

Ampliació de biologia cel·lular

2012/2013

Codi: 100779

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500250 Graduat en Biologia	812 Graduat en Biologia	FB	2	1

Professor de contacte

Nom: CARME Nogués Sanmiquel

Correu electrònic: Carme.Nogues@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

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 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.
- 3) Conèixer els mecanismes de senyalització intracel·lular, els components de la senyalització i les diferents vies de senyalització que utilitza la cèl·lula.

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. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
3. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
4. Integrar les funcions dels diferents orgànuls i estructures cel·lulars amb el funcionament global de la cèl·lula.
5. Relacionar les metodologies utilitzades en biologia cel·lular i els coneixements que aquestes permeten obtenir, manejar eines de laboratori i fer cultius cel·lulars.
6. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
7. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
8. Tenir capacitat d'organització i planificació.
9. Treballar en equip.
10. 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. Tècniques de cultiu (II): Purificació cel·lular. Tècniques de separació cel·lular. Caracterització cel·lular.
4. Tècniques de cultiu (III): Fraccionament cel·lular. Anàlisi d'ADN i proteïnes.
5. Microscòpia òptica: Descripció i utilitat dels diferents microscopis òptics.
6. Microscòpia de fluorescència: Fluorescència, Microscopi de fluorescència. Microscopi làser confocal. Microscopi làser scanning multifotó
7. Altres microscopis: Descripció i utilitat d'altres microscopis utilitzats en biologia cel·lular.

Control del cicle cel·lular

8. Regulació cicle cel·lular: Fases del cicle cel·lular. Control del cicle cel·lular. Mecanismes de regulació. Proteïnes kinases depenent de ciclines (CDKs). Fase G1. Model de punt de control per dues onades de resposta. Altres factors de control a G1. Fase S. Fase G2. FaseM
9. Apoptosi: Necrosi. Apoptosi. Diferències entre necrosi i apoptosi. Apoptosi en organismes unicel·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 anòiques
10. Càncer. Proto-oncogens. Gens supressors de tumors. Cicle cel·lular, apoptosi i càncer.

Transmissió de senyals

11. 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.
12. Tipus de receptors i activació de receptors.
13. 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

14. Transmissió de senyals via proteïna Ras: Ras proteïna. Funció de GAP i GEF. Raf-kinasa efector de Raf. Altres efectors

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

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

17. Transducció senyals via adhesió cel·lular: Transducció via integrine. Transducció via cadherines

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.

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 de la UAB abans de les sessions.

Les classes pràctiques estan dissenyades per que el 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 els resultats obtingut en les diferents pràctiques realitzades.

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

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes i seminaris	6	0,24	1, 3, 4, 6, 7, 9, 10

Classes pràctiques	22	0,88	5, 6, 7, 9
Classes teòriques	22	0,88	1, 4, 6, 10
Tipus: Supervisades			
Preparació seminari i problemes	2	0,08	1, 4, 10
Tutories personalitzades	4	0,16	1, 4, 10
Tipus: Autònomes			
Estudi	68	2,72	1, 2, 4, 7, 9, 10
Resolució de problemes	18	0,72	1, 2, 4, 7, 9, 10

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 teòric.** Representarà el 30% de la nota final i s'avaluarà els temes de l'1 al 4 i del 8 al 10 (tots inclusius) de la matèria impartida en les classes teòriques.
- 2) **Segon examen teòric.** Representarà el 30% de la nota final i s'avaluarà els temes del 5 a 7 i del 11 al 17 (tots inclusius) de la matèria impartida en les classes teòriques.
- 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.
- 5) **Pràctiques de laboratori.** Representarà el 30% de la nota final. La nota serà la mitjana obtinguda de la valoració dels resultats obtinguts a les diferents pràctiques més la nota d'un examen escrit que es realitzarà el mateix dia del segon examen teòric. es realitzarà un examen escrit de les pràctiques de laboratori. La nota L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria. La no assistència a una o dues, redueix la nota de pràctiques un 50% i un 75% respectivament.

NOPRESENTATS: 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, 4, 10
Proves individuals i en grup (problemes)	10%	2	0,08	5, 8, 9
Proves individuals i en grup (pràctiques de laboratori)	30%	2	0,08	2, 3, 6, 7

Bibliografia

Llibres de text:

*Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. 2007. Molecular Biology of the Cell. 5th edition. Garland Science. New York.

*Lodish H., Berk A., Kaiser CA., Krieger M., Scott, MP., Bretsscher A., Ploegh, H., Matsudaira, P. 2008. Molecular and Cell Biology. 6th 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. 2010. Biología Celular y molecular. Conceptos y experimentos. 6ª 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

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