

Titulació	Tipus	Curs
Biologia	OB	2

Professor/a de contacte

Nom: Maria del Carme Nogues Sanmiquel
Correu electrònic: carme.nogues@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

No existeixen prerequisits per cursar l'assignatura d'Ampliació de Biologia Cel·lular. Malgrat això, per garantir un bon seguiment de l'assignatura es recomana haver aprovat l'assignatura de Biologia Cel·lular de primer curs

Objectius

L'assignatura d'Ampliació de Biologia Cel·lular amplia els coneixements adquirits a l'assignatura bàsica de Biologia Cel·lular, impartida durant el primer curs. Aquesta assignatura se centra en aspectes avançats de la biologia cel·lular i introdueix tècniques i conceptes que no es tracten en altres assignatures obligatòries del grau.

Objectius formatius

1. Conèixer les tècniques més utilitzades en biologia cel·lular, no abordades en altres assignatures obligatòries del grau, amb especial èmfasi en les metodologies experimentals relacionades amb els cultius cel·lulars.
2. Comprendre els mecanismes de senyalització intracel·lular, incloent-hi els components implicats i les principals vies de transmissió de senyals dins la cèl·lula.
3. Analitzar la regulació del cicle cel·lular i la seva relació amb processos com la proliferació, la mort cel·lular i el desenvolupament del càncer, identificant les molècules clau implicades en cadascun d'aquests processos.
4. Integrar i aplicar els coneixements teòrics adquirits per interpretar i resoldre problemes experimentals en l'àmbit de la biologia cel·lular, fomentant el pensament crític i l'autonomia científica.

Resultats d'aprenentatge

1. CM09 (Competència) Integrar els coneixements teòrics i pràctics de l'àmbit de la biologia cel·lular per entendre i donar resposta a problemes experimentals de biologia cel·lular.
2. CM10 (Competència) Avaluar en equip i de manera col·laborativa la resolució de problemes i casos pràctics en l'àmbit de la biologia cel·lular, per desenvolupar habilitats interpersonals i de treball col·laboratiu inherents a l'entorn professional.
3. KM13 (Coneixement) Descriure els processos de desenvolupament embrionari, de diferenciació, especialització i mort cel·lular, així com les bases cel·lulars de les patologies associades a errors de funcionament i alteracions cromosòmiques.
4. KM14 (Coneixement) Descriure l'estructura i funció de les diferents parts d'una cèl·lula i l'estructura mitòtica i meiòtica.
5. KM15 (Coneixement) Identificar les fonts bibliogràfiques específiques en biologia cel·lular i les seves aplicacions (tècniques de reproducció assistida) que permetin, de manera autònoma, desenvolupar i ampliar els coneixements adquirits.
6. SM10 (Habilitat) Aplicar les metodologies utilitzades en biologia cel·lular a la resolució de problemes i casos pràctics de laboratori, relacionats amb aspectes amplis de biologia cel·lular, citogenètica i tècniques de reproducció.
7. SM11 (Habilitat) Dur a terme anàlisis de biologia cel·lular utilitzant estris de laboratori especialitzats.
8. SM12 (Habilitat) Resumir les fites històriques més rellevants de la biologia cel·lular i valorar-ne les aportacions a la biologia actual.

Continguts

PROGRAMA DE CLASSES DE TEORIA

Tècniques bàsiques en Biologia Cel·lular

1. Cultius Cel·lulars: Interès i aplicacions. Tipus de cultiu. Característiques de les línies cel·lular.
2. Tècniques de cultiu: Condicions físiques del cultiu. Condicions biològiques de cultiu. Esterilització. Criopreservació i Quantificació cel·lular.
3. Microscòpia de fluorescència: Fluorescència, Microscopi de fluorescència. Microscopi de rastreig làser confocal.

Transmissió de senyals

4. Vies de senyalització: Tipus de comunicacions intercel·lulars. Bases de la comunicació intercel·lular. Tipus de senyals. Tipus de resposta. Amplificació i distribució del senyal.
5. Receptors: nuclears i de membrana.
6. Segons missatgers: hidrofòbics i hidrofílics
7. Proteïnes transductores de senyals: quinases i fosfatases
8. Transmissió de senyals via proteïna Ras: Ras proteïna. Funció de GAP i GEF. Proteïnes efector de Ras.
9. Transmissió de senyals via MAP quinasa: Organització de les vies MAPK. Components de les vies. Senyals activadores de MAPK
10. Receptors de membrana associats a proteïnes G: estructura i transmissió de senyals
11. Receptors de membrana Tyr quinasa (I/A): Citocines. Activació receptors de citocines. Via senyalització Jak-Stat.
12. Transducció senyals via adhesió cel·lular: Transducció via integrines, via cadherines i via selectines

Control del cicle cel·lular

13. Regulació cicle cel·lular: Fases del cicle cel·lular. Control del cicle cel·lular. Mecanismes de regulació. Proteïnes kinases dependent de ciclines (CDKs).

14. Regulació del cicle cel·lular: Fase G1-S.

15. Regulació del cicle cel·lular: Fase G2-M.

16. Apoptosi: Diferències entre necrosi i apoptosi. Apoptosi en organismes puricel·lulars. Inductors i inhibidors de l'apoptosi. Gens implicats en el procés d'apoptosi.

17. Càncer. Proto-oncogens. Gens supressors de tumors. Relació cicle cel·lular, apoptosi i càncer.

PROGRAMA DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES

Eines i descripció de tècniques necessàries per a la resolució de problemes. Purificació cel·lular. Tècniques de separació cel·lular. Caracterització cel·lular. Fraccionament cel·lular. Anàlisis d'ADN i proteïnes.

Resolució de problemes relacionats amb els temes impartits a l'assignatura de Biologia Cel·lular de primer curs de grau i de l'assignatura d'Ampliació de Biologia Cel·lular del segon curs de grau

PROGRAMA DE CLASSES PRÀCTIQUES

1. Subcultiu d'una línia cel·lular establerta (cèl·lules Vero)

2. Obtenció de la corba de creixement d'un cultiu cel·lular de cèl·lules Vero

3. Detecció per immunofluorescència de microtúbuls en cèl·lules Vero

4. Observació d'un cultiu cel·lular al microscopi de rastreig làser confocal

5. Valoració de l'efecte de diferents concentracions de crioprotector en la viabilitat cel·lular. Congelació i descongelació de cèl·lules Vero.

6. Valoració de l'efecte de la camptotecina en la inducció de l'apoptosi en un cultiu cel·lular de monòcits. Observació traslocació fosfatidilserina per microscopia de fluorescència.

7. Valoració de l'efecte de la camptotecina en la inducció d'apoptosi en un cultiu de cèl·lules Vero. Quantificació de cèl·lules amb morfologia apoptòtica

7. Observació dels diferents orgànuls cel·lulars en teixit hepàtic de rata al microscopi electrònic de transmissió (TEM)

8. Observació de la morfologia d'un cultiu de monòcits diferenciats a macròfags (fixats a diferents temps) al microscopi electrònic de rastreig (SEM).

9. Discussió dels resultats

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques	22	0,88	CM09, CM10, SM10, SM11
Classes teòriques	22	0,88	KM13, KM14, KM15, SM12

Sessions de resolució de problemes	6	0,24	CM09, CM10, SM10
Tipus: Supervisades			
Preparació de problemes	2	0,08	CM09, CM10, SM10
Tutories personalitzades	4	0,16	CM09, CM10, KM13, KM14, KM15, SM12
Tipus: Autònomes			
Elaboració resultats i discussió de practiques	4	0,16	CM09, CM10, SM10, SM11
Estudi	62	2,48	CM09, KM13, KM14, KM15, SM10, SM12
Resolucio de problemes	20	0,8	CM09, CM10, SM10

L'assignatura combina diverses modalitats docents amb l'objectiu de facilitar l'adquisició de coneixements teòrics i pràctics, així com el desenvolupament de competències transversals com el treball en equip, el pensament crític i la capacitat de resolució de problemes.

Classes magistrals teòriques

Les sessions teòriques s'impartiran en format de classe magistral amb el suport de material audiovisual elaborat per la professora. Aquest material estarà disponible prèviament al Campus Virtual (CV) de la UAB, juntament amb el cronograma detallat de l'assignatura. Es recomana a l'alumnat revisar aquest material abans de cada sessió i complementar l'estudi amb la bibliografia recomanada per tal de reforçar els continguts treballats a classe.

Pràctiques de laboratori

Les pràctiques de laboratori tenen com a objectiu que l'alumnat adquireixi destresa en l'ús d'instrumental específic i consolidi els coneixements teòrics mitjançant l'experimentació. Aquestes sessions es duran a terme durant una setmana intensiva, amb sessions diàries de quatre hores i mitja. L'alumnat treballarà en parelles i, al final de les pràctiques, es realitzarà una posada en comú i discussió dels resultats obtinguts. Cada parella haurà de lliurar un informe escrit on es presentin i analitzin tant els resultats propis com els del conjunt del grup. Aquesta activitat té com a finalitat fomentar el raonament científic, tant individual com col·lectiu.

Sessions de resolució de problemes

Aquestes sessions estan dissenyades per promoure el treball cooperatiu i el desenvolupament del pensament crític. L'alumnat treballarà en grups reduïts de tres persones. Les dues primeres sessions estaran dedicades a una introducció breu de les tècniques necessàries per a la resolució dels problemes i a l'explicació de la metodologia de treball.

La resolució dels problemes es farà fora de l'horari lectiu, i es presentaran en alguna de les quatre sessions específiques, on diversos grups exposaran les seves propostes de resolució davant la resta de la classe. Aquestes propostes seran debatudes col·lectivament amb la guia de la professora, afavorint així l'intercanvi d'idees i la reflexió crítica.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves individuals i en grup (pràctiques de laboratori)	10%	2	0,08	CM09, SM10, SM11
Proves individuals i en grup (problemes)	30%	2	0,08	CM10, SM10
Proves individuals (matèria teòrica)	60%	4	0,16	KM13, KM14, KM15, SM10, SM12

Avaluació continuada

Per superar l'assignatura, cal obtenir una puntuació global mínima de 5 punts sobre 10. La nota final es calcularà segons la ponderació següent:

Nota final = Teoria (30% + 30%) + Resolució de problemes (15%) + Pràctiques de laboratori (12,5% + 12,5%)

1. 1. Exàmens de teoria (60%)

- Primer examen teòric (30%): Avaluat la primera meitat del temari.
- Segon examen teòric (30%): Avaluat la segona meitat del temari.

Per fer mitjana entre els diferents exàmens, cal obtenir una qualificació mínima de 4 en cadascun. Si la nota és igual o inferior a 3,99, caldrà presentar-se a l'examen de recuperació corresponent.

1. 2. Resolució d'un problema (15%)

Avaluat la capacitat de resoldre un problema similar als treballats a classe. Es realitzarà el mateix dia que el segon examen teòric.

La nota pot incrementar-se fins a 1 punt addicional si l'alumnat ha presentat voluntàriament una proposta de resolució durant les sessions de problemes (0,5 punts per problema presentat), sempre que pugui defensar-la adequadament, encara que no sigui correcta.

Per fer mitjana entre els diferents exàmens, cal obtenir una qualificació mínima de 4 en cadascun. Si la nota és igual o inferior a 3,99, caldrà presentar-se a l'examen de recuperació corresponent.

1. 3. Pràctiques de laboratori (25%)

• a) Informe de pràctiques (12,5%)

- Es treballa per parelles.
- Cal lliurar un informe amb l'anàlisi dels resultats propis i del grup, comparant-los amb els esperats.
- Lliurament: 9 dies després de finalitzar les pràctiques, a través del Campus Virtual.

• b) Examen de tècniques de laboratori (12,5%)

- Examen escrit sobre les tècniques i resultats de les pràctiques.
- Es realitzarà el mateix dia que el segon examen teòric.

-No es demana nota mínima per fer mitjana ja que aquest examen no es pot recuperar per tenir un pes inferior al 15%

• Condicions d'assistència i preparació:

L'assistència a les sessions pràctiques de laboratori és obligatòria. La puntualitat és molt important ja que durant els 30 primers minuts de cada sessió s'explica les diferents metodologies que s'utilitzaran durant la pràctica. Retards de 10 minuts en les sessions pràctiques redueixen la nota en 0,1 punts per cada retard (no es podrà fer el qüestionari), quan el retard sigui superior a 30 minuts la penalització serà de 0,3 punts. L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan l'absència sigui superior al 20% de les sessions. Pel bon funcionament i comprensió de les pràctiques, l'alumnat ha de llegir el guió de pràctiques i visualitzar els

vídeos corresponents a cada sessió abans de la seva realització. Per això cada dia haurà d'emplenar un qüestionari abans del inici de la sessió sobre qüestions relacionades amb la pràctica del dia. Aquest qüestionari s'avaluarà amb una nota màxima de 0,1 punt diari amb un màxim de 0,4 punts. Valors inferiors a 0,4 restaran a la nota d'aquest bloc.

Les pràctiques es fan per parelles. Cada parella haurà de lliurar un treball dels resultats obtinguts i haurà de discutir tant els seus resultats (parella) com els del grup "classe de pràctiques" i comparar-los amb els resultats esperats. El treball tindrà una valor màxim de 10 punts. L'entrega es farà nou dies després de la finalització de les pràctiques a través del CV.

Recuperació

Per poder accedir a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat avaluat en activitats que representin com a mínim el 67% de la nota total. En cas contrari, obtindrà la qualificació de No Avaluable.

Hi haurà un examen de recuperació per a:

- Alumnat que no hagi superat (nota < 4) algun dels dos exàmens de teoria o de la resolució del problema.
- Alumnat que, tot i haver obtingut una qualificació > 4, no arribi a una nota final de 5.

Es podrà recuperar la part de teoria no superada o la resolució del problema. No es podrà recuperar l'examen de pràctiques, ja que té un pes inferior al 15% en la nota final.

Avaluació única

Per aprovar l'assignatura caldrà obtenir una puntuació global mínima de 5 punts d'un màxim de 10 punts possibles.

L'avaluació única consistirà en una única prova en la que s'avaluarà els continguts de tot el programa de l'assignatura (teoria, problemes i pràctiques). La nota obtinguda en aquesta prova de síntesi suposarà el 87,5% de la nota final de l'assignatura. La prova d'avaluació única es farà el mateix dia, hora i lloc que la darrera prova d'avaluació continuada de l'assignatura (segon examen teòric). La prova de síntesi es podrà recuperar el dia fixat per la recuperació de l'assignatura.

L'alumnat que s'aculli a l'avaluació única ha de fer obligatòriament les pràctiques de laboratori (PLAB) en sessions presencials. Representarà el 12,5% de la nota final de l'assignatura. Veure condicions més amunt.
Nota de l'assignatura = prova única (87,5%) + treball pràctiques (12,5%)

Bibliografia

Llibres de text

* Molecular Biology of the Cell. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Morgan, D., Raff M., Roberts K., Walter P. 2022. 7th edition. Garland Science. New York.

* Molecular Cell Biology. H. Lodish; A. Berk; C. A. Kaiser; M. Krieger; A. Bretscher; H. Ploegh; A. Amon; K. C. Martin. 2023.9th edition. WH. Freeman and Company. NY. (en paper i recurs electrònic (edició 2016))

* Cell Biology. T. Pollard, W. Earnshaw, J. Lippincott-Schwartz, G. Johnson. 2017. 3d edition. Saunders (ElsevierScience).USA.

* Becker`s world of the cell, Hardin, Becker et al. 2022. 10a ed. Pearson Education, Madrid

* Biología Celular y molecular. Conceptos y experimentos. Karp, G. 2020. 8ª edición. Mc Graw Hill.México (en paper i recurs electrònic)

Llibres especialitzats

*Biochemistry of signal transduction and regulation. Gerhard Krauss (5th edition). Wiley-VCH, 2014 (en paper i recurs electrònic)

*The molecular biology of programmed cell death. MD Jacobson, N McCarthy. Oxford University press, 2002

*Culture of animal cells. A manual of basic technique (7th ed.) RI Freshney. Wiley-Liss, 2016 (en paper i recurs electrònic)

Revistes electròniques

*Current Opinion in Cell Biology. CB Current Biology

*Trends in Cell Biology. Elsevier Trends Journals

*Current opinion in structural biology. London: Current Biology

Programari

No s'utilitza programari

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	121	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	122	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	121	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	122	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	123	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	124	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	12	Català	primer quadrimestre	tarda