

Biología Molecular y Celular del Cáncer

Código: 101897

Créditos ECTS: 6

2025/2026

| Titulación | Tipo | Curso |
|---------------------|------|-------|
| Ciencias Biomédicas | OT | 4 |

Contacto

Nombre: Ana Paula Candiota Silveira

Correo electrónico: anapaula.candiota@uab.cat

Equipo docente

Asier Gonzalez Sevine

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Sin requerimientos específicos. Sin embargo, se aconseja a los estudiantes de intercambio interesados que comprueben el haber aprobado 2 cursos académicos en su grado de origen antes de matricularse de esta asignatura. Gran parte de la bibliografía está en inglés, idioma que también se utiliza en las figuras proyectadas en las clases de teoría, de problemas y en las prácticas de laboratorio.

Objetivos y contextualización

- Describir las características diferenciales principales del tejido tumoral con respecto al normal así como las bases celulares y moleculares de dichas diferencias.
- Describir la desregulación de propiedades basales de los tejidos normales, como la proliferación celular y los procesos de muerte controlada, y su efecto en la progresión tumoral, ya sea a través de mecanismos genéticos (p.e. mutaciones) o epigenéticos (p.e. angiogénesis, cambios en el microentorno tumoral, desregulación de la proteólisis extracelular).
- Conocer el ciclo inmune del cáncer
- Introducción a las bases moleculares de algunas estrategias antitumorales de reciente descripción.

Competencias

- Demostrar que conoce y comprende conceptual y experimentalmente las bases moleculares y celulares relevantes en patologías humanas y animales.
- Demostrar que conoce y comprende los procesos básicos de la vida a los diversos niveles de organización: molecular, celular, tisular, de órgano, individual y de la población.
- 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.
- Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los conocimientos adquiridos al análisis crítico de los parámetros experimentales medibles en tejidos en situación fisiológica normal o patológica, descritos en la literatura científica del campo.
2. Describir los mecanismos de señalización y comunicación celular.
3. Elaborar un trabajo de revisión en biología molecular y celular.
4. Explicar la regulación del ciclo celular y su modulación.
5. Identificar los mecanismos moleculares de regulación del tamaño y estadio de diferenciación de las células en los tejidos.
6. Identificar los mecanismos que regulan la expresión de genes en las células y su importancia en las diferentes funciones celulares.
7. Trabajar como parte de un grupo junto con otros profesionales, comprender sus puntos de vista y cooperar de forma constructiva.

Contenido

Temario.

Tema 1. La naturaleza del cáncer. Tipos de tumores. Selección clonal y progresión tumoral. Mutaciones "conductoras", "transportadas"" y "neutras". *Hallmarks of cancer*: competencias que ha de adquirir una célula para transformarse en cancerosa. Virus, mutágenos y cáncer.

Tema 2. Oncogenes. Mecanismos de activación de oncogenes. Oncogenes y proto-oncogenes. ¿Qué son los oncogenes?: factores de crecimiento, receptores, transductores, factores de transcripción.

Tema 3. Genes supresores de tumores (TSG). Características generales. La hipótesis de Knudson. Ejemplos de TSG: Rb, NF1, APC, VHL, p53.

Tema 4. Pérdida del control del ciclo celular e inestabilidad genómica. La célula tumoral no depende de señales pro-proliferativas o de inhibición del crecimiento: myc, E2F y el control del punto de restricción. La célula tumoral es (necesita ser) genómicamente inestable: evolución darwiniana del cáncer. Mecanismos de vigilancia: barreras críticas en la transformación maligna.

Tema 5. Genómica y transcriptómica del cáncer. Papel de las lesiones en el DNA, tipo y activación de mutágenos, mecanismos de vigilancia y vías de reparación. Aspectos epigenéticos de la transformación maligna, agentes promotores. RNAs no codificantes i cáncer. Papel de la secuenciación masiva del genoma i el transcriptoma tumoral en la comprensión del proceso de progresión tumoral.

Tema 6. Células madre i desregulación de la muerte celular. Células madre tumorales o células iniciadoras de tumores, jerarquía y nichos, diferenciación. Senescencia, telomerasa e inmortalización. Apoptosis y necrosis.

Tema 7. Progresión tumoral. Progresión por etapas. Hipoxia y angiogénesis. Reprogramación del metabolismo tumoral. Participación del metabolismo tumoral, pH, inflamación, interacciones heterotípicas en los tumores. Bases moleculares de la invasión, de la migración direccional y de la metástasis.

Tema 8. Base molecular de nuevas terapias tumorales. Terapias clásicas. El problema de la resistencia. El problema de los modelos adecuados. El problema de los biomarcadores de respuesta. Diseño racional de fármacos. Terapia anti-angiogénica. Inmunoterapia. Virus oncolíticos. Terapia rediferenciadora. Terapia contra células iniciadoras de tumores.

Prácticas. Tres sesiones para cada grupo de prácticas. Trabajo de laboratorio con líneas celulares de tumores en cultivo. Respuesta a quimioterapia y generación de resistencia.

Actividades formativas y Metodología

| Título | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---|-------|------|---------------------------|
| Tipo: Dirigidas | | | |
| Clases magistrales | 26 | 1,04 | 2, 4, 5, 6 |
| Prácticas de laboratorio | 12 | 0,48 | 1, 7 |
| Trabajo dirigido en aula | 13 | 0,52 | 1, 7 |
| Tipo: Supervisadas | | | |
| Entrega de trabajos | 4 | 0,16 | 1, 4, 5, 6 |
| Tutoria individual | 4 | 0,16 | 4, 5, 6 |
| Tipo: Autónomas | | | |
| Búsqueda de información, estudio, procesamiento de la información i envío electrónico del trabajo supervisado realizado a través del "Campus Virtual" | 44 | 1,76 | 1, 3, 4, 7 |
| Estudio para exámenes | 16 | 0,64 | 4, 5, 6 |
| Redacción de la memoria de prácticas | 8 | 0,32 | 1, 4 |
| Resolución de problemas | 10 | 0,4 | 1, 7 |

Teoría

Clases magistrales con énfasis en la participación y aprendizaje del alumnado, fomentando el debate y la participación. Se discutirán aspectos históricos para entender la evolución de la biología molecular del cáncer, y también se tratarán temas de actualidad.

Prácticas de aula

Resolución de problemas, interpretación de resultados de artículos científicos, reflexiones sobre temas prácticos y experimentales. Se propondrán preguntas y temas para contestar y/o presentar por parte del alumnado, aspecto que también forma parte de la evaluación continua.

Prácticas de laboratorio

Las prácticas de laboratorio se realizarán con células en cultivo, explorando aspectos de quimioterapia in vitro y resistencia al tratamiento. Se llevarán a cabo en grupos de 2-3 personas, y posteriormente se entregará un informe. Los guiones de prácticas estarán disponibles con antelación en el campus virtual de la asignatura.

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.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

| Título | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|--|------|-------|------|---------------------------|
| Entrega de la memoria de prácticas | 10% | 1 | 0,04 | 1, 3, 7 |
| Entrega de trabajos, evaluación de problemas | 40% | 6 | 0,24 | 1, 3, 4, 5, 7 |
| Exámenes parciales | 50% | 6 | 0,24 | 1, 2, 4, 5, 6 |

- Esta asignatura no prevé el sistema de evaluación única.
- Toda participación evaluable que se realice en inglés tendrá un factor multiplicador máximo de 1,1 y mínimo de 1.
- Evaluación: Trabajos escritos/video, 40% de la nota total; evaluación de la memoria de prácticas, 10% del total; exámenes escritos, 50% del total. Total, nota del curso: 100%. Se aprueba con un 5 sobre 10.
- Exámenes: Un primer parcial, aproximadamente después del tema 4, y un segundo parcial después del tema 8. La nota final del examen escrito será el resultado del promedio ponderado de los dos parciales, según su peso relativo (el primer parcial vale 1/3 y el segundo 2/3), y dará una "nota de examen" para el curso. Los exámenes serán con acceso a libros, apuntes, ordenador e Internet.
- Trabajos del curso: Habrá 4 "trabajos" por curso. Los trabajos pueden ser de tipo problemas, interpretación de datos, búsqueda bibliográfica, preparación de vídeos, etc., propuestos por el profesorado responsable a través de la herramienta de entrega de trabajos del campus virtual. La contribución de cada trabajo será del 10% (total: 40%).
- Revisión de calificaciones: Despues de cada examen escrito, habrá un día y franja horaria para la revisión de calificaciones, anunciada en el Campus Virtual con un mínimo de 48 horas de antelación. Se pedirá al alumnado que comunique por escrito su intención de acudir a la revisión del examen.
- El alumnado que no pueda asistir a un examen parcial por causa justificada (como enfermedad, fallecimiento de un familiar de primer grado o accidente) y presenten la documentación oficial correspondiente a Coordinación de Grado, tendrán derecho a realizar la prueba en otra fecha. Coordinación de Grado se encargará de concretar esta fecha con el profesor de la asignatura afectada.
- Descripción del proceso de recuperación:
Para que las notas obtenidas en las actividades de recuperación puedan usarse en las calificaciones finales, la persona debe haber sido evaluada en un conjunto de actividades estándar equivalentes como mínimo a dos tercios de la puntuación global de la asignatura. Así, esta persona tendrá la calificación de "No evaluable" si la suma de las notas máximas de todas las actividades evaluables estándar (antes de las actividades de recuperación) es inferior al 67% de la nota global de la asignatura.
Cualquier nota obtenida en actividades de recuperación sustituirá a la nota obtenida en la actividad estándar correspondiente, independientemente de si la primera nota era inferior o superior. Las actividades de recuperación se aplicarán a actividades estándar de evaluación equivalentes como mínimo al 50% de la nota global de la asignatura. Por lo tanto, las partes de la asignatura afectadas por el proceso de recuperación serán las notas de los exámenes 1 y 2 (50% de la nota total). La parte de prácticas, trabajos y problemas no es recuperable. Durante la actividad de recuperación, se permitirá el acceso a todo el material del curso, incluido Internet. Para evitar impresiones innecesarias de material de evaluación o reservar espacios para la actividad de recuperación que no fueran necesarios, los estudiantes interesados en la recuperación deberán comunicar su intención de asistir con 48 horas de antelación a través del

Campus Virtual. Solo se admitirá el alumnado que haya avisado. Si nadie solicita participar, la actividad de recuperación se cancelará.

Bibliografía

Libros de referencia disponibles en el entorno ARE UAB o en préstamo físico

1. The Biology of Cancer. Robert A. Weinberg, 3d Edition, 2023, Norton and Company, Inc, NY, USA. (Es l'edició més nova, pero la disponible a la biblioteca és l'anterior)

Préstamo físico: Exemplar en Ciencia y Tecnología, localizador 616-006 Wei (exemplar 2014, 2nd edition)

2. Molecular and Cell Biology of Cancer. Rita Fior, Rita Zilhão Editors, 2019, Springer, eBook

https://bibcercador.uab.cat/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package_service_id=886494228

3. Molecular Cell Biology. Harvey Lodish et al. 9th Edition, 2021, McMillan learning.

https://bibcercador.uab.cat/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package_service_id=886494224

4. Molecular Biology of the Cell. Bruce Alberts et al. 7th Edition, 2022, W.E. Norton and Company.

Préstamo físico: Exemplar en Ciencia y Tecnología, localizador 576 Alb

Software

No hay ningun programa específico asociado con esta asignatura.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

| Nombre | Grupo | Idioma | Semestre | Turno |
|---------------------------------|-------|--------|----------------------|--------------|
| (PAUL) Prácticas de aula | 341 | Inglés | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 341 | Inglés | segundo cuatrimestre | tarde |
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 342 | Inglés | segundo cuatrimestre | tarde |
| (TE) Teoría | 34 | Inglés | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |