

Biologia Cel·lular

Codi: 103980

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500250 Biologia	FB	1	1

Professor/a de contacte

Nom: Ester Anton Martorell

Correu electrònic: Ester.Anton@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

Donat que l'assignatura Biologia Cel·lular s'imparteix en el primer semestre del Pla d'Estudis del Grau de Biologia, no existeixen prerequisits per cursar-la. Malgrat això, per garantir el seu bon seguiment i l'assoliment dels resultats d'aprenentatge plantejats, és recomanable que l'alumne tingui uns coneixements previs bàsics de Biologia. Aquests sobretot han d'incloure aspectes generals de les estructures cel·lulars i de les molècules orgàniques que les formen (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 bon coneixement d'aquest idioma.

Objectius

L'assignatura Biologia Cel·lular té un caràcter bàsic dins del Grau de Biologia de la Universitat Autònoma de Barcelona 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. La base que proporciona l'assignatura Biologia Cel·lular és fonamental per a complementar els coneixements adquirits en moltes altres assignatures d'aquesta titulació, així com també pel seguiment d'algunes assignatures optatives que s'ofereixen en el Pla d'Estudis. Aquesta és la raó principal per la qual l'assignatura de Biologia Cel·lular s'imparteix en el primer semestre del primer curs d'aquest Grau.

Els Objectius Formatius concrets establerts pel programa docent d'aquesta assignatura són els següents:

- Reconèixer les principals diferències entre les cèl·lules procariotes i eucariotes.
- Descriure l'estructura, composició i característiques principals de les membranes cel·lulars.
- Explicar l'organització i composició d'altres elements de la superfície cel·lular.
- Descriure els processos de transport a través de les membranes cel·lulars.
- Descriure l'estructura, composició i funció dels diferents compartiments de les cèl·lules eucariotes, així com les relacions existents entre ells.
- Explicar el paper dels mitocondris i cloroplasts en la bioenergètica cel·lular.

- Descriure els sistemes de classificació i les rutes de trànsit intracel·lular de proteïnes.
- Descriure la composició de la cromatina i la seva organització al llarg de les diverses fases del cicle cel·lular.
- Enumerar els components del citoesquelet i descriure la seva composició i estructura.
- Explicar la contribució del citoesquelet a la forma i al moviment cel·lular.
- 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.
- Identificar les molècules implicades en la regulació del cicle cel·lular i explicar la seva funció.
- Enumerar i descriure les diferents fases de la divisió cel·lular mitòtica i meiótica i comparar els dos tipus de divisions cel·lulars.
- Relacionar el funcionament de la cèl·lula eucariota amb les causes d'algunes malalties.
- Integrar i aplicar els coneixements teòrics adquirits per interpretar els resultats d'experiments científics senzills i per resoldre problemes experimentals de Biologia Cel·lular.
- Utilitzar la terminologia científica adequada en el camp de la Biologia Cel·lular.

Competències

- Comprendre els processos que determinen el funcionament dels éssers vius en cada un dels seus nivells d'organització.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Desenvolupar una visió històrica de la biologia.
- Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i planificació
- Treballar en equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Descriure els processos de diferenciació, especialització i mort cel·lulars així com les bases cel·lulars de les patologies associades a errors de funcionament.
2. Descriure l'estructura de les diferents parts d'una cèl·lula i el seu funcionament.
3. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
4. Integrar les funcions dels diferents orgànuls i estructures cel·lulars amb el funcionament global de la cèl·lula.
5. Relacionar la naturalesa i l'organització del material genètic en la cèl·lula amb el control de l'expressió gènica en diferents moments del cicle cel·lular.
6. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
7. Resumir les fites històriques més rellevants de la biologia cel·lular i la genètica i valorar-ne les aportacions a la biologia actual.
8. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
9. Tenir capacitat d'organització i planificació.
10. Treballar en equip.
11. Utilitzar les fonts bibliogràfiques específiques en biologia cel·lular i genètica per adquirir la informació necessària que permeti, de manera autònoma, desenvolupar i ampliar els coneixements adquirits.

Continguts

BLOC I-INTRODUCCIÓ

Tema 1. Introducció: organització de la cèl·lula procariota i eucariota. Característiques principals i diferències entre cèl·lules procariotes i eucariotes. Diferències principals entre cèl·lules animals i vegetals.

BLOC II-SUPERFÍCIE CEL·LULAR

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. Exemples.

Tema 4. Matriu extracel·lular i paret cel·lular. La matriu extracel·lular de les cèl·lules animals: composició i funcions, comunicació entre cèl·lula i 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.

BLOC III- COMPARTIMENTS INTRACEL·LULARS

Tema 6. Introducció als compartiments intracel·lulars i al trànsit de proteïnes. Compartimentació cel·lular i relació topològica. Distribució intracel·lular de proteïnes.

Tema 7. Nucli. Estructura nuclear: embolcall nuclear, làmina nuclear i complex del porus. Nuclèol. Composició i estructura de la cromatina.

Tema 8. Citosol. Composició i organització estructural. Funcions del citosol: plegament, modificació post-traducciona i degradació de les proteïnes. Malalties causades pel mal plegament de les proteïnes.

Tema 9. Reticle endoplasmàtic. Introducció al sistema endomembranós. Introducció al sistema endomembranós. Estructura i composició del reticle endoplasmàtic. Funcions del reticle endoplasmàtic llis. Funcions del reticle endoplasmàtic rugós. Control de qualitat de les proteïnes sintetitzades i malalties relacionades.

Tema 10. Aparell de Golgi. Estructura i composició de l'aparell de Golgi. Bases del transport vesicular. Transport del reticle al Golgi i dins del Golgi. Distribució de proteïnes a la xarxa trans-Golgi.

Tema 11. Endosomes, lisosomes i vacúols. Endosomes: classificació i funcions en els processos d'endocitosi. Lisosomes: estructura i obtenció del material de digestió. Malalties d'acumulació lisosomal. El vacúol de les cèl·lules vegetals.

Tema 12. Mitocondris. Introducció als orgànuls semiautònoms. Estructura i composició del mitocondri. Biogènesi. Malalties mitocondrials. Funcions del mitocondri: bioenergètica cel·lular.

Tema 13. Cloroplasts. Estructura i composició dels cloroplasts. Biogènesi. Funcions del cloroplast.

Tema 14. Peroxisomes. Estructura i composició dels peroxisomes. Biogènesi. Funcions generals dels peroxisomes. Funcions específiques dels peroxisomes en cèl·lules animals i en cèl·lules vegetals. Malalties peroxisomals.

BLOC IV-CITOESQUELET

Tema 15. Microfilaments. Introducció al citoesquelet. Estructura i composició dels microfilaments. Tipus de microfilaments. Polimerització de l'actina. Proteïnes d'unió a l'actina. Proteïnes motores de l'actina i funcions. Malalties relacionades amb citoesquelet d'actina.

Tema 16. Microtúbuls. Estructura i composició. Classificació dels microtúbuls. Polimerització de la tubulina. Proteïnes associades als microtúbuls. Proteïnes motores dels microtúbuls i funcions. Malalties relacionades amb els microtúbuls.

Tema 17. Filaments intermedis. Estructura i composició. Classificació dels filaments intermedis. Polimerització dels filaments intermedis. Proteïnes associades als filaments intermedis. Malalties relacionades amb els filaments intermedis.

BLOC V- REGULACIÓ CEL·LULAR

Tema 18. Senyalització cel·lular. Principis bàsics de senyalització cel·lular. Receptors intracel·lulars. Receptors de superfície: receptors associats a proteïnes G i exemples; receptors associats a enzims i exemples; receptors amb activitat enzimàtica i exemples.

Tema 19. Cicle cel·lular. Fases del cicle cel·lular. Sistema de control del cicle cel·lular i components. Punts de control. Desregulació del cicle i aparició de processos tumorals.

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

Tema 21. Meiosi. Fases de la meiosi. Gametogènesis. Complex sinaptonemal i recombinació genètica. Segregació cromosòmica.

Metodologia

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

Classes de Teoria

Els continguts del programa de Teoria seran impartits principalment pel professor, en forma de classes expositives. Les explicacions del professor s'acompanyaran de projeccions en format *Powerpoint* les quals inclouran a l'inici de cada tema un índex amb els punts més importants que es descriuran. També contindran esquemes il·lustratius dels continguts i imatges de cèl·lules o dels seus components al microscopi per tal de familiaritzar als alumnes amb la realitat de l'organització i estructura cel·lular. Aquestes presentacions estaran disponibles a l'aula *Moodle* de l'assignatura per tal que els alumnes puguin descarregar-les i si volen imprimir-les per utilitzar-les com a base per prendre notes durant les classes. En alguns temes també es projectaran vídeos o animacions que simulen els processos cel·lulars que es van explicant i en faciliten la seva comprensió.

S'aconsellarà als alumnes que, de forma regular, consultin els llibres recomanats a la bibliografia bàsica de l'assignatura per tal de consolidar i clarificar, si és necessari, els continguts explicats. A més, també es recomanarà la consulta dels enllaços que es posaran a disposició dels alumnes a través de l'aula *Moodle* del Campus Virtual amb vídeos i animacions addicionals que per qüestions de temps o de prioritització de continguts no puguin ser projectades a classe.

A més del seguiment de les explicacions del professor desenvolupades a classe, alguns continguts del programa de Teoria també hauran de ser treballats pels alumnes mitjançant altres metodologies que requeriran de la seva participació activa i el desenvolupament de competències transversals i genèriques relacionades amb l'aprenentatge autònom. Concretament es requerirà que els alumnes preparin alguns dels temes del programa de Teoria a partir de les pautes que els proporcionarà el professor. Aquestes pautes consistiran en un guió detallat de cadascun dels temes a preparar on s'indicaran els conceptes més importants que ha d'adquirir l'alumne i que li serviran de base per estructurar el tema.

Pràctiques d'Aula

Durant aquestes sessions els alumnes presentaran a la resta de la classe la resolució de problemes experimentals relacionats amb els continguts de les classes de Teoria. En general, en aquestes sessions no es treballaran continguts nous del programa, sinó que s'orientaran a consolidar i facilitar la comprensió dels continguts treballats a les classes de Teoria. A més, també es pretén que l'alumne es familiaritzi amb la interpretació de dades científiques i amb la resolució de problemes basats en situacions experimentals reals.

En aquestes sessions els alumnes es distribuïran en grups de quatre persones. A cada sessió, els alumnes presentaran la resolució dels problemes programats per aquella classe que hauran d'haver treballat en equip de forma prèvia i fora de l'aula. A l'inici de curs, el professor proporcionarà als alumnes tant el dossier amb el recull d'exercicis a treballar durant el curs com el calendari d'entregues. Abans de cada sessió de Pràctiques d'Aula, els alumnes hauran d'haver entregat la resolució escrita d'aquests exercicis (una entrega per grup). A les sessions presencials, el professor escollirà diversos alumnes per tal que expliquin la resolució dels problemes entregats a la resta de la classe de manera que, al llarg del curs, tots els grups s'hi vegin involucrats. Per altra banda, un cop treballats els exercicis programats per aquella sessió, la resta de temps disponible es destinarà a fomentar la exposició de dubtes relatius als conceptes més importants dels temes que els alumnes han de preparar de forma autònoma.

Pràctiques de laboratori

Aquestes sessions estan dissenyades amb la finalitat que els alumnes obtinguin una visió aplicada dels coneixements adquirits a les classes de Teoria i a la vegada aprenguin a utilitzar instrumental bàsic de laboratori. Concretament aquestes classes estaran organitzades en 6 sessions de dues hores cadascuna en les quals els alumnes, en grups de dos persones com a màxim, realitzaran experiments senzills relacionats amb en els continguts del temari de l'assignatura.

A l'inici de curs, el professor proporcionarà el Guió de Pràctiques als alumnes a través del Campus Virtual. Els alumnes l'hauran d'imprimir i portar-lo en les diverses sessions per tal de poder seguir les activitats i protocols establerts per a cada sessió. Aquest dossier contindrà un document amb la *Normativa General de les Pràctiques* que els alumnes hauran d'haver llegit i seguir al llarg del transcurs de totes les sessions.

A més a més, abans de fer aquestes pràctiques, els alumnes han d'haver superat els Tests de Bioseguretat corresponents i haver entregat la documentació que així ho certifiqui.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de Teoria	36	1,44	1, 2, 4, 5, 7, 8
Classes de problemes	2	0,08	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9
Pràctiques de Laboratori	12	0,48	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tipus: Autònomes			
Continguts d'autoaprenentatge	22	0,88	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11
Estudi individual	55	2,2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11
Resolució de problemes en grup	14	0,56	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Avaluació

L'avaluació de les competències adquirides per l'alumne al llarg del curs es realitzarà de forma continua. Amb aquesta finalitat s'utilitzaran diversos sistemes d'avaluació per tal de comprovar que l'estudiant ha assolit els resultats d'aprenentatge definits per l'assignatura.

Avaluació dels continguts relatius a les classes de Teoria

Els continguts relatius a les classes de Teoria tindran un pes del 70% sobre la nota final de l'assignatura. Al llarg del curs es realitzaran dues proves parcials sobre aquests continguts que els alumnes hauran de

respondre de manera individual. Aquestes proves constaran d'una sèrie de preguntes objectives sobre les parts del temari corresponents que permetran determinar no només que els alumnes han adquirit els coneixements conceptuals de l'assignatura sinó també que els saben integrar i relacionar entre sí. Aquestes proves també inclouran preguntes relacionades amb els temes que els alumnes han de preparar de forma autònoma, fet que permetrà avaluar-ne els resultats d'aprenentatge corresponents.

La primera prova parcial tindrà un pes del 35% sobre la nota final, comprendrà els continguts dels temes impartits fins a aquell moment i dos dels temes que els alumnes hagin hagut de preparar de forma autònoma.

La segona prova parcial comprendrà la resta de continguts (si bé que també podrà fer referència de forma indirecta a aspectes del conjunt de temes avaluats al primer parcial). En aquesta prova s'hi inclouen dos altres temes que els alumnes hauran d'haver preparat de forma autònoma. El pes d'aquesta segona prova sobre la nota final serà del 35%.

La prova final serà un examen de recuperació que integrarà els continguts de tot el curs organitzats en dues parts. Cadascuna d'aquestes parts comprendrà els continguts relatius als dos parcials previs i per tant el seu pes tornarà a ser el 35%+35% de la nota final.

Avaluació dels continguts relatius a les Pràctiques d'Aula

Els continguts relatius a les Pràctiques d'Aula tindran un pes del 10% sobre la nota final de l'assignatura. En aquesta part s'avaluarà el treball en equip dels alumnes per resoldre problemes experimentals relacionats amb els continguts teòrics de l'assignatura.

Els equips de treball hauran de lliurar la resolució dels problemes corresponents a cada una de les sessions de Pràctiques d'Aula segons el calendari indicat pel professor (un lliurament per equip de treball). Els alumnes disposaran d'unes fitxes al Campus Virtual que podran descarregar i omplir amb les respostes als problemes establerts per a cada sessió. Del total de problemes recollits al llarg del semestre, el professor n'escollirà alguns per a ser avaluats i qualificats per a tots els grups. La nota mitjana obtinguda d'aquestes correccions representarà el 10% de la nota final de l'assignatura i serà la mateixa per tots els membres de cada equip. En aquesta avaluació es tindrà en compte que en les respostes entregades els estudiants hagin entès el plantejament del problema, hagin interpretat adequadament les dades, i que hagin arribat a la resposta correcta.

D'altra banda, a cada sessió presencial de Pràctiques d'Aula es demanarà diversos alumnes que exposin de forma oral la resolució dels exercicis programats per aquella sessió. Els alumnes seran escollits pel professor de manera que al llarg de l'assignatura tots els grups s'hagin vist implicats en la resolució dels exercicis a classe. Amb l'objectiu de vetllar per tal de que tots els alumnes s'impliquin en el treball en equip necessari per resoldre aquests exercicis, en aquestes exposicions el professor tindrà en compte si els estudiants que presenten els exercicis han treballat i entès el problema (independentment de si la resposta és correcta o no). En cas de detectar que algun alumne no ha participat en el treball en equip, s'aplicarà una penalització a tots els membres del grup independentment de qui hagi fet l'exposició. Si algun grup té problemes amb algun dels seus membres a la hora de realitzar aquest treball en equip, caldrà que es posi en contacte amb el professor de forma prèvia a aquestes classes. Aquest programarà les tutories que cregui convenientes per tal d'ajudar als grups a solucionar la situació. Aquells estudiants que interfereixin o no participin en el treball del grup no es beneficiaran de les qualificacions obtingudes en aquest part de l'assignatura o bé se'ls aplicarà una penalització a la nota.

En aquestes exposicions es fomentarà la participació de tots els grups de treball ja sigui discutint els resultats presentats o valorant la possibilitat de que hi hagi altres respostes vàlides. Això també permetrà assegurar que tots els estudiants han entès l'exercici.

Avaluació dels continguts relatius a les Pràctiques de Laboratori

Al final de cada una de les sis sessions de pràctiques de laboratori, els alumnes hauran de respondre de forma individual un qüestionari que contindrà preguntes relacionades amb la pràctica realitzada. La mitjana resultant de totes les notes obtingudes en aquestes classes tindrà un pes del 20% sobre la nota final de l'assignatura.

L'assistència a totes les pràctiques és obligatòria i cal ser puntual (un cop el professor hagi començat l'explicació de la pràctica no es permetrà l'entrada de cap més alumne a l'aula). Si un alumne arriba tard o no assisteix en la sessió programada pel seu grup tindrà l'opció d'intentar recuperar la pràctica un altre dia sota la seva responsabilitat. Podrà intentar assistir a un grup del seu propi Grau o d'un altre grau que també realitzi la pràctica en qüestió, sempre i quan el grup on assisteixi no estigui ple. En cas que tots els grups restants estiguin plens o la pràctica ja s'hagi deixat d'impartir, l'alumne no podrà recuperar-la i tindrà una falta d'assistència. Les faltes d'assistència injustificades implicaran una penalització sobre la nota d'aquesta part de l'assignatura:

- la no assistència a una o a dues pràctiques (sense justificar) comportarà la reducció de la nota mitjana dels qüestionaris en un 25% o en 50%, respectivament.

- En cas de no assistir a més de dues pràctiques (sense justificar), la nota de l'aquesta part es reduirà a 0. Això implicarà no poder superar l'assignatura.

Per altra banda, si un alumne no pot assistir al seu grup de pràctiques per causa justificada (i.e. problemes de salut, defunció d'un familiar de fins a segon grau, accident, o gaudir de la condició d'esportista d'elit i tenir una competició d'obligada assistència) haurà de parlar amb el coordinador de l'assignatura i presentar-li el justificant corresponent (respectivament: certificat mèdic, atestat policial, o justificació de l'organisme esportiu competent). D'aquesta manera el coordinador vetllarà per tal que l'alumnepugui recuperar la pràctica en un altre grup.

A més a més, si un alumne realitza les pràctiques sense haver superat els Tests de Bioseguretat corresponents obtindrà un 0 en aquesta part i per tant suspendrà l'assignatura.

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

En l'avaluació dels continguts de Teoria, per poder accedir al 70% de la nota corresponent a aquesta part, els alumnes podran realitzar dos exàmens parcials i un examen de recuperació final. Per tal de que la nota obtinguda als exàmens parcials pugui ser tinguda en compte en la qualificació final de l'assignatura serà necessari obtenir una qualificació igual o superior a 4 punts (sobre 10) en cadascuna d'elles. En cas de no assolir aquesta puntuació, per tal de poder aprovar l'assignatura els alumnes podran realitzar la recuperació de les parts corresponents a l'examen final. Per poder assistir a l'examen final, l'alumne haurà d'haver realitzat els 2 exàmens parcials. Si un alumne decideix presentar-se a l'examen final per pujar nota, perdrà les notes assolides prèviament en els parcials.

En l'avaluació dels continguts relatius a les Pràctiques d'Aula, per accedir al 10% de la nota corresponent a aquesta part, els alumnes hauran de formar part d'un grup de treball que hagi entregat tots els problemes proposats segons el calendari establert. En el cas que un alumne no participi en les activitats de treball en equip o en les exposicions orals a classe, tindrà un 0 en aquesta part de l'assignatura.

En l'avaluació dels continguts relatius a les Pràctiques de Laboratori, per accedir al 20% de la nota corresponent a aquesta part, els alumnes hauran d'haver assistit a les 6 sessions de pràctiques i obtenir una qualificació igual o superior a 4 punts (sobre 10) com a mitjana final de tots els qüestionaris realitzats per tal que aquesta nota pugui ser tinguda en compte en la nota final de l'assignatura. En cas de no assolir aquesta qualificació, l'alumne suspendrà l'assignatura.

Globalment, la qualificació màxima que es podrà obtenir a partir de la realització de totes les activitats descrites serà de 10 punts (sobre 10).

Per a poder superar l'assignatura serà necessari que es compleixin les següents premisses:

- obtenir una qualificació igual o superior a 4 punts (sobre 10) a cadascun dels parcials o de les parts corresponents de l'examen de recuperació final.

- obtenir una qualificació igual o superior a 4 punts (sobre 10) com a resultat de la realització dels qüestionaris corresponents a les sessions pràctiques.

-obtenir una puntuació global igual o superior a 5 punts (sobre 10) com a resultat de totes les avaluacions rebudes.

El resum de tots els factors a tenir en compte en el sistema de qualificació establerts en aquesta assignatura es recullen a la taula següent:

	QUALIFICACIONS OBTINGUDES		PES	NOTA MÍNIMA PER PONDERAR	FACTORS ADDICIONALS
TEORIA (70%)	Nota 1r Parcial		35%	≥4punts (sobre 10)	- Es poden recuperar per separat l'Examen Final (cal haver realitzat proves parcials prèvies)
	Nota 2n Parcial		35%	≥4 punts (sobre 10)	
	Examen Final	Nota recuperació del 1r parcial	35%	≥4 punts (sobre 10)	- Millorar la nota: es perden les nc parcials prèvies
		Nota recuperació del 2n parcial	35%	≥4 punts (sobre 10)	
PRÀCTIQUES AULA (10%)	Mitjana correcció de problemes lliurats		10%	N/A	- Cal entregar la resolució de tots exercicis segons el calendari esta - Cal formar part d'un equip de tre
PRÀCTIQUES LABORATORI (20%)	Mitjana correcció dels qüestionaris realitzats		20%	≥4 punts (sobre 10)	- Cal haver assistit a ≥4 sessions - Cal haver superat els testos de Bioseguretat abans de realitzar le pràctiques.
	NOTA FINAL		100%	≥5 punts (sobre 10)	

Un alumne rebrà la qualificació de "No Avaluable" quan el conjunt d'activitats d'avaluació realitzades tingui una ponderació inferior al 67% de la qualificació final.

Els estudiants que realitzin conductes inapropiades en relació a l'autoria de les activitats realitzades (plagi, còpia, etc.) rebran un "0" en aquella activitat en qüestió. En cas de reincidència, els estudiants implicats suspendran l'assignatura.

En el cas de que un alumne no superi l'assignatura en un curs acadèmic, les notes obtingudes en les activitats relatives a les Pràctiques d'Aula i a les Pràctiques de Laboratori es guardaran pel proper curs sempre que les competències associades a aquestes parts hagin estat assolides (obtenció d'un mínim de >5 punts sobre 10 en cada una)). En cas contrari, hauran de tornar a repetir-les per a poder obtenir la puntuació corresponent. Aquesta exempció es mantindrà per un període de tres matrícules addicionals.

Els estudiants que no puguin assistir a una prova d'avaluació individual per causa justificada (i.e. problema de salut, defunció d'un familiar de fins a segon grau, gaudir de la condició d'esportista d'elit i tenir una competició o activitat esportiva d'obligada assistència, o accident) i aportin la documentació oficial corresponent al coordinador de titulació (respectivament: certificat mèdic oficial en el que es faci constar explícitament la incapacitat de realitzar un examen, justificació de l'organisme esportiu competent, o atestat policial respectivament), tindran dret a realitzar la prova un altre dia. El coordinador de titulació i el professor responsable vetllaran per la concreció d'aquesta data.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final de recuperació	70%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11
Lliurament, exposició i resolució de problemes	10%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11
Primera prova parcial	35%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11
Qüestionaris de les Pràctiques de Laboratori	20%	0	0	2, 4, 5, 6, 8
Segona prova parcial	35%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11

Bibliografia

- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 6th Edition. Garland Science, 2014.

Última 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.

Recurs electrònic gratuït:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=mboc4.TOC&depth=2>

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 4th Edition. Garland Science, 2002.

- Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson AD, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Essential Cell Biology. 4th Edition Garland Science, 2013.

Últimaversió 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.

- Cooper GM, Hausman RE. The Cell: A Molecular Approach. 7th Edition. Oxford University Press, 2015.

Última versió del llibre traduïda al castellà:

Cooper GM, Hausman RE. La Célula. 6ª Edición. Marbán Libros S.L., 2014.

Recurs electrònic gratuït:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=cooper.TOC&depth=2>

Cooper GM. The Cell: A Molecular Approach. 2nd Edition. Sinauer Associates, 2000.

- Hardin J, Bertoni G. Becker's world of the Cell. 9th Edition. Pearson, 2015.

Última versió del llibre traduïda al castellà:

Becker WM, Kleinsmith LJ, Hardin J. El Mundo de la Célula. 6ª Edición. Pearson Educación SA., 2006.

- Karp G, Iwasa J, Marshall W. Cell and molecular biology: Concepts and experiments. 8th Edition. Wiley, 2015.

Última versió del llibre traduïda al castellà:

Karp G. Biología Celular y molecular: Conceptos y experimentos. 7a Edición. McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2014.

- Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Scott MP. Molecular Cell Biology. 8th Edition. WH Freeman and Company, 2016

Última 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. 7ª Edición. Editorial Médica Panamericana, 2016.

Recurs electrònic gratuït:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=mcb.TOC>

Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP, Zipursky SL, Darnell J. Molecular Cell Biology. 4th Edition. W H Freeman and Company, 2000.

- Paniagua R. Biología celular y molecular. 4a Edición. McGraw Hill, 2017
- Plopper G, Sharp D, Sikorski E. Lewin's Cells. 3rd Edition. Jones & Bartlett Learning, 2015.
- Cassimeris L, Lingappa VR, Plopper G. Lewin Células. 2a Edición. McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2012.