

Biologia cel·lular

Codi: 100892

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	FB	1	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Elena Ibáñez de Sans

Correu electrònic: Elena.Ibanez@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

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 i l'assoliment dels resultats d'aprenentatge plantejats, es recomana que l'alumnat 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 estan en anglès, és recomanable que l'alumnat tingui uns coneixements bàsics d'aquest idioma.

Objectius

L'assignatura de Biologia Cel·lular té un caràcter bàsic dins la titulació i amb ella es pretén que l'alumnat 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'alumnat de Bioquímica 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 de les 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'alumne, 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.

Competències

- Col·laborar amb altres companys de treball.
- Descriure els sistemes de comunicació intercel·lular i intracel·lular que regulen la proliferació, diferenciació, desenvolupament i funció de teixits i òrgans d'animals i plantes.
- Descriure estructural, fisiològica i bioquímicament les característiques dels diferents tipus cel·lulars i explicar com s'adeqüen les seves propietats a la seva funció biològica.
- Explicar l'estructura de les membranes cel·lulars i el paper que tenen en els processos de transducció de senyals, transport de soluts i transducció d'energia.
- Gestionar la informació, organització i planificació del treball.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
- Tenir capacitat d'aprenentatge autònom demostrant la capacitat d'autodirigir-se en les activitats d'aprenentatge després de rebre instruccions específiques generals.
- Tenir i mantenir un coneixement actualitzat de l'estructura, l'organització, l'expressió, la regulació i l'evolució dels gens en els éssers vius.

Resultats d'aprenentatge

1. Col·laborar amb altres companys de treball.
2. Descriure les molècules, les estructures i els processos implicats en la relació i la comunicació de la cèl·lula amb el medi extern i amb altres cèl·lules.
3. Explicar el funcionament i la regulació del cicle cel·lular i la divisió cel·lular.
4. Explicar els fonaments de la genètica i de la reproducció.

5. Gestionar la informació, organització i planificació del treball.
6. Integrar les funcions dels diferents orgànuls i estructures cel·lulars amb el funcionament global de la cèl·lula.
7. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
8. Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
9. Relacionar l'estructura de les diferents parts d'una cèl·lula i el seu funcionament.
10. Tenir capacitat d'aprenentatge autònom demostrant la capacitat d'autodirigir-se en les activitats d'aprenentatge després de rebre instruccions específiques generals.

Continguts

Tema 1. Introducció: organització de la cèl·lula procariota i eucariota.

Tema 2. Estructura i composició de la membrana plasmàtica.

Tema 3. Transport de molècules a través de la membrana.

Tema 4. Matriu extracel·lular i paret cel·lular.

Tema 5. Unions i adhesió cel·lular.

Tema 6. Introducció als compartiments intracel·lulars i al tràfic de proteïnes.

Tema 7. Nucli.

Tema 8. Citosol.

Tema 9. Reticle endoplasmàtic.

Tema 10. Aparell de Golgi.

Tema 11. Endosomes, lisosomes i vacúols.

Tema 12. Mitocondris.

Tema 13. Cloroplasts.

Tema 14. Peroxisomes.

Tema 15. Microfilaments.

Tema 16. Microtúbuls.

Tema 17. Filaments intermedis.

Tema 18. Senyalització cel·lular.

Tema 19. Cicle cel·lular.

Tema 20. Mitosi.

Tema 21. Meiosi.

**Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una priorització o reducció d'aquests continguts.*

Metodologia

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

Classes de teoria:

El contingut del programa de teoria serà impartit principalment pel professorat, en forma de classes magistrals amb suport audiovisual. Les presentacions utilitzades a classe pel professorat estaran prèviament disponibles al Campus virtual de l'assignatura. Tot i que no és imprescindible ampliar els continguts de les classes impartides pel professorat, a no ser que aquest ho demani de forma expressa, s'aconsella que l'alumnat consulti 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 l'alumnat utilitzi els enllaços indicats al Campus virtual, que contenen vídeos i animacions relacionats amb els processos explicats a classe i tests d'autoavaluació que l'alumnat 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'alumnat, 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 professorat. Aquestes pautes es troben recollides en el document "Guia del Treball d'Autoaprenentatge", disponible al Campus virtual. El treball d'autoaprenentatge pot ser realitzat de forma individual o en petits grups de treball, i el seu objectiu és fomentar la consultade les fonts bibliogràfiques i que l'alumnat aprengui a buscar, interpretar i sintetitzar informació i a treballar de manera autònoma. Els dubtes que tinguin els alumnes durant la preparació dels temes es podran discutir a classe amb el professorat, únicament en les dates que s'indiquen al document "Programació de l'assignatura" disponible al Campus virtual.

La informació recollida per l'alumnat amb el treball d'autoaprenentatge servirà com a material d'estudi individual i no caldrà fer cap lliurament al professorat. És important, però, que l'alumnat planifiqui aquest treball d'acord amb el calendari de les classes de 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 (vegeu les dates al document "Programació de l'assignatura" disponible al Campus virtual).

Classes de problemes:

En aquestes sessions l'alumnat es dividirà en dos grups. Cada alumne ha de consultar a quin grup pertany i assistir obligatòriament a les classes corresponents al seu grup. Les dates de les classes de problemes i el recull de problemes que l'alumnat haurà de treballar es trobaran disponibles al Campus virtual.

Les classes de problemes es dedicaran a la resolució de problemes experimentals (4 problemes per classe), relacionats amb els continguts del programa de teoria. Es pretén que aquestes classes serveixin per consolidar els continguts prèviament treballats a les classes de teoria i també perquè l'alumnat 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. A més, aquesta activitat pretén treballar la competència del treball en equip, mitjançant l'organització de l'alumnat en grups de treball en els que tots els membres hauran de participar activament en la resolució dels problemes.

La metodologia serà la següent:

- A l'inici del curs l'alumnat s'organitzarà en grups de quatre persones, inscrivint els grups a través del Campus virtual abans de la data límit indicada pel professorat (vegeu el document "Programació de l'assignatura" disponible al Campus virtual).
- Els grups treballaran els problemes fora de l'horari de classe. Atès el caràcter experimental de la majoria dels problemes, pot ser necessari que prèviament a la resolució del problema els grups hagin de buscar informació sobre les tècniques descrites en el plantejament experimental.
- A cada classe de problemes es discutiran i corregiran els problemes corresponents, requerint la participació activa de l'alumnat. Concretament, el professorat demanarà a un alumne que presenti la resolució d'un problema i l'expliqui a la resta de la classe. La resolució del problema serà avaluada pel professorat i la qualificació obtinguda serà aplicable a tots els membres del grup de treball al que pertanyi l'alumne.

La participació de l'alumnat en els grups de problemes i l'assistència a les classes de problemes és obligatòria. Qualsevol absència haurà de ser justificada i comunicada al professorat.

Per tal de controlar el bon funcionament dels grups de treball, al llarg de l'assignatura cada alumne haurà de lliurar dos qüestionaris d'avaluació del treball en grup, valorant el seu propi treball i el dels seus companys de grup. Aquests qüestionaris estaran disponibles al Campus virtual i les dates de lliurament s'indiquen al document "Programació de l'assignatura" disponible al Campus virtual.

**La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.*

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	4	0,16	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9
Classes de teoria	40	1,6	2, 3, 4, 6, 9
Tipus: Autònomes			
Estudi individual	52	2,08	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
Preparació de temes (treball d'autoaprenentatge)	25	1	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10
Resolució de problemes (treball en grup)	25	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10

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 l'alumnat haurà de respondre de manera individual. Aquestes proves constaran d'una sèrie de preguntes de tipus test sobre els corresponents temes del programa de teoria, inclosos aquells que hagin de ser preparats per l'alumnat.

L'objectiu d'aquestes proves és avaluar no tant sols que l'alumnat hagi adquirit els coneixements conceptuals de l'assignatura sinó també que els hagi comprés i els sàpiga integrar i relacionar entre sí. A més, en incloure preguntes relacionades amb els temes que l'alumnat haurà 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.

La primera prova comprendrà els temes 1 al 11 i 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 de cadascuna d'aquestes proves sobre la nota final serà del 35%, i per aprovar l'assignatura caldrà que l'alumnat obtingui una qualificació mínima de 4 punts (sobre 10) en cadascuna de les proves.

2. Exposició a classe dels problemes treballats en grup (avaluació grupal): Les exposicions orals de l'alumnat a les classes de problemes, explicant la resolució dels corresponents problemes, seran valorades pel professorat i tindran un pes del 15% sobre la qualificació final de l'assignatura. Per a la valoració es tindrà en compte no tant sols la resolució correcta del problema sinó també el seu plantejament i la seva comprensió per part de l'alumne que faci l'exposició. Si cal, el professorat farà preguntes a l'alumne que li permetin comprovar que realment ha entès i treballat el problema. La qualificació que obtingui l'alumne serà aplicable a tots els membres del seu grup.

Per a que la nota d'aquesta avaluació grupal sigui tinguda en compte en la nota final de l'assignatura serà obligatori que cada grup hagi fet com a mínim una exposició d'un problema a classe i que cada

membre del grup hagi lliurat els dos qüestionaris d'avaluació del treball en grup en les dates corresponents. Tot i que els resultats d'aquests qüestionaris no tindran un pes específic en la qualificació de l'assignatura, en cas de detectar valoracions negatives d'un alumne 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 alumne o bé se li podrà reduir a la meitat.

En cas que l'alumne no faci el lliurament del qüestionari d'avaluació del treball en grup dins del termini establert, caldrà que contacti directament amb el professorat per sol·licitar una pròrroga. El lliurament dels qüestionaris fora de termini comportarà una penalització sobre la nota del treball en grup (aplicable sols a l'alumne que hagi fet el lliurament amb retard): es restarà un punt de la nota final del treball en grup per cada qüestionari lliurat amb retard, però dins del període de la pròrroga concedida. En cas de no fer el lliurament d'un dels qüestionaris la nota del treball en grup es reduirà a la meitat per aquell alumne, i en cas de no lliurar cap dels dos qüestionaris la nota del treball en grup es reduirà a 0.

3. Resolució escrita de dos problemes (avaluació individual): Juntament amb cadascuna de les proves parcials dels continguts de teoria, l'alumnat haurà de resoldre de forma individual un problema, similar als que haurà treballat amb el grup al llarg de l'assignatura. La qualificació d'aquests problemes tindrà un pes màxim del 15% (7,5% cadascun) sobre la nota final de l'assignatura.

Per tal de superar l'assignatura l'alumnat haurà de realitzar les dues proves parcials i la resolució individual dels dos problemes, formar part d'un grup de treball que hagi exposat a classe la resolució de com a mínim un problema, i lliurar els dos qüestionaris d'avaluació del treball en grup. Sobre un total de 10 punts, caldrà que l'alumnat obtingui una qualificació igual o superior a 4 punts en cadascuna de les dues proves parcials i una qualificació global igual o superior a 5 punts per al total de proves d'avaluació de l'assignatura.

En cas que l'alumnat obtingui una qualificació inferior a 4 punts en qualsevol de les dues proves parcials dels continguts de teoria, haurà de realitzar una prova de recuperació dels continguts corresponents. Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura. Si la qualificació obtinguda en qualsevol de les proves de recuperació és inferior a 4, l'alumnat no podrà superar l'assignatura i obtindrà una qualificació global de 4 punts independentment de la nota mitjana que obtingui amb les qualificacions de la resta de proves d'avaluació de l'assignatura.

Els alumnes que tot i haver superat les proves parcials vulguin millorar la seva qualificació també podran realitzar aquesta prova de recuperació. Cal tenir en compte, però, que el fet de realitzar aquesta prova de recuperació per millorar la nota implicarà la renúncia per part de l'alumne de la qualificació obtinguda prèviament en les proves parcials. La decisió dels alumnes de presentar-se a pujar nota haurà de ser comunicada al professorat com a mínim una setmana abans de la prova.

Atès que no s'exigeix nota mínima per superar l'assignatura en el cas de la resta d'activitats d'avaluació (exposicions orals dels problemes treballats en grup i resolució escrita de problemes), no serà possible la recuperació d'aquestes activitats ni la millora de la nota.

L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan el conjunt de les activitats d'avaluació realitzades tinguin un pes inferior al 67% en la qualificació final.

Els alumnes repetidors podran decidir mantenir la nota de l'avaluació continuada de problemes del curs anterior (treball en grup), si aquesta és superior 5, o bé tornar a realitzar aquesta activitat d'avaluació. En qualsevol dels dos casos, però, serà imprescindible realitzar les dues proves de resolució individual d'un problema a més de les dues proves parcials dels continguts teòrics per tal de poder superar l'assignatura.

**L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.*

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

Exposició de problemes a classe (avaluació grupal)	15%	0	0	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9
Primera prova parcial de continguts teòrics: Temes 1 a 11 (avaluació individual)	35%	1,5	0,06	2, 5, 6, 8, 9, 10
Resolució individual d'un problema: Problema 1 (avaluació individual)	7.5%	0,5	0,02	2, 3, 4, 6, 7, 9, 10
Resolució individual d'un problema: Problema 2 (avaluació individual)	7.5%	0,5	0,02	2, 3, 4, 6, 7, 9, 10
Segona prova parcial de continguts teòrics: Temes 12 a 21 (avaluació individual)	35%	1,5	0,06	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10

Bibliografia

Bibliografia bàsica:

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 6th Edition. W. W. Norton & Company. 2014. ISBN: 978-0-815-34432-2.

Darrera versió del llibre traduïda al castellà:

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Biología Molecular de la Célula. 6ª Edición. Ediciones Omega S.A. 2016. ISBN: 978-84-282-1638-8.

Alberts B, Hopkin K, Johnson A, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Essential Cell Biology. 5th Edition. W. W. Norton & Company. 2018. ISBN: 978-0-393-68037-9.

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. 3ª Edición. Editorial Médica Panamericana. 2011. ISBN: 9786077743187.

Cooper GM. The Cell: A Molecular Approach. 8th Edition. Oxford University Press. 2018. ISBN: 9781605357072.

Darrera versió del llibre traduïda al castellà:

Cooper GM, Hausman RE. La Célula. 7ª Edición. Marbán Libros S.L. 2017. ISBN: 9788416042630.

Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Martin KC. Molecular Cell Biology. 8th Edition. WH Freeman and Company. 2016. ISBN: 9781464183393.

Darrera versió del llibre traduïda al castellà:

Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Scott MP. Biología Celular Molecular. 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana. 2016. ISBN: 9789500606264.

**Alguns d'aquests llibres es poden consultar en format electrònic a través dels enllaços disponibles al Campus Virtual de l'assignatura.*

Enllaços web:

Disponibles al Campus virtual de l'assignatura.