

Ampliació de biologia cel·lular**2014/2015**

Codi: 100779

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500250 Biologia	FB	2	1

Professor de contacte

Nom: CARME Nogués Sanmiquel

Correu electrònic: Carme.Nogues@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

No existeixen prerequisits lper 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, s'imparteix en el 1er semestre del 2on curs de la titulació de Biologia. És una assignatura específica del Grau de Biologia de la Facultat de Biociències. És una assignatura d'ampliació dels coneixements adquirits a l'assignatura de Biologia Cel·lular que s'imparteix al primer curs i que és l'assignatura bàsica.

Objectius formatius de l'assignatura:

- 1) Conèixer les tècniques més emprades en el camp de la biologia cel·lular que no hagin estat descrites en altres assignatures obligatòries del grau.
- 2) Entendre la regulació del cicle cel·lular i la seva relació amb els processos de proliferació, mort cel·lular i càncer. Identificar les molècules implicades en els diferents processos (regulació cicle cel·lular, mort cel·lular i càncer)
- 3) Conèixer els mecanismes de senyalització intracel·lular, els components de la senyalització i les diferents vies de senyalització que utilitza la cèl·lula.
- 4) Integrar i aplicar els coneixements teòrics adquirites per enntendre i resoldre problemes experimentals de Biologia Cel·lular

Competències

- Aïllar i fer cultius de microorganismes i cèl·lules i teixits d'organismes pluricel·lulars, i modificar-los.
- Comprendre els processos que determinen el funcionament dels éssers vius en cada un dels seus nivells d'organització.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.

- 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. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
5. Integrar les funcions dels diferents orgànuls i estructures cel·lulars amb el funcionament global de la cèl·lula.
6. Relacionar les metodologies utilitzades en biologia cel·lular i els coneixements que aquestes permeten obtenir, manejar eines de laboratori i fer cultius cel·lulars.
7. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
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

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 (I): Condicions físiques del cultiu. Condicions biològiques de cultiu. Esterilització. Criopreservació i Quantificació cel·lular.
3. Microscòpia de fluorescència: Fluorescència, Microscopi de fluorescència. Microscopi làser confocal. Microscopi làser scanning multifotó
4. Altres microscopis: Descripció i utilitat d'altres microscopis utilitzats en biologia cel·lular.

Transmissió de senyals

5. Vies de senyalització: Tipus de comunicacions intercel·lulars. Bases de la comunicació intercel·lular. Components de les vies de senyalització. Tipus de senyals. Formes de comunicació. Receptors de senyals. Tipus de resposta. Amplificació i distribució del senyal. Regulació del senyal.
6. Tipus de receptors i activació de receptors.
7. Segons missatgers: cAMP. Activació PKA per cAMP. cGMP. Metabolisme de fosfolípids de inositol i inositol fosfats. Acció fosfolipasa C. Via Inositol trifosfat i alliberament de Ca^{2+} . Via Diacilglicerol i activació de PKC. Acció PI3-Kinasa. Paper del Ca^{2+} com a segon missatger. Altres missatgers. Molècula senyal NO. Receptors de NO
8. Proteïnes transductores de senyals
9. Transmissió de senyals via proteïna Ras: Ras proteïna. Funció de GAP i GEF. Raf-kinasa efector de Raf. Altres efectors

10. Transmissió de senyals via MAP kinases: Organització de les vies MAPK. Components de les vies. Senyals activadores de MAPK

11. Receptors de membrana associats a proteïnes G

12. Receptors de membrana associats a les Tyr-kinases: Citoquines. Activació receptors de citoquines. Via senyalització Jak-Stat.

13. Transducció senyals via adhesió cel·lular: Transducció via integrines. Transducció via cadherines

Control del cicle cel·lular

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

15. Regulació del cicle cel·lular: Fase G1. Model de punt de control per dues onades de resposta. Fase S.

16. Regulació del cicle cel·lular: Fase G2. Fase M

17. Apoptosi: Diferències entre necrosi i apoptosi. Apoptosi en organismes puricel·lulars. Inductors i inhibidors de l'apoptosi. Gens implicats en el procés d'apoptosi. Canvis en el nucli. Apoptosi i cicle cel·lular. Apoptosi i càncer. Apoptosi i cèl·lules anoiques

18. Càncer. Proto-oncogens. Gens supressors de tumors. Cicle cel·lular, apoptosi i càncer.

PROGRAMA DE CLASSES DE PROBLEMES

Eines i descripció de tècniques necessàries per 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. Control del creixement d'un cultiu cel·lular

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

4. Detecció in vivo per immunofluorescència de diferents estructures cel·lulars (producte de la transfecció). Observació al microscopi làser confocal

5. Congelació i descongelació de cèl·lules

6. Detecció de cèl·lules apoptòtiques mitjançant Annexina-V-FLUOS

7. Observació al microscopi electrònic de transmissió (TEM)

8. Observació al microscopi electrònic de rastreig (SEM)

9. Discussió dels resultats

Metodologia

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

Classes magistrals teòriques:

Les classes magistrals teòriques es realitzaran utilitzant material audiovisual preparat pel professor, material que els alumnes tindran a la seva disposició en el Campus Virtual (CV) de la UAB abans de cada sessió. Els alumnes també tindran al CV el cronograma de l'assignatura i, es recomana, que els alumnes consultin el material audiovisual i els llibres recomanats a l'apartat de Bibliografia d'aquesta guia docent per tal de consolidar els continguts explicats a classe.

Classes pràctiques:

Les classes pràctiques estan dissenyades per que els alumnes aprenguin a utilitzar instrumental de laboratori i complementin la formació teòrica. Els alumnes realitzaran una setmana de pràctiques de quatre hores i mitja cada dia. Els alumnes treballaran en grups de 2, i al final de les pràctiques es valorarà i es discutirà els resultats obtinguts en les diferents pràctiques realitzades. Cada parella haurà de lliurar un treball mostrant i discutint els resultats obtinguts tant per la parella com pel grup de pràctiques. L'objectiu d'aquesta activitat és fomentar el raonament científic tant individual com en equip.

Classes de problemes:

Les classes de problemes, estan pensades per a que els alumnes treballin en grups reduïts (3alumnes), i adquireixin habilitats de treball en grup i de raonament crític.

En les primeres dues sessions, el professor explicarà de manera molt resumida diferents tècniques que l'alumne haurà de conèixer per resoldre els problemes. També explicarà la mecànica a seguir per resoldre un problema.

En aquestes sessions el grup classe està dividit en dos grups organitzats des de la coordinació del grau (A i B). L'alumne ha de consultar a quin grup pertany i assistir a les classes del seu grup.

La resolució dels problemes es farà en grups de 3 alumnes. Cada alumne ha de pertànyer a un grup i el grup s'ha d'inscriure al CV abans de la data límit indicada pel professor (vegeu programació de l'assignatura).

Els grups treballaran els problemes fora de l'horari de classe i elaboraran un dossier de respostes que hauran de lliurar a través del CV abans del dia límit proposat pel professor. Hi haurà un únic dossier de respostes per grup de treball. Durant la classe es discutiran i corregiran els problemes corresponents. El professor demanarà a un membre del grup que resolgui i expliqui a la resta d'alumnes un dels problemes de la sessió.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de resolució de problemes	6	0,24	1, 4, 5, 7, 8, 10, 11
Classes pràctiques	22	0,88	6, 7, 8, 10
Classes teòriques	22	0,88	1, 2, 4, 5, 6, 7, 11
Tipus: Supervisades			
Preparació de problemes	2	0,08	1, 5, 11
Tutories personalitzades	4	0,16	1, 5, 11
Tipus: Autònomes			
Elaboració resultats i discussió de practiques	4	0,16	3, 6, 8, 10

Estudi	62	2,48	1, 3, 5, 8, 10, 11
Resolucio de problemes	20	0,8	1, 3, 5, 8, 10, 11

Avaluació

Per aprovar l'assignatura caldrà obtenir una puntuació global mínima de 5 punts d' un màxim de 10 punts possibles. Les activitats d'avaluació programades són:

1) Primer examen teoria. Representarà el 55% de la nota de teoria i s'avaluarà des del tema 1 al tema 12 (ambdós inclusius) de la matèria impartida en les classes teòriques. Una qualificació $\geq 3,5$ en el primer examen teòric permet fer mitjana amb el segon examen de teoria. Qualificacions $\leq 3,49$ impedeixen fer mitjana amb el segon examen teòric i per tant obliguen a l'alumne a presentar-se a l'examen de recuperació d'aquesta part de teoria.

2) Segon examen teoria. Representarà el 45% de la nota final i s'avaluarà des del tema 13 al tema 20 (ambdós inclusius) de la matèria impartida en les classes teòriques. Una qualificació $\geq 3,5$ en el segon examen teòric permet fer mitjana amb el primer examen de teoria. Qualificacions $\leq 3,49$ impedeixen fer mitjana amb el primer examen teòric i per tant obliguen a l'alumne a presentar-se a l'examen de recuperació d'aquesta part de teoria.

3) Resolució d'un problema. Representarà el 10% de la nota final. S'avaluarà la capacitat per resoldre un problema de dificultat similar als impartits en les classes de problemes. La resolució del problema es farà el mateix dia que el segon examen teòric. Una qualificació $\geq 3,5$ en la resolució del problema permet eliminar la matèria. Qualificacions $\leq 3,49$ obliguen a presentar-se a l'examen final només de la part de la resolució del problema.

4) Correcció dels problemes presentats a través del campus virtual. Representarà el 5% de la nota final. El professor corregirà dos dels problemes lliurats pel grup d'alumnes a través del campus virtual. Aquests problemes seran els mateixos per tots els grups. La nota obtinguda serà la mateixa per tots els membres del grup. En la darrera classe de problemes caldrà que cada alumne lliuri un qüestionari d'avaluació del treball en grup, que estarà al Campus Virtual, valorant el seu propi treball i el dels seus companys.

5) Pràctiques de laboratori. Representarà el 25% de la nota final. La nota serà la mitjana obtinguda de la valoració dels resultats obtinguts a les diferents pràctiques (50%) més la nota d'un examen escrit (50%) que es realitzarà el mateix dia del segon examen teòric. L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria i la puntualitat molt important ja que durant als 30 primers minuts de cada sessió s'explica les diferents metodologies a seguir. Per tant, retards de 10 minuts en les sessions pràctiques redueixen la nota corresponent als "resultats de pràctiques" en 0,1 punts sobre 10 per cada retard, quan el retard sigui superiors a 30 minuts la penalització serà de 0.3 punts sobre 10.

La no assistència a una o dues, redueix la nota de pràctiques un 50% i un 75% respectivament.

Nota de l'assignatura = teoria (60%) + problema (15%) + pràctiques (25%)

6) Examen de recuperació. Hi haurà un examen de recuperació pels alumnes que no hagin tret un mínim de 3,49 en algun dels exàmens realitzats (teoria, problemes o pràctiques), i pels alumnes que, un cop feta la mitjana amb les altres qualificacions de l'assignatura, no treguin una qualificació igual o superior a 5. Els alumnes només hauran de recuperar l'examen no superat.

7) Examen per pujar nota. Els alumnes que vulguin pujar nota s'hauran de presentar a tot l'examen de teoria, i/o a tot l'examen de pràctiques i/o a la resolució d'un problema.

NO PRESENTATS: Es consideraran com a no presentats els alumnes que realitzin menys d'un 50% de les activitats d'avaluació abans descrites, és a dir que com a màxim en facin dues.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves individuals (matèria teòrica)	60%	4	0,16	1, 5, 11
Proves individuals i en grup (problemes)	10%	2	0,08	6, 9, 10
Proves individuals i en grup (pràctiques de laboratori)	30%	2	0,08	3, 4, 7, 8

Bibliografia

Llibres de text:

*Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. 2008. Molecular Biology of the Cell. 5th edition. Garland Science. New York.

*Lodish H., Berk A., Kaiser CA., Krieger M., Scott, MP., Brettscher A., Ploegh, H., Matsudaira, P. 2013. Molecular and Cell Biology. 7th edition. WH. Freeman and Company. NY.

*Pollard TD., Earnshaw WC., Lippincott-Schwartz, J. 2008. Cell Biology. 2nd edition. Saunders (Elsevier Science).USA.

*Becker WM et al. 2006. El mundo de la célula. 6a ed. Pearson Education, Madrid

* Karp, G. 2013. Biología Celular y molecular. Conceptos y experimentos. 7^a edición. Mc Graw Hill.México

Llibres especialitzats:

*Biochemistry of signal transduction and regulation. Gerhard Krauss (2nd edition). Wiley-VCH, 2001

*Principles of nuclear structure and function. Peter R. Cook. Wiley-Liss, 2001

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

*Culture of animal cells. A manual of basic technique (6th ed.) RI Freshney. Wiley-Liss, 2010 (està en paper i en recurs electrònic)

Revistes de revisió:

*Current Opinion in Cell Biology. CB Current Biology

*Trends in Cell Biology. Elsevier Trends Journals

*Current opinion in structural biology. London: Current Biology