

Genètica del càncer

Codi: 101972

Crèdits: 6

| Titulació | Típus | Curs | Semestre |
|------------------|-------|------|----------|
| 2500890 Genètica | 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

Equip docent

Rosa Miró Ametller

Jordi Surrallés Calonge

Iolanda Álvarez Cobo

Jordi Camps Polo

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 justificar 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

- Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
- Demostrar que es comprenen les bases genètiques del càncer.
- Demostrar sensibilitat en temes mediambientals, sanitaris i socials.
- Desenvolupar la creativitat.

- Dissenyar i interpretar estudis d'associació entre polimorfismes genètics i caràcters fenotípics per a la identificació de variants genètiques que afecten el fenotip, incloent-hi les associades a patologies i les que confereixen susceptibilitat a malalties humanes o altres espècies d'interès.
- Mesurar i interpretar la variació genètica dins i entre poblacions des d'una perspectiva clínica, de millora genètica d'animals i plantes, de conservació i evolutiva.
- Saber comunicar amb eficàcia, oralment i per escrit.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Valorar la importància de la qualitat i de la feina ben feta.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
2. Demostrar que es comprenen les bases genètiques del càncer.
3. Demostrar sensibilitat en temes mediambientals, sanitaris i socials.
4. Descriure el paper de la variació genètica en l'espècie humana en el diagnòstic, prevenció i tractament de malalties.
5. Desenvolupar la creativitat.
6. Integrar els coneixements de les diferents tècniques d'anàlisi de la variació del material genètic i de les seves bases teòriques a l'avaluació i interpretació dels resultats des d'una perspectiva clínica.
7. Interpretar els resultats obtinguts amb les tècniques d'anàlisi de polimorfismes de DNA per identificar i valorar factors de susceptibilitat i predisposició a patir malalties.
8. Saber comunicar amb eficàcia, oralment i per escrit.
9. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
10. Valorar la importància de la qualitat i de la feina ben feta.

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 cycle cel·lular. Angiogènesi. Inactivació de la senescència. Apoptosi. Invasivitat i metàstasi. Microambient tumoral. Dianes 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. Càncer de pulmó, càncer de colon, càncer de mama, càncer de bufeta, càncer de pròstata, càncer renal.
8. Noves estratègies genètiques aplicades al diagnòstic i tractament del càncer. Heterogeneïtat tumoral. Firmes mutacionals. Cribratge en càncer de colon. Biomarcadors.
9. 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. Tècniques d'anàlisi de les CSC i del fenotip tumoral.
10. Carcinogènesi ambiental. Mecanismes moleculars de carcinogènesi ambiental. Carcinògens humans. Carcinògens transplacentaris.
11. Càncer familiar, reparació del DNA i síndromes de predisposició al càncer
12. Estratègies genètiques per identificar gens de susceptibilitat al càncer
13. Nous tractaments per tumors amb mutacions en gens de predisposició tumoral. El concepte de letalitat sintètica

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 tres 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'alumnat 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 professorat però també s'afavoreix la participació de l'alumnat 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'alumnat 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'alumnat.

Activitats formatives

| Títol | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides | | | |
| Pràctiques de laboratori | 10 | 0,4 | 1, 3, 5, 8, 9, 10 |
| Seminaris | 15 | 0,6 | 1, 3, 5, 8, 9, 10 |
| Sessions Teòriques | 25 | 1 | 1, 3, 5, 8, 9, 10 |
| Tipus: Supervisades | | | |
| Tutories | 2 | 0,08 | 1, 3, 5, 8, 9, 10 |
| Tipus: Autònomes | | | |
| Estudi personal | 60 | 2,4 | 1, 3, 5, 9, 10 |
| Preparació de les activitats dels seminaris | 35 | 1,4 | 1, 3, 5, 8, 9, 10 |

Avaluació

- Dues proves escrites: cada prova 30% de la nota final. La nota mínima per aprovar l'assignatura serà d'un 5 en cada prova.
- 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.
- 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 tercers 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, 9, 10 |
| Prova escrita I | 30% | 1,5 | 0,06 | 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 |
| Prova escrita II | 30% | 1,5 | 0,06 | 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 |
| Treballs dels seminaris | 30% | 0 | 0 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 |

Bibliografia

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