



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**BIOLOGÍA CELULAR**

Coordinación: ENCINAS MARTIN, MARIO

Año académico 2021-22

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	BIOLOGÍA CELULAR				
<b>Código</b>	101608				
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA				
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad	
	Grado en Biotecnología	1	TRONCAL	Presencial	
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	7.5				
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB		PRAULA	TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	0.7	0.6	1	5.2
	<b>Número de grupos</b>	4	5	2	1
<b>Coordinación</b>	ENCINAS MARTIN, MARIO				
<b>Departamento/s</b>	MEDICINA EXPERIMENTAL				
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	<p>Horas presenciales    Horas no presenciales</p> <p>TEO 40    60</p> <p>PRA 13    13</p> <p>PRO 8    12</p> <p>SEM 4    6</p> <p>INF 10    10</p> <p>Trabajo 0    10</p> <p>Horas 75    111</p> <p>Total 190 7,5 ECTS</p>				
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.				
<b>Idioma/es de impartición</b>	Castellano / Catalán				
<b>Distribución de créditos</b>	<p>4,0 ECTS Teoría</p> <p>1,3 ECTS Prácticas</p> <p>0,4 ECTS Seminarios</p> <p>0,8 ECTS Problemas</p> <p>1,0 ECTS Informática</p>				

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ENCINAS MARTIN, MARIO	mario.encinas@udl.cat	0	
LLOVERA TOMAS, MARTA	marta.llovera@udl.cat	1,5	Solicitud cita por e-mail
YERAMIAN HAKIM, ANDREE	andree.yeramian@udl.cat	13	

## Información complementaria de la asignatura

### Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

La Biología Celular constituye una materia fundamental para el estudiante que ha de obtener el grado de Biotecnología. Los contenidos de la asignatura tienen como objetivo asegurar que el alumno que la supere conozca la estructura y funcionamiento de la célula eucariota para que ello le permita comprender mejor los procesos tecnológicos relacionados con la misma. Se imparte la materia de manera coordinada con asignaturas relacionadas, como la Bioquímica y la Genética Molecular. Por otro lado, los conocimientos adquiridos también serán importantes para una buena comprensión de asignaturas como la Fisiología, la Inmunología o los Cultivos Celulares, entre otras.

## Objetivos académicos de la asignatura

Objetivos y resultados del aprendizaje

El estudiante que supere la asignatura ha de ser capaz de:

- Aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas a la resolución de problemas.
- Saber recurrir a las fuentes de información adecuadas para la resolución de dudas.
- Interpretar información científica y elaborar informes a partir de la misma.

Desenvolverse con destreza en el laboratorio y manejar correctamente el microscopio.

## Competencias

Competencias generales

El graduado en Biotecnología ha de:

CG1 Ser capaz de buscar y utilizar selectivamente fuentes de información necesarias para alcanzar los objetivos formativos.

CG2 Interpretar la información científico-técnica con un sentido crítico, y ser capaz de hacer presentaciones basadas en esta información.

CG3 Trabajar en equipo, con una visión multidisciplinar y con capacidad para hacer una distribución racional y

eficaz de tareas entre los miembros del equipo.

CG4 Conocer y utilizar adecuadamente el vocabulario científico y técnico propio de los diferentes ámbitos de la Biotecnología.

CG5 Trabajar en el laboratorio aplicando criterios de calidad y buena práctica.

CG7 Utilizar el método científico para analizar datos y diseñar estrategias experimentales con aplicaciones biotecnológicas.

Competencias específicas (según documento Plan de Estudios)

CE14 Conocer la biología de los seres vivos en sus niveles molecular, celular, orgánico y poblacional, con énfasis en los organismos con interés biotecnológico.

CE15 Conocer las biomoléculas esenciales para la vida y los conceptos básicos de enzimología.

CE16 Ser capaz de utilizar técnicas analíticas básicas para la determinación de parámetros bioquímicos.

CE18 Adquirir una visión integrada de las estructuras celulares, relacionándolas con sus funciones específicas y los procesos bioquímicos implicados.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### Teoría (40 horas)

#### Bloque 1: **ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO CELULAR**

**Tema 1. INTRODUCCIÓN.** (1h) Concepto y organización de la célula eucariota. Diversidad celular. Principales hitos en la historia de la Biología Celular: La teoría celular.

**Tema 2. LA MEMBRANA PLASMÁTICA.** (2h) Composición y organización molecular. Características: Fluidez y asimetría. Funciones.

**Tema 3. TRANSPORTE A TRAVÉS DE LA MEMBRANA.** (3h) La membrana como barrera selectiva. Transporte pasivo y transporte activo. Tipos de proteínas implicadas en el transporte. Cotransporte. Potencial de membrana.

**Tema 4. EL CITOESQUELETO.** (6h) Organización general y elementos. **Microfilamentos:** estructura y composición. Polimerización de la actina. Intercambio rotatorio. Proteínas asociadas a la actina. Organización de los microfilamentos en células musculares y no musculares. Movimiento celular. **Microtúbulos:** estructura y composición. Polimerización de la tubulina. Proteínas asociadas a los microtúbulos. El fenómeno de la inestabilidad dinámica. Centriolos, cilios y flagelos: estructura, biogénesis y funciones. **Filamentos intermedios:** diversidad y organización.

**Tema 5. ELEMENTOS NO MEMBRANOSOS DEL CITOPLASMA.** (1h) El ribosoma y el proteasoma.

**Tema 6-I. LA RUTA EXOCÍTICA . Retículo endoplasmático (RE).** (2h) Estructura y composición del RE. Funciones del RE liso: síntesis de lípidos y detoxificación celular. Funciones del RE rugoso: síntesis y modificación de proteínas, control de calidad y retención de proteínas residentes.

**Tema 6-II. LA RUTA EXOCÍTICA . Aparato de Golgi (AG).** (2h) Estructura y composición del AG. Funciones: metabolismo de lípidos i polisacáridos; glicosilación de proteínas, clasificación i distribución; retención de proteínas residentes.

**Tema 7. LA RUTA ENDOCÍTICA. Endosomas, lisosomas y vacuolas.** (1h) Características, clasificación y funciones de los endosomas. Composición y funciones de los lisosomas. Procedencia del material que llega al lisosoma. La vacuola en las células vegetales.

**Tema 8. TRANSPORTE VESICULAR.** (2h) Bases del transporte vesicular. Tipos de vesículas revestidas: formación y fusión con la membrana diana.

**Tema 9. MITOCONDRIAS.** (2h) Compartimentación estructural y funcional. Metabolismo oxidativo, síntesis de ATP y producción de calor. Biogénesis. Importación de lípidos i proteínas. El genoma mitocondrial.

**Tema 10. CLOROPLASTOS.** (2h) Compartimentación estructural y funcional. Fotosíntesis. Biogénesis. Importación de proteínas.

**Tema 11. PEROXISOMAS.** (1h) Características i composición. Biogénesis: importación de lípidos y proteínas. Funciones: reacciones oxidativas. Funciones específicas en las células vegetales.

**Tema 12. EL NUCLEO.** (3h) Estructura de la envuelta nuclear, la lámina y los poros nucleares. Cromatina y heterocromatina: organización en el núcleo interfásico y mitótico. Transporte bidireccional nucleo-citoplasma. El nucleolo: estructura y función.

## **Bloque II. RELACIONES DE LA CELULA CON SU ENTORNO.**

**Tema 13. LA MATRIZ EXTRACELULAR.** (1h) La matriz en las células animales: componentes y organización. La pared de las células vegetales.

**Tema 14. ADHESION CELULAR Y UNIONES INTERCELULARES.** (2h) Moléculas de adhesión celular: Tipos y propiedades. Papel de la adhesión en la histogénesis y la diferenciación celular. Adhesiones célula-célula i célula-matriz extracelular. Uniones herméticas. Uniones adherentes. Uniones comunicantes. Relación con los componentes del citoesqueleto. Los plasmodesmos de las células vegetales.

## **Bloque III. REGULACION FUNCIONAL DE LA CELULA EUCARIOTA**

**Tema 15. SEÑALIZACIÓN CELULAR.** (3h) Principios básicos de la señalización celular. Tipos de señal. Receptores intracelulares y de superficie, acoplados a proteínas G o a enzimas. Descripción de las principales vías de señalización. Mecanismos de integración de señales.

**Tema 16. CICLO CELULAR.** (3h) Fases del ciclo celular. Características de las transiciones G1-S i G2-M. Control del ciclo celular: componentes i puntos de control. Concepto de protooncogen, oncogen y gen supresor de tumores.

**Tema 17. MITOSIS.** (1h) Reorganización estructural y funcional de la célula durante la fase M. Formación del huso y mecanismos de separación de los cromosomas. Citocinesis.

**Tema 18. LA MUERTE CELULAR:** apoptosis *versus* necrosis. (2h) Características. Papel fisiológico. Vías de señalización. Consecuencias patológicas de su desregulación.

**Problemas (8h).** Se intercalarán con las clases de teoría para reforzar conceptos teóricos.

## **Prácticas de laboratorio (13 horas)**

**Práctica de laboratorio 1. El microscopio óptico (3h).** Descripción de sus componentes mecánicos y ópticos. Manejo y observación de preparaciones. Mantenimiento y conservación.

**Práctica de laboratorio 2. Observaciones microscópicas (3h).** Preparación de muestras temporales y permanentes y observación al microscopio óptico.

**Práctica de laboratorio 3. Los microscopios de contraste de fases y de fluorescencia (3h).** Descripción de la utilidad y modo de funcionamiento de ambos microscopios. Obtención de preparaciones teñidas con fluorocromos y observación.

**Prácticas de laboratorio 4. Introducción a técnicas básicas de Biología Celular (8h).** Utilización de anticuerpos para la detección de proteínas y estructuras celulares mediante técnicas inmunocitoquímicas.

## Sesiones en el aula de informática (10 horas)

Acceso a recursos informáticos que ayudarán en la comprensión de la materia y la resolución problemas (5 sesiones de 2 horas). Estas sesiones podrán utilizarse también para hacer un seguimiento de los conocimientos adquiridos por el alumno.

## Seminarios (4 horas)

**Seminario 1. Técnicas microscópicas:** Preparación de muestras para su observación con un microscopio óptico

**Seminario 2. Los microscopios electrónicos de transmisión y barrido.**

**Seminario 3. Técnicas inmunocitoquímicas.** Sistemas de marcaje. Métodos directo e indirecto. Marcadores utilizados en la inmunodetección.

**Seminario 4. Técnicas bioquímicas:** Introducción a las técnicas de subfraccionamiento celular y al análisis mediante western blot.

## Ejes metodológicos de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial Alumno		Actividad no presencial Alumno		Evaluación		Tiempo total	
		Objetivos	Horas	Trabajo del alumno	Horas	Horas	Horas	ECTS	
<b>Lección magistral</b>	Clase magistral (El curso 2020-21 será semipresencial . Se combinarán las sesiones presenciales en el aula con sesiones virtuales(Aula. Grupo grande)	Explicación del los principales conceptos	40	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	60		100	4,0	
<b>Problemas</b>	Grupo grande	Aplicar conceptos teóricos a la resolución de casos	8	Conocer, comprender y aplicar conocimientos	12		20	0,8	
<b>Seminario</b>	Clase participativa (Grupo grande)	Introducción a técnicas de Biología Celular	4	Resolver problemas y casos. Discutir	6		10	0,4	
<b>Laboratorio</b>	Práctica de Laboratorio (Grup pequeño)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medirr...	13	Estudiar y realizar memòria	13		26	1,3	

<b>Aula de informática</b>	Práctica de aula de informática (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	10	Estudiar y realizar memoria. Autoevaluación	10	20	1	
<b>Actividades dirigidas</b>	Trabajo del alumno (individual o grupo)	Orientar al alumno en el trabajo (en horario de tutorías)		Realizar un trabajo bibliográfico, práctico, etc.	10	10		
<b>Otras</b>								
<b>Totales</b>			<b>75</b>		<b>111</b>	<b>6</b>	<b>192</b>	<b>7,5</b>



## Sistema de evaluación

### Evaluación:

Se evaluarán todas las actividades

∅ Las pruebas de evaluación incluirán preguntas tanto de tipo test como respuesta corta y se harán dos a lo largo del curso.

1ª Evaluación:

Temas 1 a 8 de teoría (20h).

Prácticas, seminarios y problemas realizados.

2ª Evaluación:

Temas 9 a 18 de teoría (21h).

Prácticas, seminarios y problemas realizados.

Las dos evaluaciones tienen el mismo peso y deben superarse ambas para poder promediar nota.

La nota media de las evaluaciones constituye el 90 % de la nota final. El 10 % restante se obtiene en función de la actitud, participación en las clases de problemas, actividades realizadas en las sesiones de INF y actitudes mostradas durante las clases prácticas. Si las evaluaciones hubiesen de realizarse on-line el valor de este último apartado podría llegar a ser del 20 %. Se ha de tener presente que si no se consigue este % último por actitud y participación la nota media obtenida en las dos evaluaciones debería ser superior a 5,6 o 6,25 respectivamente para superar la asignatura.

Se hace una evaluación final en Junio para aquellos alumnos que no superaron la asignatura con la evaluación anterior o que quieran mejorar nota.

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación		Peso cualificación
	Procedimiento	Numero	(%)
<b>Lección magistral</b>	Pruebas escritas sobre las clases teóricas	2	<b>48</b>
<b>Problemas y casos</b>	Pruebas escritas sobre problemas y casos	2	<b>9,6</b>
<b>Seminarios</b>	Pruebas escritas	2	<b>4,8</b>
<b>Laboratorio</b>	Pruebas escritas u orales	2	<b>15,6</b>
<b>Aula informática</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		12
<b>Visitas</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
<b>Actividades y actitud</b>	Lliurament del treball	1	<b>10</b>
<b>Total</b>			<b>100</b>



- H. Lodish; A. Berk; CA. Kaiser; M. Krieger; A. Bretscher; H. Ploegh; KC. Martin; M. Yaffe; A. Amon (2021). [\*Molecular Cell Biology\*](#) (9<sup>th</sup>). Macmillan Learning Editor
- B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, P. Walter, M. Raff, K. Roberts (2017) -[\*Molecular Biology of the Cell\*](#). (6<sup>th</sup>). Ed Taylor & Francis Group
- G. Karp, J. Iwasa, W. Marshall. (2019) [\*Karp's Cell and Molecular Biology\*](#) (9<sup>th</sup>)Ed. Wiley
- G: Cooper (2018). [\*The Cell: A Molecular Approach\*](#) (8<sup>th</sup>). Ed Sinauer
- B. Alberts, K. Hopkin, A D Johnson, D. Morgan, M. Raff, K. P. Walter (2019) [\*Essential Cell Biology\*](#). (5<sup>th</sup>) WW Norton & co
- M L Casem (2016) [\*Case Studies in Cell Biology\*](#). (1<sup>st</sup>) Elsevier
- T. Pollard, W. Earnshaw, J. Lippincott-Schwartz, G. Johnson (2016) [\*Cell Biology \(3<sup>rd</sup>\)\*](#) Ed. Elsevier
- Pavelka M, Roth J (2005), [\*Functional Ultrastructure\*](#). An Atlas of Tissue Biology and Pathology. Ed Springer.
- Berkaloff A, Bourget J, Favard P, Lacroix JC (1981-83), [\*Biologie et physiologie cellulaires\*](#), (4 volumes). Éd. Hermann
- William V. Dashek Gurbachan S. Miglani (2016) [\*Plant Cells and their Organelles\*](#). John Wiley & Sons, Ltd.
- WV. Dashek, M. Harrison (2006) [\*Plant Cell Biology\*](#) (1st Edition) CRC Pre
- J. de Juan Herrero, E. Fernández, FJ Iborra, J. Ribera (2021) [\*Biología Celular. Conceptos esenciales\*](#) (2021) Medica Panamericana