

## Guía docente

### Identificación de la asignatura

<b>Asignatura / Grupo</b>	21528 - Bioquímica y Biología Molecular del Cáncer / 1
<b>Titulación</b>	Grado en Bioquímica - Tercer curso
<b>Créditos</b>	3
<b>Período de impartición</b>	Primer semestre
<b>Idioma de impartición</b>	Catalán

### Profesores

#### Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Silvia Elena Fernández De Mattos (Responsable) <a href="mailto:silvia.fernandez@uib.es">silvia.fernandez@uib.es</a>	12:00	13:00	Lunes	10/09/2018	31/07/2019	Despatx Q3, Edifici Mateu Orfila.
Priam Francesc De Villalonga Smith <a href="mailto:priam.villalonga@uib.es">priam.villalonga@uib.es</a>	12:00	13:00	Lunes	10/09/2018	31/07/2019	Despatx Q3, Ed. Mateu Orfila i Rotger

### Contextualización

Asignatura optativa de 3 ECTS que puede cursarse en el tercer o en el cuarto curso del grado de Bioquímica.

La asignatura pertenece a la materia "Bioquímica Clínica y Patología Molecular", compuesta de dos asignaturas obligatorias de 6 ECTS (Patología Molecular y Bioquímica Analítica y Clínica) y una asignatura optativa de 3 ECTS (Bioquímica y Biología Molecular del Cáncer). La materia está incluida dentro del módulo "Integración Fisiológica y Aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular".

La carga de trabajo para el estudiante es de 75 horas, correspondiendo 30 horas a actividades de trabajo presencial y 45 horas a actividades de trabajo autónomo. Las 30 horas presenciales corresponden a clases teóricas en las que los profesores expondrán diferentes temas relacionados con la bioquímica y biología molecular del cáncer, combinados con seminarios preparados y presentados por los alumnos.

Los contenidos de la asignatura según la memoria del grado de Bioquímica de la Universitat de les Illes Balears son:

- Mecanismos de carcinogénesis.
- Funciones y activación de oncogenes.
- Funciones e inactivación de supresores tumorales.
- Mecanismos de angiogénesis y metástasis.

## Guía docente

-Técnicas de estudio en la investigación oncológica.

### Requisitos

#### Esenciales

Los requisitos de esta asignatura son haber superado las asignaturas:

- Bioquímica.
- Laboratorio General de Bioquímica.
- Laboratorio de Instrumentación Bioquímica.
- Genética.

### Competencias

#### Específicas

- \* CE-6 Tener conocimiento de la estructura de los genes y los mecanismos de replicación, recombinación y reparación del ADN en el contexto del funcionamiento de las células y de los organismos, así como las bases de la herencia y de la variación genética y epigenética entre individuos. .
- \* CE-9 Conocer y entender los cambios bioquímicos y genéticos que ocurren en un amplio rango de patologías, y saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios. .
- \* CE-18 Conocer los fundamentos y aplicaciones de las tecnologías ómicas, y saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos, etc.) y datos bibliográficos. .
- \* CE-20 Saber diseñar y realizar un estudio en el área de bioquímica y biología molecular, y ser capaz de analizar críticamente los resultados obtenidos. .

#### Genéricas

- \* CG-1 Poseer y comprender conocimientos en el área de la Bioquímica y la Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en libros de texto avanzados, incluya asimismo aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina. .
- \* CG-2 Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular en la práctica profesional y poseer las habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de: gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación, y generación de nuevas ideas. .
- \* CG-3 Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios críticos y razonados sobre temas de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular. .
- \* CG-4 Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones de los ámbitos de Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado. .
- \* CG-5 Adquirir las habilidades básicas para manejar programas informáticos de uso habitual, incluyendo accesos a bases de datos bibliográficos y de otros tipos que puedan ser interesantes en Bioquímica y Biología Molecular. .

## Guía docente

### Básicas

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/)

## Contenidos

### Contenidos temáticos

- Tema 1. Introducción a la Biología del Cáncer.  
Clasificación, mutaciones, oncogenes y supresores tumorales. *Hallmarks of cancer*.
- Tema 2. El Ciclo Celular.  
Introducción al ciclo celular, regulación de la fase G1 y la transición G1/S, fase S, transición G2/M y mitosis. Mecanismos de vigilancia (*checkpoints*).
- Tema 3. Señalización mitogénica y antimitogénica.  
Señalización por RTKs y GPCRs. Señalización por GTPasas de la superfamilia Ras. Activación de vías de señalización dependientes de Ras: ERK/MAPKs, PI3K/Akt y mTOR. Señalización antimitogénica: TFG-beta e inhibición por contacto célula-célula.
- Tema 4. Muerte e inmortalidad celular.  
Regulación de la muerte celular programada: Apoptosis, vías extrínseca e intrínseca. Autofagia y necroptosis. Senescencia e immortalización. Papel de los telómeros y la telomerasa.
- Tema 5. Expansión tumoral.  
Angiogénesis y señalización angiogénica. Regulación de la motilidad celular. Transición epitelial-mesenquimal. Diseminación a distancia: invasión y metástasis.
- Tema 6. Conceptos emergentes en Biología tumoral.  
Evasión de la respuesta inmunológica. Reprogramación metabólica tumoral.
- Tema 7. Traslación clínica de los avances en Biología Molecular del Cáncer.  
Farmacología de diana. Principales tipos de fármacos de diana utilizados en la quimioterapia del cáncer.

## Metodología docente

Las actividades formativas previstas para la asignatura tienen dos modalidades: clases magistrales y presentación de seminarios. En las clases magistrales los profesores presentarán los contenidos de la asignatura. En los seminarios los alumnos (trabajando en grupo) presentarán temas de actualidad relacionados con la Bioquímica y la Biología Molecular del Cáncer.

Además, los estudiantes tendrán que desarrollar por su parte un trabajo autónomo de búsqueda, estudio y asimilación de los diferentes temas que componen sus trabajos, para alcanzar las competencias previstas.

La asignatura participa en el proyecto Campus Extens promovido por la UIB, dedicado a la enseñanza flexible y a distancia, que incorpora el uso de la telemática en la enseñanza universitaria, a través de la herramienta Moodle.

## Guía docente

### Actividades de trabajo presencial (1,2 créditos, 30 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	Los profesores presentarán los contenidos más relevantes de la asignatura, empleando los medios audiovisuales necesarios para el desarrollo ágil y coherente de las clases. Se recomendarán al alumno recursos bibliográficos adecuados para ampliar conocimientos y preparar los temas en profundidad. Las clases tratarán de fomentar el interés por la materia dando énfasis a los aspectos que puedan resultar más interesantes para el alumno.	22
Seminarios y talleres	Seminarios en grupo	Grupo mediano 2 (X)	Los alumnos trabajando en grupo y con la tutela del profesor presentarán seminarios de temas de actualidad relacionados con la Bioquímica y la Biología Molecular del Cáncer.	3
Evaluación	Primer examen parcial	Grupo grande (G)	A lo largo del semestre se realizará un examen parcial que evaluará las competencias adquiridas en las clases magistrales correspondientes a la primera parte del temario. Constará de una parte tipo test y una parte de preguntas de desarrollo, que determinarán si el alumno conoce y sabe aplicar correctamente los conocimientos que forman parte de la asignatura.	2
Evaluación	Segundo examen parcial	Grupo grande (G)	Al final del semestre se realizará un examen parcial que evaluará las competencias adquiridas en las clases magistrales correspondientes a la segunda parte del temario. Constará de una parte tipo test y una parte de preguntas de desarrollo, que determinarán si el alumno conoce y sabe aplicar correctamente los conocimientos que forman parte de la asignatura.	3

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

### Actividades de trabajo no presencial (1,8 créditos, 45 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio y trabajo autónomo	Asimilación y consolidación de los conocimientos adquiridos en las actividades presenciales mediante lecturas complementarias. Preparación de exámenes: estudio y comprensión de los conocimientos teóricos explicados en las clases magistrales.	30
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Preparación de los seminarios	Los alumnos deberán trabajar individualmente y en grupo los contenidos de los seminarios elegidos, preparando una presentación y una defensa oral del mismo. Una vez divididos en grupos, y bajo la supervisión del profesor, los alumnos deberán buscar de forma autónoma la información bibliográfica necesaria para llevar a cabo el trabajo. El profesor indicará a cada grupo los posibles	15

## Guía docente

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
		enfoques del tema, cuáles han de ser los contenidos mínimos que debe incluir el trabajo, y también podrá sugerir una bibliografía básica. A través de tutorías los grupos de alumnos podrán solicitar el consejo del profesor para el correcto desarrollo del trabajo.	

### Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

### Evaluación del aprendizaje del estudiante

Los alumnos obtendrán una calificación numérica entre 0 y 10 puntos por cada una de las actividades que se relacionan. Con el fin de obtener la nota global de la asignatura cada una de las actividades será ponderada según el porcentaje que se indica al final y que se corresponde con la siguiente fórmula:

$$\text{NOTA GLOBAL} = (\text{Nota del primer examen parcial}) \times 0,40 + (\text{Nota del segundo examen parcial}) \times 0,40 + (\text{Nota de seminario en grupo}) \times 0,20$$

No se considerará nota mínima alguna en las notas de los exámenes parciales o en los seminarios de grupo para el cálculo de la nota global.

Obtendrán la calificación de "**no presentado**" aquellos alumnos que no se hayan presentado al primer o al segundo examen parcial, aunque hubieran realizado el seminario en grupo, ya que según el reglamento académico no habrán realizado dos tercios o más de las actividades de evaluación.

Los alumnos que durante el período de evaluación **complementaria** obtengan una **nota global inferior a 5,0** o una calificación de "**no presentado**" deberán recuperar durante el período de evaluación **extraordinaria** todos los exámenes que hubieran suspendido o aquellos a los que no se hubieran presentado. Se considerará que un examen parcial está suspendido si la calificación obtenida es menor que 5,0.

Finalizado el período de evaluación extraordinaria la nota global de la asignatura se recalculará de acuerdo con la fórmula descrita, introduciendo las notas de los exámenes que se hayan realizado durante dicho período. Si algún alumno debe recuperar durante el período de evaluación extraordinaria el primer y el segundo examen parcial y no se presenta a ninguno de ellos, se le calificará con la misma nota global que en el período de evaluación complementaria.

### Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostradamente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

## Guía docente

### Seminarios en grupo

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Otros procedimientos ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Los alumnos trabajando en grupo y con la tutela del profesor presentarán seminarios de temas de actualidad relacionados con la Bioquímica y la Biología Molecular del Cáncer.
Criterios de evaluación	Se evaluará tanto la disposición del alumno al trabajo colectivo, su participación activa y la presentación del trabajo así como la sistematización a la hora de desarrollar los diferentes apartados del mismo. Se tendrá en cuenta la capacidad de los alumnos para presentar y defender los contenidos del trabajo También se valorará la calidad de los medios utilizados para realizar la presentación.

Porcentaje de la calificación final: 20%

### Primer examen parcial

Modalidad	Evaluación
Técnica	Otros procedimientos ( <b>recuperable</b> )
Descripción	A lo largo del semestre se realizará un examen parcial que evaluará las competencias adquiridas en las clases magistrales correspondientes a la primera parte del temario. Constará de una parte tipo test y una parte de preguntas de desarrollo, que determinarán si el alumno conoce y sabe aplicar correctamente los conocimientos que forman parte de la asignatura.
Criterios de evaluación	Comprensión y asimilación de los conceptos explicados en clase. Consiste en un examen parcial de la primera parte del temario (primer parcial). El primer examen parcial podrá recuperarse en el período de evaluación complementaria y, en caso de ser necesario, en el período de evaluación extraordinaria.

Porcentaje de la calificación final: 40%

### Segundo examen parcial

Modalidad	Evaluación
Técnica	Otros procedimientos ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Al final del semestre se realizará un examen parcial que evaluará las competencias adquiridas en las clases magistrales correspondientes a la segunda parte del temario. Constará de una parte tipo test y una parte de preguntas de desarrollo, que determinarán si el alumno conoce y sabe aplicar correctamente los conocimientos que forman parte de la asignatura.
Criterios de evaluación	Comprensión y asimilación de los conceptos explicados en clase. Consiste en un examen parcial de la segunda parte del temario (segundo parcial). El segundo examen parcial se realizará durante el período de evaluación complementaria, y podrá recuperarse en el período de evaluación extraordinaria.

Porcentaje de la calificación final: 40%

## Recursos, bibliografía y documentación complementaria

### Bibliografía básica

Weinberg, R.A. The biology of cancer, 2nd edition. Garland Science, 2013. ISBN: 9780815342205.



## Guía docente

Ruddon, R.W. Cancer Biology, 4th edition. Oxford University Press, 2007. ISBN: 9780195175448.

### **Bibliografía complementaria**

---

- Alison, M.R. Ed. The Cancer Handbook. Wiley Online Library. Online ISBN: 9780470025079.
- Mendelsohn J, Howley P. M., Israel M.A., Gray J.W., Thompson C.B. The Molecular Basis of Cancer, 3rd edition. Elsevier, 2008. ISBN: 978-1-4160-3703-3.
- Schulz, W.A. Molecular Biology of Human Cancers. An Advanced Student's Textbook. Spinger, 2007. ISBN 978-1-4020-3186-1.
- Muñoz, A. Cáncer. Genes y nuevas terapias. Editorial Hélice, 1997. ISBN 978-84-921124-1-8.

### **Otros recursos**

---

Página web de la asignatura en Campus Extens  
<http://campusextens.uib.cat>

