

**Genètica del càncer i oncologia**

Codi: 101882  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501230 Ciències Biomèdiques	OT	4	0

**Professor/a de contacte**

Nom: Gemma Armengol Rosell  
Correu electrònic: Gemma.Armengol@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: Sí  
Grup íntegre en espanyol: No

**Altres indicacions sobre les llengües**

Hi ha material de suport que està en anglès

**Equip docent**

Rosa Miró Ametller  
Jordi Surrallés Calonge  
Alba Hernández Bonilla

**Prerequisits**

Els propis del grau i haver aprovat l'assignatura de Genètica Humana.

Per poder assistir a les pràctiques de laboratori cal que l'estudiant justifiqui haver superat les proves de bioseguretat i de seguretat que trobarà en el Campus Virtual i ser coneixedor i acceptar les normes de funcionament dels laboratoris de la Facultat de Biociències.

**Objectius**

Els objectius de l'assignatura són mostrar com l'adquisició de mutacions somàtiques contribueixen al creixement tumoral i com les variacions genètiques heretades contribueixen a la susceptibilitat al càncer. Es tracten temes com la inestabilitat genòmica i els tipus de canvis funcionals que resulten en el creixement tumoral. També es discuteixen els canvis genètics i epigenètics en el càncer, des de l'escala cromosòmica fins a petites mutacions, amb exemples dels tipus de càncers més comuns.

**Competències**

- Actuar respectant els aspectes ètics i legals de la investigació i de les activitats professionals.

- Aplicar els coneixements adquirits en la planificació i la implementació de projectes de recerca, desenvolupament i innovació en un laboratori de recerca biomèdica, en un laboratori d'un departament clínic o en la indústria biomèdica.
- Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural.
- Demostrar que es coneixen els conceptes i el llenguatge de les ciències biomèdiques com cal per a seguir adequadament la bibliografia biomèdica.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen conceptual i experimentalment les bases moleculars i cel·lulars rellevants en patologies humanes i animals.
- 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.
- Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
- 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. Actuar respectant els aspectes ètics i legals de la investigació i de les activitats professionals.
2. Comprendre les bases moleculars i cel·lulars del càncer, les causes del seu desenvolupament i les bases del seu tractament.
3. Comprendre textos científics sobre patologia dels diferents sistemes i elaborar-hi treballs de revisió.
4. Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural.
5. Desenvolupar coneixement científic, pensament crític i creativitat.
6. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
7. Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per continuar la seva formació en el nivell de postgrau.
8. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
9. Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
10. Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en la investigació.
11. Identificar les principals patologies que augmenten la seva incidència amb l'envelliment.
12. Proposar projectes d'investigació rellevants per a la patologia humana.
13. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
14. Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.
15. Utilitzar correctament la terminologia mèdica i els seus llibres de text i de consulta

## Continguts

1. Què és el càncer? Tipus de tumors. Tumors benignes i malignes. Incidència i supervivència.
2. Característiques de les cèl·lules tumorals. Senyalització cel·lular. Control del cicle cel·lular. Angiogènesi. Inactivació de la senescència. Apoptosi. Invasivitat i metàstasi. Microambient tumoral. Diances terapèutiques.
3. Gens i càncer. Oncogens i gens supressors de tumor. Tipus i funció. Activació/inactivació. Model del retinoblastoma. P53. Pèrdua de heterozigositat.
4. Epigenètica i càncer. Metilació. Modificació d'histones. miRNAs. Ús clínic potencial.
5. Seqüenciació del genoma tumoral. Mutacions *driver* i *passenger*. Nombre de mutacions necessàries. Circo Plots. Vies amb més alteracions. Mutacions relacionades amb la metàstasi. Perfils d'expressió gènica.
6. Alteracions genètiques en leucèmies i limfomes.

7. Alteracions genètiques dels carcinomes més freqüents.
8. Noves estratègies genètiques aplicades al diagnòstic i tractament del càncer.
9. Estabilitat del genoma. Gens de reparació del DNA. Inestabilitat cromosòmica. Telòmers i càncer. Càncer hereditari. Síndromes amb predisposició a càncer.
10. Mecanismes de reparació i manteniment telomèric com a diana terapèutica contra el càncer.
11. Inestabilitat de microsatèl·lits, càncer de colon no polipòsic hereditari.
12. Susceptibilitat genètica individual i càncer. SNPs. *Genome-wide association studies*.
13. Carcinogènesi. Cèl·lules mare embrionàries (SCs) i cèl·lules mare canceroses (CSCs). *The cancer stem cell hypothesis*. Implicacions en la teràpia contra el càncer. Implicacions en la generació de cèl·lules mare artificials.
14. Carcinogènesi ambiental. Mecanismes moleculars de carcinogènesi ambiental. Carcinògens humans. Carcinògens transplacentaris.

## Metodologia

La metodologia docent traurà profit de les eines que aporta el Campus Virtual de la UAB. Per assolir els objectius de l'assignatura es proposen fer dos tipus d'activitats d'aprenentatge: sessions teòriques, seminaris amb la meitat del grup i pràctiques de laboratori també amb la meitat del grup.

**Sessions teòriques:** L'alumne adquireix coneixements propis de l'assignatura assistint a les classes de teoria, complementant-les amb l'estudi personal. Aquestes classes estan concebudes com a sessions expositives per part del professor però també s'afavoreix la participació dels estudiants de forma activa per establir debats o reflexions col·lectives. A les classes s'utilitzen presentacions digitals per ajudar a la comprensió dels continguts, que estan disponibles al campus virtual de la UAB.

**Seminaris:** Els coneixements desenvolupats a les classes de teoria i treballats en l'estudi personal s'apliquen a la resolució de casos pràctics, assistència a conferències i en la discussió de treballs de recerca originals publicats en revistes internacionals. Els casos pràctics es plantegen en forma de problemes o preguntes, que es treballen en grups petits. Aquests tipus de metodologia permet reforçar i aprofundir en els temes treballats a les sessions teòriques.

**Pràctiques de laboratori:** Les classes pràctiques de laboratori són fonamentals per a l'aprenentatge de qualsevol coneixement en el camp de les ciències experimentals. En el cas de l'assignatura de Genètica del Càncer les classes pràctiques tenen com objectiu mostrar a l'alumne algunes tècniques d'anàlisi del genoma tumoral. L'aprenentatge i comprensió d'aquestes tècniques permetran l'adquisició de competències que li seran essencials per al desenvolupament professional de l'alumne.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Pràctiques de laboratori	10	0,4	1, 2, 4, 5, 6, 10, 13, 14, 15
Seminaris	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Sessions Teòriques	25	1	1, 2, 4, 5, 10, 11, 15
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Tutories	2	0,08	1, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi personal	60	2,4	2, 5, 6, 7, 10, 11, 15

## Avaluació

a) Dues proves escrites: cada prova 30% de la nota final. La nota mínima per aprovar l'assignatura serà d'un 5 en cada prova.

b) Dos treballs derivats de les activitats realitzades als seminaris: 30% de la nota final. Els treballs poden ser de tipus problemes, interpretació de dades de treballs, de cerca bibliogràfica, etc. a proposar per cada professor responsable.

c) Preguntes o memòria sobre les pràctiques de laboratori: 10% de la nota final.

Per poder aprovar l'assignatura s'ha de treure com a mínim un 5 a la nota final. A final de curs hi haurà una prova de recuperació per aquell alumnat que hagi suspès o no presentat alguna/es de les dues proves escrites. La prova de recuperació serà només de la part suspesa/no presentada. **Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura. L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.**

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Preguntes de pràctiques	10%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 15
Prova escrita I	30%	1,5	0,06	1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 15
Prova escrita II	30%	1,5	0,06	1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 15
Treballs dels seminaris	30%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

## Bibliografia

The genetic basis of human cancer. Edited by: B. Vogelstein, K.W. Kinzler. New York [etc.]: McGraw-Hill, Medical Publishing Division, cop. 2002. 2nd edition.

The molecular basis of cancer. Edited by: J. Mendelsohn, P.M. Howley, M.A. Israel, J.W. Gray, C.B. Thompson. Philadelphia: Saunders, an imprint of Elsevier Inc. 2015. 4th edition.

Principles of cancer genetics. Edited by: F. Bunz. Baltimore: Springer. 2016. 2nd edition.

Textbook of cancer epidemiology. Edited by: Hans-Olov Adami, David Hunter, and Dimitrios Trichopoulos. Oxford University Press. 2018. 3rd edition.

Articles de revisió que es penjaran al campus virtual