·lula epitelial: polaritat estructural i ultraestructural; dominis apical i basolateral de la membrana. Estructures associades al domini apical: microvilli, cilis i estereocilis. Estructures associades al domini basolateral, les unions cel·lulars: unions hermètiques, unions d'ancoratge, cadherines i integrines, unions de comunicació tipus "gap".

Classificació dels epitelis. Epitelis de revestiment: simples, pseudoestratificats i estratificats. Epitelis glandulars. Concepte i origen de les glàndules. Classificació de les glàndules. Glàndules exocrines, tipus. Glàndules endocrines, tipus. Histofisiologia de la secreció glandular. Tipus de cèl·lules secretores.

Tema 11. Teixits conjuntiu i adipós

Origen, organització general i classificació.

La matriu extracel·lular de la cèl·lula animal. Organització i components principals. Glucosaminoglucans. Àcid hialurònic. Proteoglicans. Proteïnes estructurals: col·làgena i elastina. Proteïnes adhesives: fibronectina i laminina. Interaccions amb altres components de la matriu extracel·lular i amb receptors específics i altres proteïnes. La làmina basal: model estructural i funció. Cèl·lules del teixit conjuntiu. Cèl·lules fixes: cèl·lules mesenquimàtiques indiferenciades, fibroblasts, macròfags, adipòcits i mastòcits. Cèl·lules lliures: neutròfils, eosinòfils, basòfils, limfòcits, plasmòcits i monòcits. Tipus de teixit conjuntiu: embrionari (mesenquimàtic, mucós) i adult (laxe, reticular i dens). Histofisiologia del teixit conjuntiu. Característiques generals del teixit adipós. Teixit adipós unilocular: histogènesi i funció. Teixit adipós multilocular: histogènesi i funció.

Tema 12. Teixits cartilaginós i ossi

Concepte, localització i organització general. Histogènesi. Condroblasts, condrocits i condroclasts. Matriu cartilaginosa. Origen i histogènesi: creixement aposicional i intersticial. Tipus de cartílag, característiques i localització: hialí, elàstic i fibrós. Histofisiologia. Característiques generals del teixit ossi. Estructura macroscòpica dels ossos. Organització microscòpica de l'os: os esponjós i os compacte. Cèl·lules del teixit ossi: cèl·lules osteoprogenitores, osteoblasts, osteòcits i osteoclasts. La matriu òssia. Formació i reabsorció de l'os. Histogènesi: ossificació intramembranosa i endocondral. Teixit ossi embrionari o trabecular i teixit ossi adult o laminar. Histofisiologia del teixit ossi.

Tema 13. La sang. Hematopoesi

Concepte i composició de la sang. Plasma. Elements formes de la sang. Eritròcits. Leucòcits: granulòcits (neutròfils, eosinòfils i basòfils), agranulòcits (limfòcits i monòcits). Plaquetes i trombòcits. Activació i agregació plaquetària. Hematopoesi. organització histològica de la medul·la òssia roja i groga. Concepte de "stem cells" i de CFU (unitat formadora de colònies). Estudi histològic de l'eritropoesi, granulopoesi, limfopoesi, monopoesi i megacariopoesi. Regulació de l'hematopoesi.

Tema 14. El sistema immunitari. Òrgans limfàtics



Guia docent

Concepte de sistema immunitari innat i adquirit. Resposta mitjançada per cèl·lules i anticossos. Teoria de la selecció clonal. Base cel·lular de la memòria immunològica. Components cel·lulars del sistema immunitari: limfòcits T i B, monòcits i macròfags, cèl·lules plasmàtiques, cèl·lules NK, granulòcits, mastòcits i cèl·lules presentadores d'antígens. Resposta dels limfòcits T i B a l'estimulació antigènica: anticossos, cèl·lules T citotòxiques i cèl·lules T col·laboradores. Organització histològica i localització dels òrgans limfàtics: nòduls limfàtics, ganglis limfàtics, amígdals, tim i melsa.

Tema 15. Teixit muscular

Concepte i varietats. Múscul estriat esquelètic: la fibra muscular, tipus histoquímics, Components i ultraestructura: miofibril·les, miofilaments i sarcòmer. Mecanisme de la contracció muscular. Reticle sarcoplasmàtic i túbuls T. Unió neuromuscular o placa motora. Múscul cardíac: estructura, discos intercalars, el cardiomiòcit. Múscul llis: característiques estructurals, distribució i localització. Estructura i ultraestructura de la cèl·lula muscular llisa. Propietats fisiològiques i mecanismes de contracció del múscul llis.

Tema 16. Teixit nerviós

La neurona: estructura i morfologia general. Varietats neuronals i la seva distribució. El soma neuronal. Estructura de les dendrites i de l'axó. Transport axonal. Fibres nervioses mielíniques i amielíniques. Organització histològica dels nervis. La sinapsi. Sinapsi elèctrica i química. Ultraestructura i classificació. Neurotransmissors i receptors. La Neuròglia. Cèl·lules glials del sistema nerviós central i del sistema nerviós perifèric. Meninges, ventricles i plexes coroïdals. Líquid cefalo-raquídi. Barrera hematoencefàlica.

Tema 17. Introducció a la histologia vegetal

La cèl·lula vegetal. La pared cel·lular de la cèl·lula vegetal. Components i arquitectura. Cel·lulosa. Pared primària i secundària. Làmina mitjana. Hemicel·luloses. Pectines. Lignina. Plasmodesmes. El vacúol de la cèl·lula vegetal. Estructura general de les plantes vasculares. Òrgans de les plantes. Classificació dels teixits vegetals i llur disposició en el cos de la planta.

Tema 18. Teixits meristemàtics

Concepte de meristeme. Cèl·lula meristemàtica. Creixement primari i secundari. Tipus de meristemes i llur localització. Meristemes primaris, creixement en longitud. Meristemes apicals: caulinar i radicular. Meristemes intercalars. Meristemes secundaris, creixement en grossor. Cambium vascular i fel·l·len.

Tema 19. Teixits parenquimàtics i de sosté

Parènquima. Característiques de les cèl·lules parenquimàtiques. Origen del parènquima. Tipus de parènquima: parènquima assimilador o clorofil·lic, parènquima de reserva, parènquima aerífer, parènquima aqüífer i altres tipus de parènquima. Teixits de sosté. Classificació. Col·lènquima: característiques de les seves cèl·lules, origen i distribució. Tipus de col·lènquima: col·lènquima angular, col·lènquima anular, col·lènquima lacunar i col·lènquima laminar. Estructura i funció. Esclerènquima: característiques i tipus de cèl·lules. Esclereides i fibres. Funció de l'esclerènquima.

Tema 20. Teixits vasculars, protectors i glandulars

Teixits conductors o vasculars. Xilema i floema. Xilema: característiques generals. Components del xilema. Elements vasculars: Tràquees i traqueïdes. Elements no vasculars: Parènquima axial i radiomedul·lar, fibres esclerenquimàtiques. Floema, característiques generals. Components del floema: Tubs cribosos, cèl·lules criboses, cèl·lules anexas, cèl·lules albumíniferes, parènquima del floema i fibres. Feixos conductors líbero-lenysos.

Guia docent

Teixits protectors primaris. Epidermis, hipodermis, exodermis i endodermis. Estructura de l'epidermis i de les cèl·lules epidèrmiques. Estomes: Estructura i classificació. Tricomes: tipus de tricomes. Pels radicals: origen i estructura.

Teixits glandulars. Estructures secretores epitelials: tricomes, pèls glandulars i glàndules. Teixits secetors externs. Hidatodes. Tricomes secretors de sal. Tricomes secretors de mucil·lag. Nectaris. Osmòfors. Col·leters. Glàndules de plantes carnívores. Pels urticants. Teixits secretors interns. Lactífers. Conductes resinífers. Canals mucilaginosos.

Metodologia docent

Aquest apartat descriu les activitats de treball presencial i no presencial (autònom) previstes a l'assignatura amb l'objectiu de poder desenvolupar i avaluar les competències establertes anteriorment. Les activitats presencials consten de: classes teòriques (grup gran); seminaris i tallers (grups mitjans). El contingut teòric dels temes s'exposarà a les classes presencials de grup gran. A les sessions de seminaris i tallers, en grups mitjans, es presentaran les bases experimentals que donen lloc als coneixements sobre les cèl·lules i els teixits i es resoldran problemes, exercicis i qüestionaris. A l'Aula Digital (Moodle) l'alumnat tindrà a la seva disposició un calendari amb notícies d'interès, documents electrònics i algunes proves objectives d'avaluació amb les que podrà valorar de forma autònoma la adquisició de les competències i coneixements establerts a aquesta guia docent.

Volum de treball

A la taula següent es presenta la distribució en hores de les diferents activitats de treball presencial i no presencial (o autònom) i la seva equivalència en crèdits europeus o ECTS (1 ECTS= 25 hores de treball de l'estudiant).

Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes teòriques	Grup gran (G)	Mitjançant el mètode expositiu el professor establirà els fonaments teòrics de les unitats didàctiques que componen la matèria. A més, es donarà informació, per a cada unitat didàctica, sobre el material didàctic que haurà d'utilitzar l'alumnat per preparar de forma autònoma els continguts.	45
Seminaris i tallers	Seminaris i tallers	Grup mitjà 2 (X)	Mitjançant l'exposició per part del professor i la resolució d'exercicis, problemes i demostracions l'alumnat coneixerà els procediments i les tècniques experimentals més utilitzades en el camp de la biologia cel·lular. Durant la realització dels seminaris i tallers l'alumnat haurà de respondre als exercicis, problemes i qüestionaris proposats pel professor, que s'entregaran per a la seva avaluació. L'assistència a les sessions de seminaris es considera obligatòria; podent justificar-se com a màxim un 25% d'absències.	12

Guia docent

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Avaluació	Controls de grup mitjà	Grup mitjà 2 (X)	Al llarg del semestre es realitzarà un control que avaluarà les competències adquirides en les sessions de seminaris i tallers referents a les tècniques experimentals en biologia cel·lular.	1
Avaluació	Primera Avaluació	Grup gran (G)	Al llarg del semestre es realitzaran dos exàmens parcials que avaluaran el grau d'aprenentatge, assimilació de conceptes i d'adquisició de competències al llarg del curs.	1
Avaluació	Segona Avaluació	Grup gran (G)	Al llarg del semestre es realitzaran dos exàmens parcials que avaluaran el grau d'aprenentatge, assimilació de conceptes i d'adquisició de competències al llarg del curs.	1

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula digital.

Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Preparació de les unitats didàctiques	Després de l'exposició per part del professor de les classes magistrals, l'alumnat haurà d'aprofundir en la matèria. Per facilitar aquesta tasca s'indicarà, per a cada unitat didàctica, el material didàctic que haurà de consultar l'alumnat per preparar de forma autònoma els continguts.	70
Estudi i treball autònom individual o en grup	Resolució d'exercicis i problemes	Resolució d'exercicis, problemes i qüestionaris, així com també la interpretació de resultats experimentals, plantejats pel professor.	20

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Els alumnes obtindran una qualificació numèrica entre 0 i 10 punts per a cadascuna de les activitats que es relacionen al final. Amb la finalitat d'obtenir la nota global de l'assignatura cadascuna de les activitats serà ponderada segons el percentatge indicat. Així, la qualificació global s'obtindrà amb la següent fórmula:

NOTA GLOBAL = (Primera Avaluació) x 0,35+ (Segona Avaluació) x 0,35+(Nota del control de grup mitjà) x 0,15+ (Nota de resolució d'exercicis i problemes) x 0,15

La nota global és la nota que constarà a l'acta de l'assignatura. **Per aprovar l'assignatura es requereix una nota global igual o major que 5,0.**

Guia docent

No s'exigeix assolir una nota mínima en cap dels procediments d'avaluació per al càlcul de la nota global. En cas que sigui necessari recorre a l'avaluació extraordinària, els exàmens d'avaluació o el control de grup mitjà amb una nota igual o major que 5,0 es consideraran aprovats.

Els alumnes que no es presentin a algun examen o no entregui, en els terminis fixats, els exercicis i problemes proposats, tindran una nota de 0 en aquesta activitat.

Obtindran la qualificació de "no presentat" en l'acta del període ordinari d'avaluació aquells alumnes que no s'hagin presentat als exàmens de la primera i segona avaluació, encara que haguessin realitzat alguna de les altres activitats d'avaluació.

Els alumnes que al període ordinari d'avaluació obtinguin una nota global inferior a 5,0 o una qualificació de "no presentat" tenen l'opció de recuperar durant el període d'avaluació extraordinària les proves qualificades de "recuperables". Finalitzat el període d'avaluació extraordinària la nota global es recalculerà d'acord amb la fórmula descrita, introduint les notes dels exàmens que s'hagin recuperat. La nota de resolució d'exercicis i problemes (activitat no recuperable) es mantindrà fins al període d'avaluació extraordinària. Si l'estudiant opta per no presentar-se als exàmens del període d'avaluació extraordinària es mantindrà la qualificació del període ordinari.

Es recomana als alumnes que consultin habitualment totes les informacions acadèmiques exposades a la pàgina web de la Facultat de Ciències i a l'Aula Digital, en particular les que fan referència a les dates d'exàmens, horaris i grups. Els dies d'examen els alumnes han de portar algun document que els identifiqui, preferentment DNI o passaport, ja que el nombre d'aquest document s'ha d'escriure a la fulla de respostes.

Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

Controls de grup mitjà

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	Al llarg del semestre es realitzarà un control que avaluarà les competències adquirides en les sessions de seminaris i tallers referents a les tècniques experimentals en biologia cel·lular.
Criteris d'avaluació	El control consistirà en preguntes tipus test (opció múltiple o verdader/fals) o de resposta breu. Aquest control avaluarà la matèria corresponent a les sessions de seminaris i tallers. La puntuació màxima equival a un 10.

Percentatge de la qualificació final: 15%

Guia docent

Primera Avaluació

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	Al llarg del semestre es realitzaran dos exàmens parcials que avaluaran el grau d'aprenentatge, assimilació de conceptes i d'adquisició de competències al llarg del curs.
Criteris d'avaluació	Es realitzaran dos exàmens parcials. Aquests consistiran en preguntes de tipus test (verdader/fals) i preguntes de resposta breu. La part corresponent al test suposarà un 75% de la qualificació màxima, les respostes correctes sumen un punt i les errònies resten un punt.

Percentatge de la qualificació final: 35%

Segona Avaluació

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	Al llarg del semestre es realitzaran dos exàmens parcials que avaluaran el grau d'aprenentatge, assimilació de conceptes i d'adquisició de competències al llarg del curs.
Criteris d'avaluació	Es realitzaran dos exàmens parcials. Aquests consistiran en preguntes de tipus test (verdader/fals) i preguntes de resposta breu. La part corresponent al test suposarà un 75% de la qualificació màxima, les respostes correctes sumen un punt i les errònies resten un punt.

Percentatge de la qualificació final: 35%

Resolució d'exercicis i problemes

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (no recuperable)
Descripció	Resolució d'exercicis, problemes i qüestionaris, així com també la interpretació de resultats experimentals, plantejats pel professor.
Criteris d'avaluació	Els estudiants hauran d'entregar resolts els exercicis i problemes proposats per a cada sessió de seminaris i tallers. S'avaluarà si les respostes són correctes, el plantejament, les explicacions i la seva defensa en les sessions de seminaris.

Percentatge de la qualificació final: 15%

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

Alberts, B., Bray, D., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2010). Introducció a la Biologia Celular. (Tercera Edició). Ed. Médica Panamericana.

Ross, M.H., Pawlina, W. (2012). (Sexta Edició). Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular. Ed. Médica Panamericana

Junqueira, L.C., Carneiro, J. (2015). (12ª Edición). Histología Básica. Texto y Atlas. Ed. Médica panamericana (disponible en línea: https://encore.uib.es/iii/encore/record/C__Rb2087444)

Bibliografia complementària



Guia docent

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P. (2016). *Biología Molecular de la Célula*. (Sexta edición). Ed. Omega.

Karp, G. (2014). *Biología Celular y Molecular*. (Séptima edición). Ed. McGraw-Hill-Interamericana.

Lodish, H., Berk, A., Matsudaira, P., y otros (2005). *Biología Celular y Molecular*. (Quinta edición). Ed. Médica Panamericana.

Paniagua, R., Nistal, M., Sesma, P., Alvarez-Uría, M., Fraile, B., Anadón, R., Sáez, F.J. (2007) *Histología vegetal y animal*. Volúmenes 1 y 2. (Cuarta edición). Ed. McGraw-Hill-Interamericana.

Altres recursos

Atlas Interactivo de Histología. Rodríguez, P., Fernández, C. Departamento de Morfología y Biología Celular. Universidad de Oviedo
<http://www.unioviedo.es/morfologia/Atlas/es/index.htm>

Atlas de Histología Animal y Vegetal. Pedrosa, J.A., del Moral, M.L., Hernández, R., Molina, F.J., Peinado, M.A. Área de Biología Celular, Departamento de Biología Experimental. Universidad de Jaén.
<http://www.ujaen.es/investiga/atlas/>

Atlas de Histología Vegetal y Animal. Megías M., Molits, P., Pombal, M.A. Departamento de Biología Funcional y Ciencias de la Salud. Facultad de Biología. Universidad de Vigo, dirigido especialmente a los alumnos de Biología
<http://mmegias.webs.uvigo.es/inicio.html>

