

Bases Moleculares de la Transducció de Senyal i el Càncer

Codi: 42893
Crèdits: 9

| Titulació | Tipus | Curs | Semestre |
|--|-------|------|----------|
| 4313794 Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina | OT | 0 | A |

Professor/a de contacte

Nom: Victor Jose Yuste Mateos

Correu electrònic: Victor.Yuste@uab.cat

Altres indicacions sobre les llengües

Some lectures (10%) will be taught in catalan

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: anglès (eng)

Equip docent

Néstor Gómez Trias

José Miguel Lizcano de Vega

Jose Manuel Lopez Blanco

Victor Jose Yuste Mateos

Jose Ramon Bayascas Ramirez

Guillermo Yoldi Salinas

Anna Bassols Serra

Equip docent extern a la UAB

Guillermo Velasco, UCM, Madrid

Joan Seoane - VHIO Barcelona

Miguel F Segura - VHIR Barcelona

Violeta Serra - VHIO Barcelona

Prerequisits

Es tracta d'un curs avançat per a estudiants graduats en Biologia, Biotecnologia, Bioquímica, Biomedicina, Genètica, Microbiologia, així com per a graduats en Medicina i Veterinària.

Es recomana una comprensió completa de la biologia cel·lular molecular

Interès específic en el tema. Compromís amb estudiants actius i dinàmics

És obligatori un alt nivell d'anglès (comprensió, parla, escriptura).

Objectius

Oferir formació avançada sobre els mecanismes moleculars implicats en les vies de transducció del senyal i en el control de la proliferació cel·lular, i com es canvien aquests mecanismes a la cèl·lula cancerosa.

Revisar i actualitzar conceptes clau del camp

Definir els nostres coneixements actuals sobre el terreny, així com identificar problemes crítics a investigar.

Competències

- Analitzar i explicar la morfologia i els processos fisiològics normals i les alteracions que s'hi produeixen a escala molecular utilitzant el mètode científic.
- Analitzar i interpretar correctament els mecanismes moleculars que operen en els éssers vius i identificar-ne les aplicacions.
- Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn científic o empresarial.
- Identificar i proposar solucions científiques a problemes relacionats amb la investigació biològica a nivell molecular i demostrar una comprensió de la complexitat bioquímica dels éssers vius.
- Integrar els continguts en bioquímica, biologia molecular, biotecnologia i biomedicina des del punt de vista molecular.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular o la biomedicina.
- Utilitzar terminologia científica per a argumentar els resultats de la recerca i saber comunicar-los oralment y per escrit.

Resultats d'aprenentatge

1. Comprendre les respostes desencadenades per receptors de factors de creixement i antiproliferatius.
2. Descriure en termes moleculars els mecanismes implicats en la transducció de senyal i la seva alteració en el càncer.
3. Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn científic o empresarial.
4. Discutir casos d'interaccions moleculars capaces de desencadenar conseqüències fisiològiques.
5. Distingir els mecanismes d'acció dels fàrmacs antitumorals.
6. Explicar com la desregulació dels processos normals d'un teixit (angiogènesi, metabolisme) incideix en la progressió tumoral i en el grau de malignitat dels tumors.
7. Explicar en termes moleculars els mecanismes que controlen el cicle cel·lular i la integritat del genoma.
8. Explicar la importància de les cèl·lules mare tumorals en el procés de progressió tumoral i la seva relació amb els processos de diferenciació i mort cel·lular.
9. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
10. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
11. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica i recursos informàtics relacionats amb la bioquímica, la biologia molecular o la biomedicina.
12. Utilitzar terminologia científica per a argumentar els resultats de la recerca i saber comunicar-los oralment y per escrit.

Continguts

Introduction (Victor J. Yuste)

Protein kinases (Nestor Gomez). *Structure, classification, regulation and its role in cancer.*

MAP kinases and Protein phosphatases in cancer (Nestor Gomez). *MAP kinases function. Regulation of MAP kinases activity and subcellular localization. Phosphatases: Classification, structure and regulation*
Inhibitors. Kinases and Phosphatases in cancer

The PI3-kinase pathway (Jose Miguel Lizcano). *The discovery of the PI3-kinase pathway. Role of the PI3-K signalling pathway on the activation of the AGC protein kinases Akt (PKB), and p70S6K.*

mTOR and PDK1 signaling to the AGC kinases (Jose Ramon Bayascas). *The PDK1 signalling network. Regulation of mTORC1 by nutrients. Insights into the regulation of mTORC2.*

The stromal component of tumors (Anna Bassols). *Molecular mechanisms mediating cell-cell and cell-substrate interactions. Components of the tumor stroma. How the stroma influences tumor biology and behaviour.*

The LKB1-AMPK- mTOR pathway (Jose Miguel Lizcano). *The signaling pathway regulated by the tumour suppressor protein kinase LKB1.*

Tumor supresor genes (Jose Ramon Bayascas). *Generalities. Tumor suppressor genes in cell cycle, signalling, DNA repair, DNA methylation and as microRNAs.*

Apoptosis and its role in cancer tumorigenesis and resistance (Victor Yuste). *Signal transduction in apoptosis. Necroapoptosis or programmed necrotic cell death. Senescence and its alteration in cell death. Apoptosis and cancer: importance of genome degradation in chemotherapy.*

Cancer epigenetics (Nestor Gomez) *DNA Methylation. Chromatin/Histonemodifications. Epigenetics in cancer and cell signalling.*

Therapeutic strategies (Anna Bassols) *Radiotherapy. Chemotherapy. Hormone therapy. Immunotherapy. Some examples of targeted therapy.*

Transcriptional and translational control and cancer (Jose Manuel López)

Immunotherapy and cancer (Guillermo Yoldi)

Tumor heterogeneity (Joan Seoane, VHIO, Barcelona)

microRNAs in cancer (Miguel Segura, VHIR Barcelona) *Application of microRNAs in diagnosis and treatment of cancer*

Autophagy and cancer (Guillermo Velasco, UCM, Madrid)

Mechanisms of resistance of cancer therapies (Violeta Serra; VHIO, Barcelona). *Predicting pathways for breast cancer resistance to Pi3-K/Akt/mTOR inhibitors*

Metodologia

Conferències orals, deures de l'estudiant i preparació de diferents temes que es tractaran a l'aula

Activitats formatives

| Títol | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides | | | |
| Classes teòriques | 45 | 1,8 | 1, 2, 5, 7, 8, 9 |

Tipus: Supervisades

| | | | |
|---|-------|------|------------------------------------|
| Tutories, forums, qüestionaris | 52,5 | 2,1 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12 |
| Tipus: Autònomes | | | |
| Estudi i consulta bibliogràfica, preparació d'un treball de recerca | 125,5 | 5,02 | 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 |

Avaluació

L'avaluació serà el resultat de:

- 1.Assistència a classe
- 2.Participació / interacció activa durant les classes i seminaris, dirigint preguntes i comentaris.
- 3.Presentació / defensa oral d'un diari de revista.
- 4.Escriure un informe científic

L'estudiant no serà avaluat (nota "no avaluable") si no supera el 20% de les conferències, o en cas que no escrigui un projecte científic o que no defensi un treball de revista.

Important: si es detecta plagi en alguna de les obres presentades, l'alumne suspènirà tot el mòdul!

Procés de recuperació: Per poder optar a la recuperació, l'estudiant hauria d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats que equival, com a mínim, als dos terços de la puntuació final del curs o mòdul. Així, l'estudiant serà qualificat com a "No Avaluable" si el pes de totes les activitats d'avaluació realitzades és inferior al 67% de la puntuació final.

Activitats d'avaluació

| Títol | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---|-----|-------|------|---------------------------------------|
| Discussió oral d'un article científic | 30% | 1 | 0,04 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 |
| Presentació oral d'un article científic | 30% | 1 | 0,04 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12 |
| Redacció d'un escrit científic | 40% | 0 | 0 | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 |

Bibliografia

Molecular Biology of the Cell. Alberts et al. Garland Science. (2007). 5ed.

The Biology of Cancer. Weinberg. Garland Science. (2013). 2ed.

Targeting protein kinases for cancer therapy. Matthews and Gerritsen. Wiley. (2010). 1ed.

Cell Signalling.Wendell, Mayer and Pawson. Garland Science (2014). 1ed

Cancer Biology. King and Robins. Pearson Education. (2006) 3ed.

Signal Transduction in Cancer. Edited by David Frank. Kluwer Academic.(2003). (Access from the browser www.bib.uab.cat).

Molecular Biology of Human Cancers. Edited by Wolfgang Schultz. Kluwer Academic. (2006). (Access from the browser www.bib.uab.cat).

Revistes dedicades a la investigació contra el càncer:

Cancer Cell

Nature Reviews Cancer

BBA Reviews on Cancer

Cancer Treatment Reviews

Nature Reviews in Drug Discovery

Cancer Discovery