

Genética del cáncer y oncología

Código: 101882
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501230 Ciencias Biomédicas	OT	4	0

Contacto

Nombre: Iolanda Álvarez Cobo
Correo electrónico: Iolanda.Alvarez@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Otras observaciones sobre los idiomas

Hay material de soporte que está en inglés

Equipo docente

Rosa Miró Ametller
Jordi Surrallés Calonge
Iolanda Álvarez Cobo
Jordi Camps Polo
Alba Hernández Bonilla

Prerequisitos

Los propios del grado, y haber aprobado la asignatura de Genética Humana.

Para poder asistir a las prácticas de laboratorio es necesario que el estudiante justifique haber superado las pruebas de bioseguridad y de seguridad que encontrará en el Campus Virtual y ser conocedor y aceptar las normas de funcionamiento de los laboratorios de la Facultad de Biociencias.

Objetivos y contextualización

Los objetivos de la asignatura son mostrar cómo la adquisición de mutaciones somáticas contribuyen al crecimiento tumoral y cómo las variaciones genéticas heredadas contribuyen a la susceptibilidad al cáncer. Se tratan temas como la inestabilidad genómica y los tipos de cambios funcionales que resultan en el crecimiento tumoral. También se discuten los cambios genéticos y epigenéticos en el cáncer, desde la escala cromosómica hasta pequeñas mutaciones, con ejemplos de los tipos de cánceres más comunes.

Competencias

- Actuar respetando los aspectos éticos y legales de la investigación y de las actividades profesionales.

- Aplicar los conocimientos adquiridos en la planificación e implementación de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en un laboratorio de investigación biomédica, un laboratorio de un departamento clínico y en la industria biomédica.
- Comunicar y aplicar los conocimientos en el debate público y cultural.
- Demostrar que conoce los conceptos y el lenguaje de las ciencias biomédicas al nivel requerido para el adecuado seguimiento de la literatura biomédica.
- Demostrar que conoce y comprende conceptual y experimentalmente las bases moleculares y celulares relevantes en patologías humanas y animales.
- Desarrollar conocimiento científico, pensamiento crítico y creatividad.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Desarrollar habilidades de autoaprendizaje y motivación para continuar su formación a nivel de postgrado.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
- Identificar y comprender los continuos avances y retos en la investigación.
- Leer y criticar artículos científicos originales y de revisión en el campo de la biomedicina, y ser capaz de evaluar y elegir las descripciones metodológicas adecuadas para el trabajo de laboratorio biomédico.
- Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.
- Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar respetando los aspectos éticos y legales de la investigación y de las actividades profesionales.
2. Comprender las bases moleculares y celulares del cáncer, las causas de su desarrollo y las bases de su tratamiento.
3. Comprender textos científicos sobre patología de los diferentes sistemas y elaborar trabajos de revisión.
4. Comunicar y aplicar los conocimientos en el debate público y cultural.
5. Desarrollar conocimiento científico, pensamiento crítico y creatividad.
6. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
7. Desarrollar habilidades de autoaprendizaje y motivación para continuar su formación a nivel de postgrado.
8. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
9. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.
10. Identificar las principales patologías que aumentan su incidencia con el envejecimiento.
11. Identificar y comprender los continuos avances y retos en la investigación.
12. Proponer proyectos de investigación relevantes para la patología humana.
13. Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.
14. Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.
15. Utilizar correctamente la terminología médica y consultar libros de texto y revistas biomédicas.

Contenido

1. ¿Qué es el cáncer? Tipos de tumores. Tumores benignos y malignos. Incidencia y supervivencia.
2. Características de las células tumorales. Señalización celular. Control del ciclo celular. Angiogénesis. Inactivación de la senescencia. Apoptosis. Invasividad y metástasis. Microambiente tumoral. Dianas terapéuticas.
3. Genes y cáncer. Oncogenes y genes supresores de tumor. Tipos y función. Activación / inactivación. Modelo del retinoblastoma. P53. Pérdida de heterocigotidad.

4. Epigenética y cáncer. Metilación. Modificación de histonas. miRNAs. Modelo progenitor epigenético. Uso clínico potencial.
5. Secuenciación del genoma tumoral. Mutaciones driver y passenger. Número de mutaciones necesarias. Circo Plots. Vías con más alteraciones. Mutaciones relacionadas con la metástasis. Perfiles de expresión génica.
6. Alteraciones genéticas en leucemias y linfomas.
7. Alteraciones genéticas de los carcinomas más frecuentes. Cáncer de pulmón, cáncer de colon, cáncer de mama, cáncer de vejiga, cáncer de próstata, cáncer renal.
8. Nuevas estrategias genéticas aplicadas al diagnóstico y tratamiento del cáncer. Heterogeneidad tumoral. Firmas mutacionales. Cribado en cáncer de colon. Biomarcadores.
9. Carcinogénesis. Células madre embrionarias (SCS) y células madre cancerosas (CSCS). The cancer stem cell hypothesis. Implicaciones en la terapia contra el cáncer. Implicaciones en la generación de células madre artificiales. Técnicas de análisis de las CSC y del fenotipo tumoral.
10. Carcinogénesis ambiental. Mecanismos moleculares de carcinogénesis ambiental. Carcinógenos humanos. Carcinógenos transplacentarios.
11. Cáncer familiar, reparación del DNA y síndromes de predisposición al cáncer
12. Estrategias genéticas para identificar genes de susceptibilidad al cáncer
13. Nuevos tratamientos para tumores con mutaciones en genes de predisposición tumoral. El concepto de letalidad sintética

Metodología

La metodología docente sacará provecho de las herramientas que aporta el Campus Virtual de la UAB. Para alcanzar los objetivos de la asignatura se proponen hacer tres tipos de actividades de aprendizaje: sesiones teóricas, seminarios con la mitad del grupo y prácticas de laboratorio también con la mitad del grupo.

Sesiones teóricas: El alumnado adquiere conocimientos propios de la asignatura asistiendo a las clases de teoría, complementándolas con el estudio personal. Estas clases están concebidas como sesiones expositivas por parte del profesorado pero también se favorece la participación del alumnado de forma activa para establecer debates o reflexiones colectivas. En las clases se utilizan presentaciones digitales para ayudar a la comprensión de los contenidos, que están disponibles en el campus virtual de la UAB.

Seminarios: Los conocimientos desarrollados en las clases de teoría y trabajados en el estudio personal se aplican a la resolución de casos prácticos, asistencia a conferencias y en la discusión de trabajos de investigación originales publicados en revistas internacionales. Los casos prácticos se plantean en forma de problemas o preguntas, que se trabajan en grupos pequeños. Estos tipos de metodología permite reforzar y profundizar en los temas trabajados en las sesiones teóricas.

Prácticas de laboratorio: Las clases prácticas de laboratorio son fundamentales para el aprendizaje de cualquier conocimiento en el campo de las ciencias experimentales. En el caso de la asignatura de Genética del Cáncer las clases prácticas tienen como objetivo mostrar al alumnado algunas técnicas de análisis del genoma tumoral. El aprendizaje y comprensión de estas técnicas permitirán la adquisición de competencias que serán esenciales para el desarrollo profesional del alumnado.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			

Prácticas de laboratorio	10	0,4	1, 2, 4, 5, 6, 11, 13, 14, 15
Seminarios	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 10, 12, 13, 14, 15
Sesiones teóricas	25	1	1, 2, 4, 5, 11, 10, 15
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	2	0,08	1, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14
Tipo: Autónomas			
Estudio personal	60	2,4	2, 5, 6, 7, 11, 10, 15
Preparación de las actividades de los seminarios	35	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 10, 12, 13, 14, 15

Evaluación

- a) Dos pruebas escritas: cada prueba 30% de la nota final. La nota mínima para aprobar la asignatura será de un 5 en cada prueba.
- b) Dos trabajos derivados de las actividades realizadas en los seminarios: 30% de la nota final. Los trabajos pueden ser de tipo problemas, interpretación de datos de trabajos, de búsqueda bibliográfica, etc. a proponer por cada profesor responsable.
- c) Preguntas o memoria sobre las prácticas de laboratorio: 10% de la nota final.

Para poder aprobar la asignatura se debe sacar al menos un 5 en la nota final. A final de curso habrá una prueba de recuperación para aquel alumnado que haya suspendido o no se haya presentado a alguna / s de las dos pruebas escritas. La prueba de recuperación será sólo de la parte suspendida / no presentada. Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber estado previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las cuales equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. El alumnado obtendrá la calificación de "No Avaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Preguntas de prácticas	10%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 10, 15
Prueba escrita I	30%	1,5	0,06	1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 10, 15
Prueba escrita II	30%	1,5	0,06	1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 10, 15
Trabajos de los seminarios	30%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 10, 12, 13, 14, 15

Bibliografía

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.

Artículos de revisión que se colgarán en el campus virtual