

Titulación	Tipo	Curso
Bioquímica	OP	4

Profesor/a de 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

- 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.

Resultados de aprendizaje

- CM16 (Valorar nuevas metodologías y enfoques en la investigación de biología molecular aplicados al estudio del cáncer.) Valorar nuevas metodologías y enfoques en la investigación de biología molecular aplicados al estudio del cáncer.
- CM17 (Diseñar experimentos usando técnicas de biología molecular, para abordar problemas complejos en el ámbito de la bioquímica) Diseñar experimentos usando técnicas de biología molecular,

- para abordar problemas complejos en el ámbito de la bioquímica
- CM18 (Defender una presentación oral sobre un tema relacionado con la biología molecular.) Defender una presentación oral sobre un tema relacionado con la biología molecular.
- KM23 (Describir las bases moleculares del cáncer.) Describir las bases moleculares del cáncer.
- SM18 (Aplicar recursos informáticos para visualizar y comprender la estructura tridimensional de las proteínas, buscar información en bases de datos y utilizar herramientas moleculares.) Aplicar recursos informáticos para visualizar y comprender la estructura tridimensional de las proteínas, buscar información en bases de datos y utilizar herramientas moleculares.
- SM19 (Analizar los mecanismos moleculares que regulan la función de las proteínas y ácidos nucleicos, así como sus alteraciones en el cáncer.) Analizar los mecanismos moleculares que regulan la función de las proteínas y ácidos nucleicos, así como sus alteraciones en el cáncer.

Contenidos

Temario.

Tema 1. La naturaleza del cáncer. Selección clonal y progresión tumoral. Origen monoclonal vs. origen policlonal. Mutaciones "conductoras", "transportadas/pasajeras" y "neutras". *Hallmarks of cancer*: competencias que debe adquirir una célula para transformarse en cancerosa.

Tema 2. Oncogenes, virus y cáncer. Mecanismos de activación de oncogenes. Oncogenes y proto-oncogenes: factores de crecimiento, receptores, transductores de señal (p.ej., rutas de señalización Ras y PI3K-AKT-mTOR) y factores de transcripción.

Tema 3. Genes supresores de tumores (TSG). Características generales. La hipótesis de Knudson y la haploinsuficiencia. El papel de la metilación del DNA en la inactivación de TSG. 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, pHe, 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
Tutoría individual	4	0,16	KM23, SM18, SM19
Redacción de la memoria de prácticas	8	0,32	CM16, CM17, SM18
Entrega de trabajos	4	0,16	CM16, KM23, SM19
Trabajo dirigido en aula	13	0,52	CM18, KM23, SM19
Prácticas de laboratorio	12	0,48	CM16, CM17
Resolución de problemas	10	0,4	CM18, SM18
Estudio para exámenes	16	0,64	CM16, KM23, SM19
Búsqueda de información, estudio, procesamiento de la información i envío electrónico del trabajo supervisado realizado a través del "Campus Virtual"	44	1,76	CM16, CM18, KM23, SM18, SM19
Clases magistrales	26	1,04	KM23,

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 son de asistencia obligatoria. 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
Exámenes parciales	50%	6	0,24	KM23, SM19
Entrega de trabajos, evaluación de problemas	40%	6	0,24	CM17, CM18, KM23, SM18
Entrega de la memoria de prácticas	10%	1	0,04	CM16, CM17

- Esta asignatura no prevé el sistema de evaluación única.
- Las actividades evaluables deben escribirse/reportarse/comunicarse en inglés
- 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 y apuntes, pero el uso de ordenador, internet o herramientas informáticas no estará permitido.
- 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: Después 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 libros y apuntes, pero el uso de ordenador, internet o herramientas informáticas no estará permitido.
- El alumnado que opte a mejorar la nota en el proceso de recuperación queda excluido de las asignaciones de Matrícula de Honor.
- 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.

Para esta asignatura se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en tareas de apoyo, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones. El estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y en el resultado final de la actividad. La falta de transparencia en el uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará una falta de honestidad académica y puede comportar una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA, salvo que dicho uso esté expresamente autorizado en la guía docente) que pueda conducir a una variación significativa de la calificación supondrá que dicho acto sea calificado con un 0. En caso de que la guía docente establezca que para superar la asignatura sea requisito imprescindible haber obtenido una nota mínima en dicho acto de evaluación, o de que se produzcan varias irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0. Asimismo, independientemente de lo anterior, podrá iniciarse un procedimiento disciplinario contra el estudiante que incurra en cualquiera de estas irregularidades.

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.

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1fbc57r/alma991010876635806709

2. The Biology of Cancer. Robert A. Weinberg, 2nd Edition, 2014, New York: Garland Science.

https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/tidafd/alma991003944119706709

3. 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

4. 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=886494228

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

Prèstec físic: Exemplar a Ciència i Tecnologia, localitzador 576 Alb

Software

No hay ningún programa específico asociado con esta asignatura.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. 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

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	34	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(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