

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

2011/2012

Codi: 100778

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501922 Nanociència i Nanotecnologia	983 Graduat en Nanociència i Nanotecnologia	FB	1	1

Contacte

Nom : Ester Anton Martorell

Email : Ester.Anton@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

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 un coneixement bàsic d'aquest idioma.

Objectius i contextualització

L'assignatura Biologia Cel·lular s'imparteix en el 1er semestre del 1er curs del Grau de Nanociència i Nanotecnologia i també en el mateix període d'altres titulacions de la Facultat de Ciències i Biociències. Per tant es pot considerar una assignatura de caràcter bàsic.

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 trànsit 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.

Competències i resultats d'aprenentatge

2301:E01 - Demostrar que es comprenen els conceptes, principis, teories i fets fonamentals relacionats amb la nanociència i la nanotecnologia.

2301:E01.037 - Relacionar l'estructura de les diferents parts d'una cèl·lula i el seu funcionament.

2301:E01.038 - Integrar les funcions dels diferents orgànuls i estructures cel·lulars amb el funcionament global de la cèl·lula.

2301:E01.039 - Descriure els processos de diferenciació, especialització i mort cel·lular, així com les bases cel·lulars de les patologies associades a errors de funcionament.

2301:E01.040 - Utilitzar les fonts bibliogràfiques específiques en biologia cel·lular per a adquirir la informació necessària que permeti, de forma autònoma, desenvolupar i ampliar els coneixements adquirits.

2301:E02 - Aplicar els conceptes, principis, teories i fets fonamentals relacionats amb la nanociència i la nanotecnologia a la resolució de problemes de natura quantitativa o qualitativa en l'àmbit de la nanociència i la nanotecnologia.

2301:E02.024 - Relacionar les metodologies utilitzades en biologia cel·lular i amb els coneixements que amb elles s'obté, resoldre problemes.

2301:E03 - Reconèixer i analitzar problemes físics, químics i biològics en l'àmbit de la nanociència i la nanotecnologia i plantejar respostes o treballs adequats per a la seva resolució, incloent-hi en els casos necessaris l'ús de fonts bibliogràfiques.

2301:E03.008 - Avaluar resultats biològics bàsics experimentals de forma crítica i deduir el seu significat

2301:E04 - Desenvolupar treballs de síntesi, caracterització i estudi de les propietats dels materials en la nanoescala a partir de procediments establerts prèviament.

2301:E04.003 - Dur a terme els procediments de síntesi, separació i anàlisi bàsics propis d'un laboratori de biologia

2301:E05 - Manipular els instruments i materials estàndards propis dels laboratoris d'assaigs físics, químics i biològics per a l'estudi i l'anàlisi de fenòmens en la nanoescala.

2301:E05.003 - Relacionar els instruments i material estàndards amb les metodologies utilitzades en biologia cel·lular.

2301:E06 - Interpretar les dades obtingudes mitjançant mesures experimentals, incloent-hi l'ús d'eines informàtiques, identificar-ne el significat i relacionar-les amb les teories químiques, físiques o biològiques apropiades.

2301:E06.006 - Relacionar les metodologies utilitzades en biologia cel·lular i els coneixements que amb elles s'obtenen, obtenir informació d'experiments en biologia així com interpretar els resultats obtinguts.

2301:E07 - Aplicar les normes generals de seguretat i funcionament d'un laboratori i les normatives específiques per a la manipulació de la instrumentació i dels productes i materials químics i biològics tenint en compte les seves propietats i els riscos.

2301:E07.004 - Utilitzar correctament els protocols de manipulació de reactius químics i agents biològics.

2301:E10 - Reconèixer els termes relatius als àmbits de la física, la química, la biologia, la nanociència i la nanotecnologia en llengua anglesa i fer servir l'anglès de manera eficaç per escrit i oralment en l'àmbit laboral.

2301:E10.003 - Utilitzar correctament la terminologia dels sistemes biològics.

2301:T01 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

2301:T01.00 - Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.

2301:T02 - Gestionar l'organització i la planificació de tasques.

2301:T02.00 - Gestionar l'organització i la planificació de tasques.

2301:T03 - Resoldre problemes i prendre decisions.

2301:T03.00 - Resoldre problemes i prendre decisions.

2301:T04 - Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.

2301:T04.00 - Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.

2301:T08 - Raonar de forma crítica.

2301:T08.00 - Raonar de forma crítica.

2301:T09 - Mantenir un compromís ètic.

2301:T09.00 - Mantenir un compromís ètic.

2301:T10 - Aprendre de manera autònoma.

2301:T10.00 - Aprendre de manera autònoma.

Continguts

PROGRAMA DE CLASSES DE TEORIA

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 trànsit de proteïnes. Compartimentació cel·lular. Trànsit 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 postraduccional 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. 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 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.

PROGRAMA DE LES SESSIONS PRÀCTIQUES

P1- La cèl·lula vegetal

P2- La cèl·lula animal

P3- Introducció al microscopi electrònic

P4- Osmosi i difusió simple

P5- Divisió cel·lular mitòtica

P6- Divisió cel·lular meiòtica

Metodologia

Classes de teoria:

L'assignatura de biologia cel·lular consta de classes magistrals teòriques, de classes de problemes i de classes pràctiques al laboratori.

El contingut del programa de teoria serà impartit principalment pel professor en forma de classes magistrals amb suport audiovisual. El material utilitzat a classe pel professor estarà disponible al Campus Virtual de l'assignatura. Es recomana que els alumnes l'imprimeixin 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 explícita, 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.

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 a partir de les pautes que proporcioni el professor. 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.

Classes de problemes:

Aquestes sessions es dedicaran a resoldre dubtes sobre els exercicis inclosos en el dossier de problemes subministrat als alumnes. Aquests exercicis estaran relacionats amb els continguts del programa de teoria. Es pretén que la seva realització serveixi per consolidar els continguts treballats a les classes de teoria (tant dels temes donats presencialment com del treball d'autoaprenentatge) 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.

Els alumnes hauran de lliurar al professor les solucions de tots els problemes treballats segons el calendari indicat en format de dossier grapat. Un cop recollits, se n'escollirà un a l'atzar per a ser qualificat (el mateix per a tothom) el qual serà avaluat pel professor. La nota obtinguda contribuirà a la nota final de l'assignatura.

Al final del procés també s'avaluarà l'habilitat individual de cada alumne per resoldre un problema científic similar als que haurà treballat fora de l'aula durant el semestre. Aquest exercici es realitzarà juntament amb la 2a prova parcial o, en el seu defecte, amb la prova final.

Classes de pràctiques:

Les classes pràctiques estan dissenyades per que el alumnes aprenguin a utilitzar instrumental de laboratori i complementin la formació teòrica. Els alumnes realitzaran un total de 6 sessions de pràctiques de dues hores cadascuna. Els alumnes treballaran en grups de 2, i al final de cada pràctica hauran d'omplir un qüestionari individual sobre la pràctica realitzada.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	2	0.08	2301:E02.024 , 2301:T03.00 , 2301:T04.00 , 2301:T08.00 , 2301:T01.00
Classes de pràctiques	12	0.48	2301:E04.003 , 2301:E05.003 , 2301:E06.006 , 2301:T09.00 , 2301:E07.004
Classes de teoria	36	1.44	2301:E01.037 , 2301:E01.038 , 2301:E01.039 , 2301:E10.003 , 2301:T08.00 , 2301:T01.00 , 2301:E01.040

Tipus: Autònomes			
Estudi individual	56	2.24	2301:E01.037 , 2301:E01.039 , 2301:E03.008 , 2301:T01.00 , 2301:T03.00 , 2301:T08.00 , 2301:T10.00 , 2301:T04.00 , 2301:T02.00 , 2301:E06.006 , 2301:E01.040 , 2301:E01.038
Preparació de temes	26	1.04	2301:E01.037 , 2301:E01.039 , 2301:E01.040 , 2301:T04.00 , 2301:T10.00 , 2301:T08.00 , 2301:T02.00 , 2301:E01.038
Resolució de pronlemes	10	0.4	2301:E01.037 , 2301:E02.024 , 2301:T02.00 , 2301:T04.00 , 2301:T09.00 , 2301:T10.00 , 2301:T08.00 , 2301:T03.00 , 2301:E03.008 , 2301:E01.040 , 2301:E01.038 , 2301:E01.039

Avaluació

Activitats d'avaluació

Aquesta assignatura, que serà avaluada de forma continuada al llarg del semestre, constarà de les següents activitats d'avaluació:

1. Part teòrica:

Representarà el 70% de la nota final. Es realitzaran 2 proves parcials eliminatòries de matèria. Si es superen aquestes proves amb una nota mitjana de com a mínim 5 no caldrà fer la prova final de recuperació. Per assolir la mitjana cal que les notes de les proves parcials sigui superior a 4. Si la mitjana és inferior a 5 o alguna de les notes parcials és inferior a 4, els alumnes s'hauran de presentar a la prova final de recuperació on s'examinaran de tota la matèria. Els alumnes que no s'hagin presentat a alguna de les proves parcials també hauran de fer la prova final de recuperació si volen aprovar l'assignatura.

La primera prova parcial tindrà un pes del 35% sobre la nota final, comprendrà els continguts treballats durant el període 20/09/10-9/11/10. La segona prova parcial comprendrà els continguts treballats durant el període 10/11/10-14/01/11, si bé que també podrà incloure de forma indirecta continguts del primer bloc de temes. El pes d'aquesta segona prova sobre la nota final serà del 35%. De forma opcional els alumnes podran realitzar una prova final que comprendrà els continguts de tot el curs corresponent al 70% de la nota final.

2. Resolució de problemes:

Representarà el 10% de la nota final. Els alumnes hauran de resoldre de forma autònoma problemes experimentals relacionats amb els continguts del programa de teoria (tant dels temes donats presencialment com del treball d'autoaprenentatge). Hauran de lliurar per escrit la resolució dels problemes corresponents a les diverses sessions segons el calendari indicat pel professor.

Del total de problemes recollits se n'escollirà un a l'atzar per a ser qualificat (el mateix per a tothom) que es comunicarà als alumnes a través del campus virtual un cop s'hagi esgotat el període d'entregues. Aquesta avaluació, que tindrà un pes del 5% sobre la nota final de l'assignatura, 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.

Per tal d'obtenir la nota total d'aquesta correcció és necessari que s'hagin lliurat les respostes de tots els problemes del dossier. En cas que falti la resolució d'un problema, la nota es reduirà al 75%. En cas que en faltin 2, la nota es reduirà al 50%. En cas que en faltin 3, la nota es reduirà al 25%. La manca de 4 o més resolucions implicarà un 0 en aquest apartat.

Per altra banda, l'alumne també haurà de resoldre un problema similar als que haurà treballat durant el semestre. Aquest exercici serà subministrat juntament amb la 2a prova parcial i només aquells alumnes que no realitzin aquest 2on examen parcial podran realitzar el problema individual durant la prova final. La qualificació d'aquest exercici representarà el 5% sobre la nota final de l'assignatura.

3. Pràctiques de laboratori:

Representarà el 20% de la nota final. La nota serà la mitjana obtinguda de la valoració dels qüestionaris que hauran de completar al final de cada pràctica. L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria.

La no assistència a una pràctica sense justificar comportarà la reducció de la nota mitjana dels qüestionaris al 75%. La no assistència a dues pràctiques implicarà una reducció del 50%. En cas de no assistir a tres o més pràctiques sense justificar, l'alumne no podrà superar l'assignatura.

Itineraris

Per a obtenir el total de puntuació establert per aquesta assignatura, els alumnes que segueixin l'avaluació continuada (itinerari 1) hauran de realitzar les dues proves parcials escrites, entregar la resolució dels tots els problemes proposats, resoldre de forma individual un problema en la segona prova parcial i haver assistit al les classes pràctiques amb la realització dels qüestionaris corresponents. 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.

En cas que l'alumne tingui una qualificació inferior a 4 punts (sobre 10) en la primera prova parcial no podrà realitzar el segon parcial i caldrà que realitzi directament una prova final (itinerari 2) que comprendrà tots els continguts teòrics de l'assignatura. En cas que l'alumne superi la primera prova parcial però obtingui una qualificació inferior a 4 punts (sobre 10) en la segona prova parcial, per poder aprovar l'assignatura caldrà que es presenti a la prova final (itinerari 2) que comprendrà tots els continguts teòrics de l'assignatura.

Els requisits per superar l'assignatura quan un alumne es presenti a la prova final seran els mateixos que els que s'apliquen a l'itinerari 1: per a poder obtenir el 100% puntuació de problemes l'alumne haurà d'haver entregat la resolució a la totalitat dels problemes proposats, resoldre de forma individual un problema en la prova final, i haver assistit al les classes pràctiques amb la realització dels qüestionaris corresponents. També 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).

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

Activitat d'avaluació	Itinerari 1	Itinerari 2
CONTINGUTS TEÒRICS (70%)		
Primera prova parcial	3,5	-
Segona prova parcial	3,5	-
Prova final	-	7
PROBLEMES (10%)		
Lliurament dels problemes a classe	0,5	0,5
Resolució individual d'un problema	0,5	0,5

PRÀCTIQUES (20%)		
Qüestionaris de pràctiques	2	2
TOTAL	10	10

Definició de "NO PRESENTAT"

L'alumne rebrà la qualificació de no presentat si no realitza cap de les dues proves parcials ni tampoc la prova final. Si l'alumne realitza la primera prova parcial i no es presenta a la segona prova parcial ni a la prova final, la seva qualificació serà de suspès.

Inassistència justificada a proves d'avaluació

Els estudiants que no puguin assistir a una prova d'avaluació individual per causa justificada (com ara malaltia, defunció d'un familiar de primer grau o accident) i aportin la documentació oficial corresponent al Coordinador de Grau, tindran dret a realitzar la prova en qüestió en una altra data. El Coordinador de Grau vetllarà per la concreció d'aquesta amb el professor de l'assignatura.

Millora de nota

Si un alumne que ha aprovat l'assignatura per parcials decideix presentar-se a l'examen final per pujar nota, perdrà les notes assolides prèviament. En aquest cas per poder aprovar l'assignatura se li aplicaran les mateixes condicions establertes per a l'itinerari 2.

Superació de l'assignatura per part dels repetidors

En el cas de que un alumne no superi l'assignatura en un curs acadèmic, les notes obtingudes en les activitats relatives als problemes i a les pràctiques es guardaran pel proper curs sempre que les competències associades a aquests apartats hagin estat assolides (obtenció d'un mínim de 5 punts sobre 10).

Aquesta exempció es mantindrà per un període de tres matrícules addicionals.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Lliurament i resolució de problemes	10%	0	0.0	2301:E01.037 , 2301:E01.038 , 2301:E01.040 , 2301:E01.039 , 2301:E10.003 , 2301:T03.00 , 2301:T08.00 , 2301:T10.00 , 2301:T09.00 , 2301:T04.00 , 2301:T02.00 , 2301:E03.008 , 2301:E02.024
Primera prova parcial de continguts teòrics	35%	2.5	0.1	2301:E01.037 , 2301:E01.038 , 2301:E01.039 , 2301:E06.006 , 2301:T01.00 , 2301:T03.00 , 2301:T08.00 , 2301:T10.00 , 2301:T04.00 , 2301:T02.00 , 2301:E10.003 , 2301:E01.040
Prova final de continguts teòrics	70%	3	0.12	2301:E01.037 , 2301:E01.039 , 2301:E06.006 , 2301:T01.00 , 2301:T10.00 , 2301:T08.00 , 2301:T04.00 , 2301:T03.00 , 2301:T02.00 , 2301:E10.003 , 2301:E01.040 , 2301:E01.038
Pràctiques de laboratori	20%	0	0.0	2301:E04.003 , 2301:E06.006 , 2301:E05.003 , 2301:E07.004 , 2301:T09.00
Segona prova parcial de	35%	2.5	0.1	2301:E01.037 , 2301:E10.003 , 2301:T02.00 , 2301:T04.00 , 2301:T10.00 , 2301:T08.00 , 2301:T03.00 , 2301:T01.00 , 2301:E06.006 ,

Bibliografia

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/>)