

**Genética del cáncer y oncología**

Código: 101882  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501230 Ciencias Biomédicas	OT	4	0

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

**Contacto**

Nombre: Gemma Armengol Rosell  
Correo electrónico: Gemma.Armengol@uab.cat

**Uso de idiomas**

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

**Otras observaciones sobre los idiomas**

Hay material de soporte que está en inglés

**Equipo docente**

Jordi Surrallés Calonge  
Monica Pujol Canadell  
Maria Angels Rigola Tor  
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 con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito del conocimiento propio, valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- 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.
- 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.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- 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.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- 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 con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito del conocimiento propio, valorando el impacto social, económico y medioambiental.
3. Comprender las bases moleculares y celulares del cáncer, las causas de su desarrollo y las bases de su tratamiento.
4. Comprender textos científicos sobre patología de los diferentes sistemas y elaborar trabajos de revisión.
5. Identificar las principales patologías que aumentan su incidencia con el envejecimiento.
6. Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
7. Proponer proyectos de investigación relevantes para la patología humana.
8. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
9. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
10. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
11. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

12. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
13. Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.
14. 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. Epigenética y cáncer. Metilación. Modificación de histonas. miRNAs. Modelo progenitor epigenético. Uso clínico potencial.
4. 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.
5. Alteraciones genéticas en leucemias y linfomas.
6. Alteraciones genéticas de los carcinomas más frecuentes. Cáncer de pulmón, cáncer de colon, cáncer de mama, cáncer de vejiga, cáncer de próstata, cáncer renal.
7. Nuevas estrategias genéticas aplicadas al diagnóstico y tratamiento del cáncer. Heterogeneidad tumoral. Firmas mutacionales. Cribado en cáncer de colon. Biomarcadores.
8. 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.
9. Carcinogénesis ambiental. Mecanismos moleculares de carcinogénesis ambiental. Carcinógenos humanos. Carcinógenos transplacentarios.
10. Cáncer familiar, reparación del DNA y síndromes de predisposición al cáncer
11. Estrategias genéticas para identificar genes de susceptibilidad al cáncer
12. Nuevos tratamientos para tumores con mutaciones en genes de predisposición tumoral. El concepto de letalidad sintética

\*A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos

## 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.

\*La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias

**Nota:** se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

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

## 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) 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.

\*La evaluación propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

## Actividades de evaluación

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

## 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.  
<https://www.sciencedirect.com/science/book/9781455740666>

Principles of cancer genetics. Edited by: F. Bunz. Baltimore: Springer. 2016. 2nd edition.  
<https://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-6784-6>

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

## Software

No se utilizará ningún programa informático específico