

Biologia molecular i cel·lular del càncer

2012/2013

Codi: 101897

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501230 Graduat en Ciències biomèdiques	832 Graduat en Ciències Biomèdiques	OT	0	0

Professor de contacte

Nom: Carles Arús Caralto

Correu electrònic: Carles.Arus@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

Cap d'específic.

Objectius

Descriure els trets diferencials del càncer envers els teixits normals i les bases moleculars i cel·lulars d'aquestes diferències. Es farà èmfasi en com la desregulació de propietats basals d'un teixit, com la proliferació cel·lular o els mecanismes de mort controlada, permeten la progressió del tumor, tant per mecanismes d'alteració genètica (p.e. mutacions) com epigenètics (p.e. angiogènesi, entorn tumoral, desregulació de la proteòlisi extracel·lular). Finalment, es consideraren les bases moleculars d'algunes de les (noves) estratègies antitumorals.

Competències

- Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen conceptual i experimentalment les bases moleculars i cel·lulars rellevants en patologies humanes i animals.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen els processos bàsics de la vida en diversos nivells d'organització: molecular, cel·lular, tissular, d'òrgan, individual i de la població.
- Desenvolupar coneixement científic, pensament crític i creativitat.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per continuar la seva formació en el nivell de postgrau.
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
- Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
- Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en la investigació.
- Llegir i criticar articles científics originals i de revisió en el camp de la biomedicina, i ser capaç d'avaluar i escollir les descripcions metodològiques adequades per al treball de laboratori biomèdic.
- Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements adquirits a l'anàlisi crítica dels paràmetres experimentals mesurables en

- teixits en situació fisiològica normal o patològica, descrits en la literatura científica del camp.
2. Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural.
 3. Descriure els mecanismes de senyalització i comunicació cel·lular.
 4. Desenvolupar coneixement científic, pensament crític i creativitat.
 5. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
 6. Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per continuar la seva formació en el nivell de postgrau.
 7. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
 8. Elaborar un treball de revisió en biologia molecular i cel·lular.
 9. Explicar la regulació del cicle cel·lular i la seva modulació.
 10. Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
 11. Identificar els mecanismes moleculars de regulació de la mida i l'estadi de diferenciació de les cèl·lules en els teixits.
 12. Identificar els mecanismes que regulen l'expressió de gens a les cèl·lules, i la seva importància en les diferents funcions cel·lulars.
 13. Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en la investigació.
 14. Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.

Continguts

Temari.

Tema 1. Trets diferencials del càncer.

Característiques principals ("*Hallmarks*") del càncer. Procés clonal y seqüencial. Acumulació de mutacions envers inestabilitat genòmica y selecció darwiniana (mutacions essencials i inútils, "*driver vs passenger mutations*").

Tema 2. Desregulació de la proliferació cel·lular basal.

Cicle cel·lular. Alteracions en les vies de transducció de senyals implicades al càncer: Oncogens i gens supressors de tumors (receptors de factors de creixement, senyalització citosòlica).

Tema 3. Genòmica i transcriptòmica del càncer.

Paper de les lesions al DNA, tipus i activació de mutàgens, mecanismes de vigilància i vies de reparació. Aspectes epigenètics de la transformació maligna, agents promotors. RNAs no-codificants y càncer. Paper de la seqüenciació massiva del genoma i transcriptoma tumoral a la comprensió del procés de progressió tumoral.

Tema 4. Cèl·lules mare i desregulació de la mort cel·lular.

Cèl·lules mare tumorals o cèl·lules iniciadores de tumors, jerarquia i nínxol/s, diferenciació. Senescència, telomerasa i immortalització. Apoptosi i Necrosi.

Tema 5. Progressió tumoral.

Progressió per etapes. Hipòxia i angiogènesi. Reprogramació del metabolisme tumoral. Participació de l'entorn tumoral, pH, inflamació, interaccions heterotípiques als tumors. Bases moleculars de l'invasió, migració direccional i de la metastasi.

Tema 6. Base molecular de noves teràpies antitumorals.

Teràpies clàssiques. El problema de la resistència. El problema dels models adequats. El problema dels biomarcadors. Disseny racional de fàrmacs. Teràpia anti-angiogènica. Immunoteràpia. Virus oncolítics. Teràpia re-diferenciadora. Teràpia contra les cèl·lules iniciadores de tumors.

Pràctiques. Tres sessions per grup de pràctiques. Treball de laboratori amb línies cel·lulars de tumors en cultiu cel·lular. Possibles aspectes a estudiar: Percentatge de cèl·lules mare a la població cel·lular. Percentatge de mort cel·lular sota quimioteràpia. Avaluació transcriptòmica del contingut d'enzim de reparació de DNA de tipus metil guanina metil transferasa (MGMT).

Metodologia

Classes magistrals de teoria i de pràctiques d'aula (aproximadament 2/3 i 1/3 de les hores d'aula). Pràctiques de laboratori en grups de dues persones (3 sessions).

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	26	1,04	3, 9, 11, 12, 13
Pràctiques d'Aula	13	0,52	1, 4, 5, 7, 14
Pràctiques de laboratori	12	0,48	1, 4, 5, 7, 14
Tipus: Supervisades			
Lliurament de treballs i interacció a través del Campus Virtual	14	0,56	
Tutories individuals	2	0,08	
Tipus: Autònomes			
Cerca d'informació, estudi, processament i enviament electrònic de treball supervisat pel Campus Virtual	46,5	1,86	1, 4, 5, 6, 7, 8, 14
Estudi per examens	10	0,4	5, 6
Redacció de memòria de pràctiques	6	0,24	7
Resolució de problemes	10	0,4	1, 4, 5, 7, 14

Avaluació

- **Avaluació de la feina per curs**, val 51% de la nota total, avaluació de la memòria i feina de pràctiques, val 10% del total, examen escrit, val 39% del total. Total, nota per curs 100%. S'aprova amb un 5 sobre 10.

- **Exàmens:** Un primer parcial, aproximadament després del tema 3 i un segon parcial després del tema 6. La nota final de l'examen escrit serà resultat del promig dels dos parcials i donarà una nota "d'examen" per curs.

- **Feina per curs.** Hi hauran tres "treballs" a fer per curs. Un per cada 2 temes. Els treballs poden ser de tipus problemes, interpretació de dades de treballs, de cerca bibliogràfica, etc. a proposar per cada professor responsable a través de l'eina de lliurament de treballs del CV. A part de l'entrega electrònica dins de termini, s'entregarà també en forma impresa al professor. Segons el professor, poden ser treballs individuals o en grup.

- **Revisió de qualificacions.** Després de cada examen escrit hi haurà un dia i franja horària de revisió d'aquestes qualificacions. Les qualificacions de l'avaluació continuada aniran apareixent a Campus Virtual de manera periòdica. S'establiran tres franges de revisió al llarg del curs. Els dies i hores de revisió es faran

públiques a través del Campus Virtual amb un mínim de 48 hores d'anticipació i s'anunciaran a més a classe.

-Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de No Presentat si la valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no li permetés assolir la qualificació global de 5 en el supòsit que hagués obtingut la màxima nota en totes elles.

-A efectes de normativa, els treballs i respostes entregades durant el curs tindran consideració de contribucions a l'examen final de l'assignatura.

-Els estudiants que **no puguin assistir a una prova d'avaluació individual** per causa justificada (com ara per malaltia, defunció d'un familiar de primer grau ó accident) i aportin la documentació oficial corresponent al Coordinador de Grau, tindran dret a realitzar la prova en qüestió en una altre data. El Coordinador de Grau vetllarà per la concreció d'aquesta amb el professor de l'assignatura afectada.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega de treballs per curs	51%	6	0,24	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14
Examens parcials	39%	4	0,16	1, 2, 3, 7, 9, 11, 12, 13
Lliurament de la memòria de pràctiques	10%	0,5	0,02	1, 4, 5, 7, 8, 14

Bibliografia

Llibres de referència

1. The Biology of Cancer. Robert A. Weinberg, 2007, Garland Science, NY, USA.
2. Molecular Cell Biology. Harvey Lodish et al. 7th Edition, 2012, Freeman and Co., NY, USA.
3. Molecular Biology of the Cell. Bruce Alberts et al. 5th Edition, 2008, Garland Science, NY, USA