

**Bases Moleculares de la Transducción de Señal y el
Cáncer**

Código: 42893
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313794 Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina	OT	0	A

Contacto

Nombre: Víctor Jose Yuste Mateos

Correo electrónico: Víctor.Yuste@uab.cat

Otras observaciones sobre los idiomas

Some lectures (10%) will be taught in spanish

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: inglés (eng)

Equipo docente

Néstor Gómez Trias

José Miguel Lizcano de Vega

Jose Manuel Lopez Blanco

Víctor Jose Yuste Mateos

Jose Ramon Bayascas Ramirez

Guillermo Yoldi Salinas

Anna Bassols Serra

Equipo docente externo a la UAB

Guillermo Velasco, UCM, Madrid

Joan Seoane - VHIO Barcelona

Miguel F Segura - VHIR Barcelona

Violeta Serra - VHIO Barcelona

Prerequisitos

Este es un curso avanzado para estudiantes graduados en biología, biotecnología, bioquímica, biomedicina, genética, microbiología, así como para graduados en medicina y veterinaria.

Se recomienda una comprensión integral de la biología celular molecular

Interés específico en el tema. Compromiso de estudiantes activos y dinámicos

El alto nivel de inglés es obligatorio (comprensión, habla, escritura).

Objetivos y contextualización

Proporcionar capacitación avanzada sobre los mecanismos moleculares involucrados en las vías de transducción de señales y en el control de la proliferación celular, y cómo estos mecanismos se alteran en la célula cancerosa.

Revisión y actualización de conceptos clave del campo.

Definir nuestro conocimiento actual en el campo, así como identificar los problemas críticos que se investigarán.

Competencias

- Analizar e interpretar correctamente los mecanismos moleculares que operan en los seres vivos e identificar sus aplicaciones.
- Analizar y explicar la morfología y los procesos fisiológicos normales y sus alteraciones a nivel molecular utilizando el método científico.
- Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación con el entorno científico o empresarial.
- Identificar y proponer soluciones científicas a problemas relacionados con la investigación biológica a nivel molecular y demostrar una comprensión de la complejidad bioquímica de los seres vivos.
- Integrar los contenidos en bioquímica, biología molecular, biotecnología y biomedicina desde el punto de vista molecular.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Utilizar terminología científica para argumentar los resultados de la investigación y saber comunicarlos oralmente y por escrito.
- Utilizar y gestionar información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la bioquímica, la biología molecular o la biomedicina.

Resultados de aprendizaje

1. Comprender las respuestas desencadenadas por receptores de factores de crecimiento y antiproliferativos
2. Desarrollar el razonamiento crítico en el ámbito de estudio y en relación con el entorno científico o empresarial.
3. Describir en términos moleculares los mecanismos implicados en la transducción de señal y su alteración en el cáncer.
4. Discutir casos de interacciones moleculares capaces de desencadenar consecuencias fisiológicas.
5. Distinguir los mecanismos de acción de los fármacos antitumorales.
6. Explicar como la desregulación de los procesos normales de un tejido (angiogénesis, metabolismo) incide en la progresión tumoral y en el grado de malignidad de los tumores.
7. Explicar en términos moleculares los mecanismos que controlan el ciclo celular y la integridad del genoma.
8. Explicar la importancia de las células madre tumorales en el proceso de progresión tumoral y su relación con los procesos de diferenciación y muerte celular.
9. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
10. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
11. Utilizar terminología científica para argumentar los resultados de la investigación y saber comunicarlos oralmente y por escrito.

12. Utilizar y gestionar información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la bioquímica, la biología molecular o la biomedicina.

Contenido

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.*

Transcriptional and translational control and cancer (JoseManuel López)

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

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*

Metodología

Conferencias orales, tareas de los estudiantes y preparación de diferentes temas que se discutirán en el aula.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases	45	1,8	1, 3, 5, 7, 8, 10
Tipo: Supervisadas			
Supervisadas	52,5	2,1	1, 3, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 11
Tipo: Autónomas			
Autonomo	125,5	5,02	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 12, 11

Evaluación

La evaluación será el resultado de:

1. Asistencia a clase
2. Participación activa / interacción durante las clases y seminarios, abordando preguntas y comentarios.
3. Presentación oral / defensa de un artículo de revista.
4. Escribir un informe científico.

El estudiante no será evaluado (marca "No evaluable") si pierde más del 20% de las conferencias, o en caso de que no escriba un proyecto científico o no defienda un artículo de revista.

Importante: Si se detecta plagio en cualquiera de los trabajos presentados, ¡el alumno suspenderá todo el módulo!

Proceso de recuperación: para ser elegible para la recuperación, el estudiante debería haber sido evaluado previamente en un conjunto de actividades que equivalgan al menos a dos tercios del puntaje final del curso o módulo. Por lo tanto, el estudiante será calificado como "No Avaluable" si el peso de todas las actividades de evaluación realizadas es menor al 67% del puntaje final.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Discusión oral de un artículo científico	30%	1	0,04	1, 3, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9, 12, 11
Presentación oral de un artículo científico	30%	1	0,04	1, 3, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 11
Redacción de un escrito científico	40%	0	0	1, 3, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 9, 12, 11

Bibliografía

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).

Revistas dedicadas a la investigación del cáncer:

Cancer Cell

Nature Reviews Cancer

BBA *Reviews on Cancer*

Cancer Treatment Reviews

Nature Reviews in Drug Discovery

Cancer Discovery