

## Guía docente

### Identificación de la asignatura

<b>Asignatura / Grupo</b>	20112 - Prácticas Integradas de Biología Molecular y Celular / 1
<b>Titulación</b>	Grado en Biología - Segundo curso
<b>Créditos</b>	6
<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
Josep Mercader Barceló <i>(Responsable)</i> <a href="mailto:josep.mercader@uib.es">josep.mercader@uib.es</a>	10:00	11:00	Viernes	03/09/2018	28/06/2019	Desptax Q13
Gabriela Capllonch Amer <a href="mailto:g.capllonch@uib.es">g.capllonch@uib.es</a>						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Pablo Vicente Escribá Ruíz <a href="mailto:pablo.escriba@uib.es">pablo.escriba@uib.es</a>						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Antònia Obrador De Hevia <a href="mailto:antonia.obrador@uib.es">antonia.obrador@uib.es</a>						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Manuel Torres Canalejo <a href="mailto:manuel.torres@uib.es">manuel.torres@uib.es</a>						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

### Contextualización

Asignatura del primer semestre de segundo curso del grado de Biología perteneciente al módulo Prácticas Integradas en Biología y que consta de 6 créditos. Su carga de trabajo para el estudiante es de 150 horas, correspondiendo 90 horas a actividades de trabajo presencial (3,6 créditos) y 60 horas a trabajo autónomo del alumno (2,4 créditos). Se trata de una asignatura fundamentalmente basada en clases prácticas de laboratorio, complementada con clases teóricas y seminarios en los que se expondrán los conocimientos necesarios a través de clases presenciales, que servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas y dar paso a las clases prácticas de laboratorio.

Los contenidos de esta asignatura según la memoria de grado Biología de la Universitat de les Illes Balears son los siguientes:

- \* Estudio de la expresión de un gen por RT-PCR en diferentes situaciones fisiológicas.
- \* Identificación de un SNP por PCR a tiempo real
- \* Estudio de la actividad cinética enzimática.
- \* Manipulación y mantenimiento de líneas celulares establecidas.
- \* Detección y valoración de la viabilidad celular.
- \* Detección molecular del ciclo celular y sus alteraciones.
- \* Separación e identificación de fracciones celulares.
- \* Estudio de la expresión génica en líneas celulares.

## Guía docente

- \* Purificación de componentes celulares (Métodos cromatográficos).

### Requisitos

---

### Competencias

---

#### Específicas

- \* CE-1. Capacidad de comprender e integrar las bases moleculares, estructurales, celulares y fisiológicas de los distintos componentes y niveles de la vida en relación a las diversas funciones biológicas .
- \* CE-2. Capacidad de trabajar con muestras biológicas de forma contextualizada y realizar tareas en el laboratorio de forma segura tanto individual como en equipo .
- \* CE-3. Capacidad de análisis e interpretación de datos en el ámbito de la Biología de organismos y sistemas en relación con los fundamentos teóricos .
- \* CE-4. Realizar diagnósticos y análisis a partir de muestras biológicas humanas o procedentes de cualquier otro organismo .

#### Genéricas

- \* CT-1. Capacidad de utilización de las herramientas informáticas y estadísticas adecuadas a cada ámbito de estudio biológico y de gestión de la información .
- \* CT-2. Desarrollar habilidades encaminadas hacia el aprendizaje autodirigido y autónomo, razonamiento crítico y trabajo en equipo multidisciplinar .

#### 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

1. Tema 1  
Presentación asignatura. Elaboración del cuaderno de laboratorio. Introducción a las prácticas. Normas de seguridad en el laboratorio. Registro de resultados y datos del trabajo de laboratorio. Buenas prácticas de laboratorio. Manipulación de ácidos nucleicos. Características de los ácidos nucleicos. Introducción a las técnicas de biología molecular. (GG, 1 sesión)
2. Práctica 1  
Cálculos de reactivos y problemas. Preparación de reactivos. (GM2, 2 sesiones)
3. Práctica 2  
Determinación del error de pipeteo. (GM2, 2 sesiones)
4. Práctica 3

## Guía docente

Aislamiento y cuantificación de glucógeno. Aislamiento y purificación de glucógeno hepático y muscular. Determinación por reacción con la antrona y posterior determinación espectrométrica (GM2, 3 sesiones)

### 5. Práctica 4

A) La PCR como técnica para analizar expresión génica. Análisis semicuantitativo de la expresión de genes sensibles al ayuno en muestras de hígado. Homogenización del tejido. Precipitación y purificación del ARN. Redisolución del ARN. Cuantificación del ARN purificado y comprobación electroforética de su estado. Retrotranscripción del ARN a ADNc. Amplificación mediante PCR. Captación de imágenes. Discusión. B) La PCR como técnica para la identificación de polimorfismos. Identificación de un polimorfismo en muestras de saliva. Aislamiento y cuantificación del ADN. Amplificación del material genético por PCR. Análisis de los resultados. Discusión(GM2, 4 sesiones)

### 6. Práctica 5

Determinación de los parámetros cinéticos de la actividad enzimática polifenoloxidasas en muestras biológicas (GM2, 2 sesión)

### 7. Revisión Cuaderno

Análisis y revisión del cuaderno de laboratorio (GM2, 1 sesión)

### 8. Tema 2

Segunda parte de la asignatura: Biología Celular. Se introducirá el temario que se va a impartir, la forma y criterios de evaluación. Se describirá de forma general cada una de las prácticas que se van a realizar en las siguientes semanas. El objetivo general de este conjunto de prácticas es aprender a usar los sistemas celulares como herramienta científica para obtener resultados, interpretarlos y sacar conclusiones al respecto. Se introducirán las técnicas que se emplearán en el laboratorio desde el cultivo celular hasta el análisis de sus proteínas y lípidos. Se pondrá a disposición de los alumnos literatura científica que servirá como apoyo didáctico durante el transcurso de las prácticas en laboratorio.(GG, 1 sesión)

### 9. Práctica 6

Introducción a la manipulación de cultivos celulares. En la primera sesión, se mostrarán las normas básicas de seguridad en un laboratorio de cultivo celular, así como el uso de una herramienta indispensable para el trabajo con células: la cabina de flujo laminar. Se hará un tratamiento de células con un fármaco antitumoral dentro de una cabina de seguridad biológica y posteriormente se incubarán las células para posterior análisis. En la segunda sesión, se recogerán las células mediante “tripsinización”. Posteriormente se lavarán las células y se harán tres alícuotas para ser usadas en prácticas posteriores. Adicionalmente se hará un conteo celular con hemocitómetro Bürker para familiarizarse con el concepto de diluciones y efectos anti-/proliferativos de compuestos químicos. (GG, 2 sesiones)

### 10. Práctica 7

Extracción e identificación de lípidos celulares. A partir de una alícuota de células, se cuantificará la cantidad de lípido mediante un método colorimétrico. Se realizará una extracción de los lípidos celulares de las muestras tratadas y controles mediante el uso de disolventes orgánicos. Una vez obtenidos los extractos, se separarán y analizarán los diferentes tipos lipídicos (esfingomielina, colesterol, fosfatidilcolina, fosfatidilserina, fosfatidilinositol y fosfatidiletanolamina) a través de la cromatografía de capa fina (Thin Layer Chromatography, TLC). La tinción y revelado de las placas de cromatografía, que permitirá visualizar diferentes bandas que corresponden a los distintos tipos lipídicos analizados, se llevará a cabo en otra sesión práctica. (GM2, 1.5 sesión)

### 11. Práctica 8

## Guía docente

Análisis proteico: Cuantificación de proteínas y WB. Se usará una alícuota de la preparación de células para realizar una extracción de proteínas celulares. Para ello se usarán métodos de lisis celular basados en detergentes. Una parte del lisado celular se usará para cuantificar la concentración de proteína mediante una reacción colorimétrica y el resto se guardará para su análisis mediante electroforesis en geles de poli-acrilamida-SDS. Por un lado, para visualizar la totalidad de las proteínas, se teñirá el gel con azul de Coomassie. Por otro lado, otros geles se destinarán a la detección y cuantificación de la proteína dihidrofolato reductasa (DHFR) mediante inmuno-detección con anticuerpos específicos (Western Blot). (GM2, 2.5 sesiones)

### 13. Seminario

Exposición detallada de la serie de experimentos y técnicas de biología celular utilizadas en esta asignatura. Contextualización de la relevancia del tipo de experimentos en el campo de la investigación científica y el desarrollo de fármacos con aplicaciones clínicas (GG, 1 sesión).

## Metodología docente

Se expondrá brevemente el contenido teórico de los temas a través de clases presenciales que servirán para fijar los conocimientos ligados a las competencias previstas y dar paso a clases de laboratorio, en las que se terminarán de fijar los conocimientos a partir de la observación y análisis específico de la práctica.

Se realizarán además seminarios en los que los estudiantes podrán compartir con sus compañeros y con el profesor las dudas que encuentren, obtener solución a las mismas y comenzar a desempeñar por sí mismos las competencias del módulo.

Además, los estudiantes tendrán que desarrollar por su parte un trabajo autónomo de estudio y asimilación de la teoría y de la práctica y preparación de los trabajos, así como realizando exámenes de teoría y resolución de problemas.

Como referencia, la dedicación a cada una de estas actividades estará en torno a los porcentajes y horas de dedicación de la tabla siguiente.

## Volumen

Nota: El número final de horas presenciales podrá variar en función de la disponibilidad de horarios y aulas.

## Actividades de trabajo presencial (3,6 créditos, 90 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases Magistrales	Grupo grande (G)	El profesor presentará los contenidos más relevantes de la asignatura, empleando los medios audiovisuales necesarios para el desarrollo ágil y coherente de las mismas. Se recomendarán al alumno recursos bibliográficos adecuados para ampliar conocimientos y preparar el tema 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 y más prácticos.	5

## Guía docente

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases prácticas	Sesiones prácticas de laboratorio	Grupo mediano 2 (X)	Adquisición de habilidades y destrezas en el manejo de material e instrumentación básicos de un laboratorio de Biología Molecular y Celular mediante el desarrollo experimental de protocolos de laboratorio, y la obtención y discusión de los resultados.	78
Evaluación	Examen Parcial	Grupo grande (G)	A lo largo del semestre el alumno realizará dos exámenes parciales. Esta evaluación permitirá valorar si el alumno conoce y sabe aplicar correctamente los procedimientos y técnicas que forman parte de la materia	2
Evaluación	Examen Global	Grupo grande (G)	Se realizará un examen global correspondiente a la convocatoria oficial y uno correspondiente al periodo de recuperación. Esta evaluación permitirá valorar si el alumno conoce y sabe aplicar correctamente los procedimientos y técnicas que forman parte de la materia.	2
Otros	Seminarios de exposición de resultados y Tutoría Colectiva	Grupo grande (G)	Puesta en común de los resultados de las prácticas, resolución de dudas, planteamiento de cuestiones similares a las de los exámenes.	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 (2,4 créditos, 60 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: análisis de resultados, resolución de problemas y ejercicios, lecturas complementarias. Preparación de exámenes	60

### Riesgos específicos y medidas de protección

Cal emprar les habituals mesures d'autoprotecció al laboratori i seguir la normativa de seguretat

### Evaluación del aprendizaje del estudiante

## Guía docente

La evaluación se realizará a partir del seguimiento del desarrollo de las prácticas en el laboratorio y de los diferentes trabajos que se realizarán. Así, se evaluarán los cuadernos de laboratorio. Asimismo, se efectuarán exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar haber asumido las competencias previstas.

Se hará uso de la evaluación continua para determinar si los objetivos de la asignatura han sido superados a lo largo del curso académico por parte del alumno. Se combinará una valoración resultado del contacto directo con el alumno con una valoración objetiva, procedente de la elaboración y presentación de las tareas propuestas y del examen. Cada una de estas actividades será calificada con una puntuación entre 0 y 10. La asistencia a las clases de laboratorio es obligatoria. Si la ausencia a dichas clases supera el 20% la calificación final de la asignatura será de "no presentado".

En cuanto a la valoración del cuaderno de laboratorio, periódicamente los profesores de la asignatura revisarán y valorarán su presentación y contenido, por lo que el cuaderno deberá estar a disposición de los profesores para su consulta. Tanto la disponibilidad del cuaderno como la presentación en tiempo y forma de los informes requeridos constituirán un requisito indispensable para que su calificación promedie en el cómputo de la nota final. En caso contrario, la calificación final de la asignatura será de "no presentado".

### 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".

### Sesiones prácticas de laboratorio

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Informes o memorias de prácticas ( <b>no recuperable</b> )
Descripción	Adquisición de habilidades y destrezas en el manejo de material e instrumentación básicos de un laboratorio de Biología Molecular y Celular mediante el desarrollo experimental de protocolos de laboratorio, y la obtención y discusión de los resultados.
Criterios de evaluación	Para la evaluación se tendrán en cuenta: La actitud, en el que se valorará la puntualidad, cuidado y limpieza del lugar de trabajo, capacidad de trabajo en equipo, participación activa en las clases y debates y la cuidada elaboración del cuaderno de laboratorio y la elaboración de informes que se soliciten.

Porcentaje de la calificación final: 20%

### Examen Parcial

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta breve ( <b>recuperable</b> )
Descripción	A lo largo del semestre el alumno realizará dos exámenes parciales. Esta evaluación permitirá valorar si el alumno conoce y sabe aplicar correctamente los procedimientos y técnicas que forman parte de la materia
Criterios de evaluación	Exámenes de evaluación continua: pruebas escritas tipo test y preguntas breves y/o de desarrollo en las que el estudiante deberá obtener una calificación mínima de 4,5 para que dicha calificación promedie en el cómputo de la nota final.

Porcentaje de la calificación final: 40%

## Guía docente

### Examen Global

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta breve ( <b>recuperable</b> )
Descripción	Se realizará un examen global correspondiente a la convocatoria oficial y uno correspondiente al periodo de recuperación. Esta evaluación permitirá valorar si el alumno conoce y sabe aplicar correctamente los procedimientos y técnicas que forman parte de la materia.
Criterios de evaluación	Exámenes de evaluación continua: pruebas escritas tipo test y preguntas breves y/o de desarrollo en las que el estudiante deberá obtener una calificación mínima de 4,5 para que dicha calificación promedie en el cómputo de la nota final.

Porcentaje de la calificación final: 40%

### Recursos, bibliografía y documentación complementaria

#### Bibliografía básica

Roca, P., Oliver, J., Rodríguez, A.M. Bioquímica. Técnicas y métodos. Editorial Hélice, Madrid 2003. Libro con cd-rom.  
Ramos Ruíz, Ricardo. Técnicas de investigación en biología molecular / Ricardo Ramos Ruíz. Madrid : Universidad Autónoma de Madrid, DL2001.  
Principles and techniques of biochemistry and molecular biology / edited by Keith Wilson and John Walker. New York : Cambridge University Press, 2005.  
Celis, J.E. (ed). Cell Biology. A laboratory manual. Academic Press.  
Graham, J.M. y Rickwood, D. Subcellular Fractionation: A practical approach. IRL Press, Oxford University Press.

#### Bibliografía complementaria

Holme D., Peck H. Analytical biochemistry. 3ª edición. Longman. Singapore, 1998.  
Animal cell culture techniques / (ed.), Martin Clynes. Berlin : Springer, 1998.  
Rang H.P. Drug Discovery and Development: Technology in transition. Elsevier.