

**Genética del cáncer**

Código: 101972  
Créditos ECTS: 6

| Titulación       | Tipo | Curso | Semestre |
|------------------|------|-------|----------|
| 2500890 Genética | 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

**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 de primer curso.

Para poder asistir a las prácticas de laboratorio se debe justificar 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**

- Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Demostrar que comprende las bases genéticas del cáncer.
- Demostrar sensibilidad en temas medioambientales, sanitarios y sociales.

- Desarrollar la creatividad.
- Diseñar e interpretar estudios de asociación entre polimorfismos genéticos y caracteres fenotípicos para la identificación de variantes genéticas que afectan al fenotipo, incluyendo las asociadas a patologías y las que confieren susceptibilidad a enfermedades humanas u otras especies de interés.
- Medir e interpretar la variación genética dentro y entre poblaciones desde una perspectiva clínica, de mejora genética de animales y plantas, de conservación y evolutiva.
- Saber comunicar eficazmente, oralmente y por escrito.
- Valorar la importancia de la calidad y del trabajo bien hecho.

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.
2. Demostrar que comprende las bases genéticas del cáncer.
3. Demostrar sensibilidad en temas medioambientales, sanitarios y sociales.
4. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
5. Desarrollar la creatividad.
6. Describir el papel de la variación genética en la especie humana en el diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades.
7. Integrar los conocimientos de las diferentes técnicas de análisis de la variación del material genético y las bases teóricas de las mismas en la evaluación e interpretación de los resultados desde una perspectiva clínica.
8. Interpretar los resultados obtenidos con las técnicas de análisis de polimorfismos de DNA para identificar y valorar factores de susceptibilidad y predisposición a padecer enfermedades.
9. Saber comunicar eficazmente, oralmente y por escrito.
10. Valorar la importancia de la calidad y del trabajo bien hecho.

## 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, 5, 9, 4, 10         |
| Seminarios               | 15    | 0,6  | 1, 3, 5, 9, 4, 10         |
| Sesiones teóricas        | 25    | 1    | 1, 3, 5, 9, 4, 10         |
| Tipo: Supervisadas       |       |      |                           |
| Tutorías                 | 2     | 0,08 | 1, 3, 5, 9, 4, 10         |
| Tipo: Autónomas          |       |      |                           |
| Estudio personal         | 60    | 2,4  | 1, 3, 5, 4, 10            |

## 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, 6, 5, 7, 8, 9, 4, 10 |
| Prueba escrita I           | 30%  | 1,5   | 0,06 | 1, 2, 6, 7, 8, 9, 4, 10       |
| Prueba escrita II          | 30%  | 1,5   | 0,06 | 1, 2, 6, 7, 8, 9, 4, 10       |
| Trabajos de los seminarios | 30%  | 0     | 0    | 1, 2, 3, 6, 5, 7, 8, 9, 4, 10 |

## 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 editio

Artículos de revisión que se colgarán en el campus virtual

## Software

No se utilizará ningún programa informático específico