

# AMPLIACIÓ BIOLOGIA CEL·LULAR



**UAB**

Universitat Autònoma  
de Barcelona

**Guia docent**

Titulacions de Grau i de Màster



## 1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Ampliació Biologia Cel·lular
Codi	100779
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	2on curs/1er semestre
Horari	<i>Veure la web del Grau en Biologia</i>
Lloc on s'imparteix	<i>Facultat de Biociències</i>
Llengües	Català

**Professor/a de contacte**

Nom professor/a

Carme Nogués

e-mail

Carme.nogues@uab.cat



### 3.- Prerequisits

Es recomana haver aprovat l'assignatura de Biologia Cel·lular de primer curs.

### 4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

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.



## 5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

**Competència** CE.6. Comprendre els processos que determinen el funcionament dels éssers vius en cadascun dels seus nivells d'organització.

**Resultats d'aprenentatge**

CE.6.2.- Integrar les funcions dels diferents orgànuls y estructures cel·lulars amb el funcionament global de la cèl·lula.

CE.6.4.- Descriure els processos de diferenciació, especialització y mort cel·lular així com les bases cel·lulars de les patologies associades a errors de funcionament.

CE.6.5.- Utilitzar les fonts bibliogràfiques específiques en Biologia Cel·lular per adquirir la informació necessària que permeti, de forma autònoma, desenvolupar i ampliar els coneixements adquirits.

**Competència** CE.9. Aïllar, cultivar cèl·lules i teixits d'organismes pluricel·lulars

**Resultats d'aprenentatge**

CE.9.1. Relacionar les metodologies utilitzades en Biologia Cel·lular i els coneixements que amb elles s'obtenen, manejar utilitatge de laboratori i realitzar cultius cel·lulars

**Competència** CT.1. Capacitat d'anàlisi i síntesi  
CT.3. Capacitat d'organització i planificació  
CT. 4. Treball en equip

**Competència** CG.1. Desenvolupar un pensament i un raonament crític i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua  
CG.2. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom  
CG.3. Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions



## 6.- Continguts de l'assignatura

### **PROGRAMA DE CLASSES DE TEORIA**

#### **Tècniques bàsiques en Biologia Cel·lular**

- 1. Cultius de teixits:** 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. Laboratoris de cultiu
- 3. Tècniques de cultiu (II):** Establiment cultiu primari, línies cel·lulars. Purificació cel·lular. Tècniques de separació cel·lular.
- 4. Tècniques de cultiu (III):** Caracterització cel·lular. Criopreservació. Quantificació
- 5. Cèl·lules mare:** Què són. Quins tipus hi ha. Condicions de cultiu. Diferenciació. Aplicacions
- 6. Microscòpia òptica:** Descripció i utilitat dels diferents microscopis òptics.
- 7. Microscòpia de fluorescència:** Fluorescència, Microscopi de fluorescència. Microscopi làser confocal. Microscopi làser scanning multifotó
- 8. Altres microscopis:** Descripció i utilitat d'altres microscopis utilitzats en biologia cel·lular.

#### **Control del cicle cel·lular**

- 9. Regulació cicle cel·lular:** Fases del cicle cel·lular. Control del cicle cel·lular. Mecanismes de regulació. Proteïnes kinases depenent de ciclins (CDKs). Fase G1. Model de punt de control per dues onades de resposta. Altres factors de control a G1. Fase S. Fase G2. Fase M
- 10. 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 anoiques
- 11. Càncer.** Proto-oncogens. Gens supressors de tumors. Cicle cel·lular, apoptosi i càncer.

#### **Transmissió de senyals**

- 12. 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
- 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. Establiment d'un cultiu primari a partir de fetus de ratolí.
4. Detecció per immunofluorescència de microtúbuls en cèl·lules Vero
5. Transfecció cel·lular amb plasmidis portadors de proteïnes fusionades amb proteïnes fluorescents
6. Detecció *in vivo* per immunofluorescència de diferents estructures cel·lulars (producte de la transfecció). Observació al microscopi làser confocal
7. Congelació i descongelació de cèl·lules
8. Detecció de cèl·lules apoptòtiques mitjançant Annexina-V-FLUOS
9. Observació al microscopi electrònic de transmissió (TEM)
10. Observació al microscopi electrònic de rastreig (SEM)
11. Discussió dels resultats

## **7.- Metodologia docent i activitats formatives**

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.



TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

#### Dirigides

Classes teòriques	22	CE.6.2, CE.6.4, CE.6.5, CG.3
Classes pràctiques	22	CE.9, CT.1, CT.3, CT.4, CG.3
Classes de problemes i seminaris	6	CE.6.2, CE.6.4, CE.6.5, CT.1, CT.4, CG.1, CG.3

#### Supervisades

Tutories personalitzades	4	CE.6.2, CE.6.4, CE.6.5
Preparació seminaris	2	CE.6.2, CE.6.4, CE.6.5

#### Autònomes

Resolució de problemes	18	CE.6.2, CE.6.4, CE.6.5, CT.1, CT.3, CT.4, CG.2
Estudi	69	CE.6.2, CE.6.4, CE.6.5, CT.1, CT.3, CT.4, CG.2

## 8.- 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 25% de la nota final i s'avaluarà el primer terç de la matèria impartida en les classes teòriques.
- 2) **Segon examen teòric.** Representarà el 25% de la nota final i s'avaluarà el segon terç de la matèria impartida en les classes teòriques.
- 3) **Tercer examen teòric.** Representarà el 25% de la nota final i s'avaluarà el tercer terç de la matèria impartida en les classes teòriques.
- 4) **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.
- 5) **Pràctiques de laboratori.** Representarà el 15% de la nota final. La nota serà la mitjana obtinguda de la valoració dels resultats obtinguts a les diferents pràctiques. 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.

**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**

**HORES**

**RESULTATS D'APRENTATGE**

Proves individuals (matèria teòrica)	4	CE.6.2, CE.6.4, CE.6.5
Proves individuals (problemes)	1	CE.9.1, CT.3 i CT.4
Pràctiques de laboratori	2	CT.1, CG.2, CG.3, CG.1

**9- Bibliografia i enllaços web**

**Llibres de text:**

- \*Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. 2008. Molecular Biology of the Cell. 5<sup>th</sup> 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. 6<sup>th</sup> edition. WH. Freeman and Company. NY.
- \*Pollard TD., Earnshaw WC. Cell Biology. 2002. Saunders (Elsevier Science).USA.
- \*Becker WM et al. 2006. El mundo de la célula. 6a ed. Pearson Education, Madrid

**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 (4th ed.) RI Freshney. Wiley-Liss, 2000

**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