

GUIA DOCENT DE BIOLOGIA CEL·LULAR

GRAU DE BIOQUÍMICA





1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Biologia Cel·lular
Codi	
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	1r curs / 1r semestre
Horari	http://www.uab.cat/biociencias
Lloc on s'imparteix	Facultat de Biociències (http://www.uab.cat/biociencias)
Llengües	Català

Professor/a de contacte

Nom professor/a	Elena Ibáñez
Departament	Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	C2/046
Telèfon	3728
e-mail	elena.ibanez@uab.cat
Horari d'atenció	A convenir. Contactar amb el professor per correu electrònic per concertar cita.

2. Equip docent

Nom professor/a	
Departament	
Universitat/Institució	
Despatx	
Telèfon	
e-mail	
Horari de tutories	

(Afegiu tants camps com sigui necessari)



3.- Prerequisits

En ser una assignatura del primer semestre del pla d'estudis, no existeixen prerequisits per cursar l'assignatura de Biologia Cel·lular. Malgrat això, per garantir el bon seguiment de l'assignatura per part de l'alumne i l'assoliment dels resultats d'aprenentatge plantejats, es recomana que l'alumne tingui uns coneixements previs bàsics de biologia, i més concretament de l'estructura general de les cèl·lules i de les molècules orgàniques que les componen (proteïnes, àcids nucleics, carbohidrats i lípids) així com de les vies principals del metabolisme cel·lular.

D'altra banda, en una disciplina científica com la Biologia Cel·lular on moltes de les fonts d'informació, o com a mínim les més actualitzades, estan en anglès, és recomanable que els estudiants tinguin uns coneixements bàsics d'aquest idioma.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

L'assignatura de Biologia Cel·lular 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. Aquests coneixements biològics es complementen amb els d'altres assignatures bàsiques i obligatòries del pla d'estudis, com la Histologia, la Genètica, la Bioquímica, la Fisiologia Animal i Vegetal, la Microbiologia o la Immunologia, que, en conjunt, proporcionaran a l'estudiant de Biotecnologia una bona comprensió de l'organització estructural i funcional dels organismes vius. A més, altres assignatures de la titulació com les Tècniques Instrumentals o els Cultius Cel·lulars permetran aprofundir en les tècniques d'estudi de les cèl·lules, que en l'assignatura de Biologia Cel·lular sols es treballaran de manera introductòria. D'altra banda, els coneixements teòrics adquirits en l'assignatura de Biologia Cel·lular es complementen amb una formació pràctica al laboratori en l'assignatura de Laboratori Integrat 1.

La base que proporciona l'assignatura de Biologia Cel·lular 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.

Els objectius formatius són que l'estudiant, en finalitzar l'assignatura, sigui capaç de:

1. Reconèixer les principals diferències entre les cèl·lules procariotes i eucariotes.
2. Descriure l'estructura, composició i característiques principals de les membranes cel·lulars.
3. Explicar l'organització i composició d'altres elements de la superfície cel·lular.
4. Descriure els processos de transport a través de les membranes cel·lulars.
5. Descriure l'estructura, composició i funció dels diferents compartiments de les cèl·lules eucariotes, així com les relacions existents entre ells.
6. Explicar el paper dels mitocondris i els cloroplasts en la bioenergètica cel·lular.
7. Descriure els sistemes de classificació i les rutes de tràfic intracel·lular de proteïnes.
8. Descriure la composició de la cromatina i la seva organització en cèl·lules interfàsiques i en divisió.
9. Enumerar els components del citoesquelet i descriure la seva composició i estructura.
10. Explicar la contribució del citoesquelet a la forma i al moviment cel·lular.
11. Identificar i descriure les molècules, estructures i processos implicats en la relació i comunicació de la cèl·lula amb el medi extern i amb altres cèl·lules.



12. Identificar les molècules implicades en la regulació del cicle cel·lular i explicar la seva funció en el sistema de control del cicle.
13. Enumerar i descriure les diferents fases de la divisió cel·lular mitòtica i meiótica i comparar els dos tipus de divisions cel·lulars.
14. Relacionar el funcionament de la cèl·lula eucariota amb les causes d'algunes malalties.
15. Integrar i aplicar els coneixements teòrics adquirits per interpretar els resultats d'experiments científics senzills i per resoldre problemes experimentals de biologia cel·lular.
16. Utilitzar la terminologia científica adequada en el camp de la biologia cel·lular.

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

Competència

CE3. Describir las características de los distintos tipos celulares estructural, fisiológica y bioquímicamente y explicar la forma en que sus propiedades se adecuan a su función biológica.

Resultats d'aprenentatge

CE3.01. Relacionar la estructura de las diferentes partes de una célula y su funcionamiento

Competència

CE5. Tener y mantener un conocimiento actualizado de la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los seres vivos.

Resultats d'aprenentatge

CE5.01. Explicar los fundamentos de la genética y de la reproducción.

Competència

CE8. Explicar la estructura de las membranas celulares y su papel en los procesos de transducción de señales, transporte de solutos y transducción de energía.

Resultats d'aprenentatge

CE8.01. Integrar las funciones de los diferentes orgánulos y estructuras celulares con el funcionamiento global de la célula.

Competència

CE9. Describir los sistemas de comunicación intercelular e intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y plantas.

Resultats d'aprenentatge

CE9.01 Describir las moléculas, estructuras y procesos implicados en la relación y comunicación de la célula con el medio externo y con otras células.
CE9.02 Explicar el funcionamiento y regulación del ciclo celular y la división celular.

Competència

CT2. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.



Competència	CT4. Leer textos especializados tanto en lengua inglesa como en las lenguas propias.
Competència	CT6. Gestionar la información, organización y planificación del trabajo.
Competència	CT9. Colaborar con otros compañeros de trabajo.
Competència	CT10. Tener capacidad de aprendizaje autónomo demostrando la capacidad de auto-dirigirse en las actividades de aprendizaje tras recibir instrucciones específicas generales.

6.- Continguts de l'assignatura

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. Matriu extracel·lular i paret cel·lular. La matriu extracel·lular de les cèl·lules animals: composició i funcions; comunicació entre la cèl·lula i la matriu extracel·lular; malalties relacionades amb la matriu extracel·lular. La paret cel·lular vegetal.

Tema 5. Unions i adhesió cel·lular. Unions cel·lulars: unions hermètiques, adherents i comunicants. Adhesió cel·lular: molècules d'adhesió cel·lular.

Tema 6. Introducció als compartiments intracel·lulars i al tràfic de proteïnes. Compartimentació cel·lular. Tràfic intracel·lular de proteïnes.

Tema 7. Nucli. Embolcall nuclear, làmina nuclear i complex del porus: estructura; transport bidireccional nucli-citoplasma. Nuclèol: estructura; síntesi de RNA ribosòmic. Cromatina: composició i estructura; organització de la cromatina en el nucli interfàsic: eucromatina i heterocromatina; organització i estructura del cromosoma.

Tema 8. Citosol. Composició i organització estructural. Funcions del citosol: plegament de les proteïnes, modificació postraducciona i processat de les proteïnes; degradació de proteïnes.

Tema 9. 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 10. 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: Transport vesicular entre el reticle i el Golgi i dins del Golgi; recuperació de proteïnes residents del reticle; modificacions dels oligosacàrids de les proteïnes; metabolisme de lípids i de polisacàrids. Distribució de proteïnes a la xarxa trans-Golgi: transport de proteïnes lisosomals, secreció constitutiva i secreció regulada; retenció de proteïnes residents del Golgi.



Tema 11. Endosomes, lisosomes i vacúols. Endosomes: estructura i composició; classificació; funció dels endosomes: 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 12. 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; producció de precursors biosintètics.

Tema 13. 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, fotorrespiració.

Tema 14. 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 dels peroxisomes en cèl·lules animals i en cèl·lules vegetals.

Tema 15. 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 16. 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 17. Filaments intermedis. Estructura i composició. Polimerització. Proteïnes associades als filaments intermedis. Funcions.

Tema 18. Senyalització cel·lular. Principis bàsics de la senyalització cel·lular. Receptors intracel·lulars. Receptors de superfície cel·lular: receptors associats a proteïnes G; receptors associats a enzims. Integració de senyals.

Tema 19. Cicle cel·lular. Fases del cicle cel·lular. Control del cicle cel·lular: components del sistema i punts de control.

Tema 20. Mitosi. Fases de la mitosi i organització del fus mitòtic. Citocinesi.

Tema 21. Meiosi. Fases de la meiosi. Complex sinaptonemal i sinapsi dels cromosomes. Recombinació genètica.

7.- Metodologia docent i activitats formatives

L'assignatura de Biologia Cel·lular consta de classes teòriques, classes de problemes i tutories. A continuació es descriu la organització i la metodologia docent que es seguirà en aquests tres tipus d'activitats formatives.

Classes de teoria:

El contingut del programa de teoria serà impartit principalment pel professor en forma de classes magistrals amb suport audiovisual. Les presentacions utilitzades a classe pel professor estaran prèviament disponibles al Campus Virtual de l'assignatura. Es recomanable 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 d'aquesta guia docent per tal de consolidar i clarificar, si és necessari, els continguts explicats a classe. En aquest sentit també és aconsellable que els alumnes utilitzin els enllaços indicats al Campus Virtual, que contenen vídeos i animacions relacionats amb els processos explicats a classe i tests d'autoavaluació que l'alumne pot dur a terme per controlar de forma periòdica el seu procés d'aprenentatge.

A més de l'assistència a les classes, el seguiment de l'assignatura també implicarà un paper actiu de l'alumne, que haurà de preparar una sèrie de temes del programa de teoria (temes 4, 5, 14, 17 i 20) a partir de les pautes que proporcioni el professor. Aquestes pautes es troben recollides en la Guia del Treball d'Autoaprenentatge, disponible al Campus Virtual, que inclou una descripció detallada dels temes que cal preparar i dels seus continguts, així com unes recomanacions generals. El treball d'autoaprenentatge pot ser realitzat de forma individual o en petits grups de treball, i els dubtes que tinguin els alumnes durant la preparació dels temes es discutiran amb el professor a les sessions de tutoria en grup. L'objectiu d'aquesta activitat és fomentar la consulta de les fonts bibliogràfiques i que els alumnes aprenguin a buscar, interpretar i sintetitzar informació i a treballar de manera autònoma.

La informació recollida pels alumnes amb el treball d'autoaprenentatge servirà com a material d'estudi individual i no caldrà fer cap lliurament al professor dels temes preparats. És important, però, que l'alumne planifiqui aquest treball d'acord amb el calendari de lliuraments dels problemes i amb el calendari d'avaluació, per tal de tenir els temes preparats abans de les corresponents sessions de problemes i proves d'avaluació.

Classes de problemes:

En aquestes sessions els alumnes es dividiran en dos grups (A i B). L'alumne ha de consultar a quin grup pertany i assistir a les classes corresponents al seu grup.

Hi haurà 4 sessions de problemes durant el transcurs de l'assignatura, que es dedicaran a la resolució de problemes experimentals relacionats amb els continguts del programa de teoria (5 problemes per sessió). Es pretén que aquestes classes de problemes serveixin per consolidar els continguts prèviament treballats a les classes de teoria i també perquè l'alumne es familiaritzi amb algunes de les tècniques utilitzades en biologia cel·lular, amb la interpretació de dades científiques, i amb la resolució de problemes basats en situacions experimentals reals.

El recull de problemes que els alumnes hauran de treballar durant el semestre es trobarà disponible al Campus Virtual i les dates de les classes de problemes s'indiquen a l'apartat de Programació de l'assignatura d'aquesta guia docent. Els alumnes treballaran els problemes fora de l'horari de classe, en grups de treball de quatre persones que els propis alumnes han de formar a l'inici del curs i comunicar al professor. Atès el caràcter experimental de la majoria dels problemes, pot ser necessari que prèviament a la resolució del problema els alumnes hagin de buscar informació sobre les tècniques emprades en el planteig experimental. Al principi de cada classe de problemes, els grups lliuraran al professor les solucions als problemes que hagin hagut de treballar aquella setmana (un sol lliurament per grup) i posteriorment aquests es discutiran i corregiran, requerint la participació activa dels alumnes. Concretament, el professor demanarà a un membre a l'atzar dels diferents grups de treball que presenti la resolució d'un problema i l'expliqui a la resta d'alumnes. La resolució del problema serà avaluada pel professor i la qualificació obtinguda serà aplicable a tots els membres del grup de treball al que pertanyi l'alumne. Els problemes lliurats al llarg del curs també seran avaluats; en concret, de tot el recull de problemes que hauran de treballar els grups, el professor n'escollirà cinc a l'atzar, que seran els mateixos per tots els grups, i aquests seran corregits i avaluats pel professor. La nota obtinguda, que serà la mateixa per tots els membres del grup, també contribuirà a la nota final de l'assignatura. En la darrera classe de problemes caldrà que cada alumne lliuri un qüestionari d'avaluació del treball en grup, que estarà disponible al Campus Virtual, valorant el seu propi treball i el del seus companys de grup. L'objectiu d'aquesta activitat és fomentar el treball en grup dels alumnes, tot assegurant que tots els membres del grup participin activament en el treball del grup.



Tutories en grup:

En aquestes sessions els alumnes es dividiran en dos grups. L'alumne ha de consultar a quin grup pertany i assistir a les sessions corresponents al seu grup.

Hi haurà 6 sessions de tutoria per cada grup, en les dates indicades a l'apartat de Programació de l'assignatura d'aquesta guia docent. En aquestes sessions es resoldran els dubtes que els alumnes plantegin sobre els temes del programa de teoria que hagin de preparar pel seu compte o sobre els temes que hagi explicat el professor a les classes de teoria.

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

Dirigides

Classes de teoria	37	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
Classes de problemes	4	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT9

Supervisades

Tutories en grup	6	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
------------------	---	--

Autònomes

Resolució de problemes en grup	20	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT6, CT9, CT10
Preparació de temes (treball d'autoaprenentatge)	22,5	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT4, CT6, CT10
Estudi individual	55,5	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT4, CT6, CT10

8.- Avaluació

L'avaluació de l'assignatura, que serà una avaluació continuada al llarg del semestre, constarà de les següents activitats d'avaluació:

1. Proves parcials dels continguts de teoria (avaluació individual): Al llarg del semestre es realitzaran dues proves parcials escrites sobre els continguts teòrics de l'assignatura, que els alumnes hauran de respondre de manera individual. Hi haurà un model d'aquestes proves al Campus Virtual de l'assignatura. Aquestes proves constaran d'una sèrie de preguntes objectives i semiobjectives sobre els corresponents temes del programa de teoria, inclosos aquells que hagin de ser preparats pels estudiants. Les preguntes objectives seran generalment preguntes de veritat/fals, on caldrà raonar la resposta, preguntes de relació de conceptes, preguntes d'ordenació temporal dels passos d'un procés o preguntes de completar un esquema. Les preguntes semiobjectives seran preguntes de resposta curta, però en les que caldrà que l'alumne construeixi la seva resposta i la raoni.



L'objectiu d'aquestes proves és avaluar no tant sols que els alumnes hagin adquirit els coneixements conceptuals de l'assignatura sinó, més important, que els hagin comprés i els sàpiguen integrar i relacionar entre sí. A més, en incloure preguntes relacionades amb els temes que els alumnes hauran hagut de treballar de manera autònoma, també permetrà avaluar la seva competència en la gestió de la informació, és a dir, en la capacitat de buscar, analitzar i sintetitzar la informació de diferents fonts per construir uns coneixements. D'altra banda, també es valorarà que els alumnes utilitzin la terminologia adequada en respondre les preguntes de l'examen.

La primera prova, amb un pes del 35% sobre la nota final, comprendrà els temes 1 al 11. La segona prova comprendrà els temes 12 a 21, si bé que també pot incloure de forma indirecta continguts del primer bloc de temes. El pes d'aquesta segona prova sobre la nota final serà del 40%.

Els alumnes sols podran realitzar la segona prova parcial si obtenen una qualificació 4 punts (sobre 10) en la primera prova. En cas contrari, hauran de realitzar directament la prova final.

2. Lliurament i exposició a classe dels problemes treballats en grup (avaluació grupal): A l'inici de cada sessió de problemes, els grups de treball hauran de lliurar per escrit la resolució dels problemes corresponents a aquella sessió. Del total dels 20 problemes lliurats al llarg del semestre, el professor n'escollirà 5 a l'atzar (els mateixos per tots els grups) i els qualificarà. Tots els membres del grup rebran la mateixa qualificació. En aquesta avaluació, que tindrà un pes del 17,5% sobre la nota final de l'assignatura, es valorarà que els estudiants hagin arribat a la resposta adequada del problema, però també com han fet el plantejament del problema i com han interpretat els resultats obtinguts.

D'altra banda, les exposicions orals que facin els estudiants en cada sessió presencial explicant la resolució dels corresponents problemes també seran valorades. Tant el grup com el membre del grup que hagi de fer l'exposició serà escollit pel professor de manera estratègica per assegurar que al llarg de tot el curs cada grup hagi fet com a mínim una exposició. El professor avaluarà l'exposició, tenint en compte no tant sols el resultat del problema sinó també el seu plantejament i la seva comprensió per part de l'estudiant que faci l'exposició. Si cal, el professor farà preguntes a l'estudiant que li permetin comprovar que realment ha entès i treballat el problema. La qualificació que obtingui l'estudiant serà aplicable a tots els membres del seu grup i tindrà un pes del 2,5% sobre la qualificació final de l'assignatura.

Per tal que la nota d'aquesta avaluació grupal sigui tinguda en compte en la nota final de l'assignatura serà obligatori que cada grup hagi lliurat el 100% dels problemes proposats pel professor, que cada grup hagi fet com a mínim una exposició d'un problema davant la classe i que cada membre del grup hagi lliurat el qüestionari del treball en grup. Aquest qüestionari, en forma de matriu de valoració, contindrà preguntes referents a la participació de l'estudiant en el treball del grup, com l'assistència regular a les reunions del grup, la participació activa en el treball del grup aportant idees o coneixements o fent propostes, el respecte a les opinions de la resta de membres del grup, etc. L'objectiu és controlar el funcionament dels grups de treball i poder detectar aquells estudiants que no hi participen o que interfereixen negativament en el treball del grup. Tot i que els resultats d'aquests qüestionaris no tindran d'entrada un pes específic en la qualificació de l'assignatura, en cas de detectar valoracions negatives d'un estudiant per part de la resta de membres del seu grup que demostrin que no ha participat en el treball, la qualificació obtinguda pel grup no s'aplicarà a aquest estudiant o bé se li reduirà a la meitat.

3. Resolució d'un problema (avaluació individual): En la segona prova parcial de l'assignatura (o en la prova final en el seu defecte) l'alumne haurà de resoldre de forma individual un problema, similar als que haurà treballat amb el grup durant el semestre. La qualificació d'aquest problema per part del professor tindrà un pes màxim del 5% sobre la nota final de l'assignatura.



Els alumnes que segueixin l'avaluació continuada (itinerari 1) hauran de realitzar les dues proves parcials escrites, formar part d'un grup de treball que hagi exposat com a mínim la resolució d'un problema a classe i que hagi lliurat el 100% dels problemes treballats en grup, i lliurar el qüestionari d'avaluació del treball en grup. La qualificació màxima que podran obtenir en l'assignatura serà de 10 punts (sobre 10) i caldrà que obtinguin una puntuació global de ≥ 5 punts (sobre 10) per poder superar l'assignatura. De tota manera, si la puntuació d'alguna de les dues proves parcials dels continguts de teoria és inferior a 4, no podran superar l'assignatura malgrat que la puntuació global de totes les activitats d'avaluació sigui de ≥ 5 punts (sobre 10).

En cas que l'alumne tingui una qualificació inferior a 4 punts (sobre 10) en la primera prova parcial no podrà realitzar la segona prova i caldrà que realitzi directament una prova final (itinerari 2), que es durà a terme el mateix dia que la segona prova parcial i que comprendrà tots els continguts teòrics de l'assignatura a més de la resolució d'un problema. Els requisits per superar l'assignatura seran els mateixos que per a l'itinerari 1, i en aquest cas caldrà que l'alumne obtingui una qualificació de ≥ 4 punts (sobre 10) en la prova final dels continguts de teoria i una puntuació global de totes les proves d'avaluació de ≥ 5 punts (sobre 10) per poder aprovar l'assignatura.

Els alumnes que no formin part de cap grup de treball i no segueixin l'avaluació continuada de la part de problemes de l'assignatura, podran examinar-se de la part de teoria mitjançant les dues proves parcials (itinerari 3) o bé mitjançant la prova final (itinerari 4). En qualsevol cas hauran de dur a terme la resolució individual d'un problema (ja sigui a la segona prova parcial o a la prova final) i la qualificació màxima que podran obtenir en l'assignatura serà de 8 punts (sobre 10). Per superar l'assignatura serà necessari tenir una qualificació de cadascuna de les dues proves parcials dels continguts teòrics o de la prova final de ≥ 4 punts (sobre 10) i caldrà obtenir una puntuació global de totes les proves d'avaluació de ≥ 5 punts (sobre 10).

En la taula següent es mostra un resum dels 4 possibles itineraris d'avaluació esmentats:

Activitat d'avaluació	Puntuació màxima (sobre 10)			
	Itinerari 1	Itinerari 2	Itinerari 3	Itinerari 4
CONTINGUTS TEÒRICS				
Primera prova parcial	3,5	-	3,5	-
Segona prova parcial	4	-	4	-
Prova final	-	7,5	-	7,5
PROBLEMES				
Exposició problemes a classe	0,25	0,25	-	-
Lliurament problemes resolts	1,75	1,75	-	-
Resolució individual d'un problema	0,5	0,5	0,5	0,5
TOTAL	10	10	8	8

L'alumne rebrà la qualificació de no presentat si no realitza la segona prova parcial ni la prova final, independentment que hagi realitzat o no la primera prova parcial.



ACTIVITATS D'AVUACIÓ

HORES

RESULTATS D'APRENTATGE

Primera prova parcial de continguts teòrics: Temes 1 a 11 (avaluació individual)	2	CE3.01, CE8.01, CE9.01, CT4, CT6, CT10
Segona prova parcial de continguts teòrics: Temes 12 a 21 (avaluació individual)	2	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT4, CT6, CT10
Prova final de continguts teòrics: Temes 1 a 21 (avaluació individual)	3	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT4, CT6, CT10
Exposició de problemes a classe (avaluació grupal)	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT9
Lliurament de problemes resolts (avaluació grupal)	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT4, CT6, CT9, CT10
Resolució individual d'un problema (avaluació individual)	0,5	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT10

9- Bibliografia i enllaços web

Bibliografia bàsica:

- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. **Molecular Biology of the Cell**. 5th Edition. Garland Science. New York, 2007.
Darrera versió del llibre traduïda al castellà:
Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. **Biología Molecular de la Célula**. 4ª Edición. Ediciones Omega S.A. Barcelona, 2004.
- Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. **Essential Cell Biology**. Garland Science. New York, 2009.
Darrera versió del llibre traduïda al castellà:
Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. **Introducción a la Biología Celular**. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid, 2006.
- Becker WM, Kleinsmith LJ, Hardin J, Bertoni GP. **The World of the Cell**. 7th Edition. Pearson. San Francisco, 2008.
Darrera versió del llibre traduïda al castellà:
Becker WM, Kleinsmith LJ, Hardin J. **El Mundo de la Célula**. 6ª Edición. Pearson Educación SA. Madrid, 2006.
- Cooper GM, Hausman RE. **The Cell: A Molecular Approach**. 5th Edition. Sunderland (MA), 2009.
Darrera versió del llibre traduïda al castellà:
Cooper GM, Hausman RE. **La Célula**. 4ª Edición. Marbán Libros S.L. Madrid, 2008.



- Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP, Bretscher A, Ploegh H, Matsudaira P. **Molecular Cell Biology**. 6th Edition. WH Freeman and Company. New York, 2008.

Darrera versió del llibre traduïda al castellà:

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

Enllaços web:

Disponibles al Campus Virtual de l'assignatura (<https://cv2008.uab.cat/>)



10.- Programació de l'assignatura

Podeu consultar els horaris de les classes de teoria, les classes de problemes i les tutories a la web de la facultat (<http://www.uab.cat/biociencies>).

ACTIVITATS D'APRENENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENENTATGE
14/09/09-15/01/10	Classes de teoria	Aula?	Campus Virtual: presentacions de classe	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
28/09/09	Tutoria-1 (Grup 1)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
29/09/09	Tutoria-1 (Grup 2)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
20/10/09	Classe de problemes-1	Aula?	Campus Virtual: recull de problemes	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT9
19/10/09	Tutoria-2 (Grup 1)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
20/10/09	Tutoria-2 (Grup 2)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
17/11/09	Classe de problemes-2	Aula?	Campus Virtual: recull de problemes	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT9
23/11/09	Tutoria-3 (Grup 1)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
24/11/09	Tutoria-3 (Grup 2)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
24/11/09 (17-19h)	Primera prova parcial (Temes 1 a 11)	Aula?	Campus Virtual: model de prova	CE3.01, CE8.01, CE9.01, CT4, CT6, CT10
15/12/09	Classe de problemes-3	Aula?	Campus Virtual: recull de problemes	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT9



21/12/09	Tutoria-4 (Grup 1)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
22/12/09	Tutoria-4 (Grup 2)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
12/01/10	Classe de problemes-4	Aula?	Campus Virtual: recull de problemes	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT9
11/01/10 (18-19 h)	Tutoria-5 (Grup 1)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
12/01/10 (18-19 h)	Tutoria-5 (Grup 2)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
27/01/10 (10-11h)	Tutoria-6 (Grup 1)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
27/01/10 (11-12 h)	Tutoria-6 (Grup 2)	Aula?	-	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02
01/02/10 (hora?)	Segona prova parcial (Temes 12 a 21)	Aula?	Campus Virtual: model de prova	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT4, CT6, CT10
01/02/10 (hora?)	Prova final (Temes 1 a 21)	Aula?	Campus Virtual: model de prova	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT4, CT6, CT10

LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
13/10/09	Composició dels grups de treball de problemes (lliurament grupal)	Campus Virtual	-	CT9
20/10/09	Problemes 1-5 (lliurament grupal)	Aula?	Campus Virtual: recull de problemes	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT4, CT6, CT9, CT10
17/11/09	Problemes 6-10 (lliurament grupal)	Aula?	Campus Virtual: recull de problemes	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT4, CT6, CT9, CT10
15/12/09	Problemes 11-15 (lliurament grupal)	Aula?	Campus Virtual: recull de problemes	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT4, CT6, CT9, CT10



12/01/10	Problemes 16-20 (lliurament grupal)	Aula?	Campus Virtual: recull de problemes	CE3.01, CE5.01, CE8.01, CE9.01, CE9.02, CT2, CT4, CT6, CT9, CT10
12/01/10	Qüestionari d'avaluació del treball en grup (lliurament individual)	Aula?	Campus Virtual: qüestionari	CT9