



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**BIOLOGÍA CELULAR**

Coordinación: CASAS HERRANZ, CELIA

Año académico 2020-21

## 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>	5	6	3	1
<b>Coordinación</b>	CASAS HERRANZ, CELIA				
<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
CASAS HERRANZ, CELIA	celia.casas@udl.cat	14,7	
LLOVERA TOMAS, MARTA	marta.llovera@udl.cat	2,1	Solicitud cita por e-mail

## 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:

- Ser capaz de buscar y utilizar selectivamente fuentes de información necesarias para conseguir los objetivos formativos.
- Interpretar la información científico-técnica con sentido crítico y ser capaz de hacer presentaciones basadas en esa información.
- Ser capaz de realizar informes escritos y orales comprensibles sobre el trabajo realizado, con una justificación basada en los conocimientos teórico-prácticos conseguidos (competencia estratégica de la UdL).
- Trabajar en equipo con una visión multidisciplinar y con capacidad para hacer una distribución racional y eficaz de las tareas entre los miembros del equipo.
- Poder comunicar y comunicarse en el ámbito internacional en su desarrollo profesional (competencia de la UdL).

- Utilizar herramientas y técnicas de la información y comunicación para el análisis de datos y elaboración de informes orales y escritos y otras actividades formativas y profesionales (competencia estratégica de la UdL).
- Respetar los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, la promoción de los derechos humanos y los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos (competencia estratégica de la UdL).
- Conocer y utilizar adecuadamente el vocabulario científico y técnico propio de los diferentes ámbitos de la Biotecnología.
- Trabajar en el laboratorio utilizando criterios de igualdad y buena práctica.
- Conocer y saber utilizar el programario y las bases de datos específicas en los diferentes ámbitos de la Biotecnología.
- Utilizar el método científico para analizar datos y diseñar estrategias experimentales con aplicaciones biotecnológicas.
- Ser capaz de establecer un juicio crítico sobre las implicaciones de la biotecnología a nivel ético, legal y ambiental.
- Ser capaz de desarrollar una actividad profesional de acuerdo con las normativas de seguridad y respeto al medio ambiente y con criterios éticos.
- Transmitir estrategias y aplicaciones tecnológicas a la empresa basadas en los fundamentos generales de la economía de empresa.
- Adquirir criterios de elección de las técnicas analíticas más adecuadas para cada caso práctico concreto.

Competencias específicas (según documento Plan de Estudios)

1. Entender el concepto de organización celular y las dos posibles formas de esta organización.
2. Conocer las diferentes estructuras celulares y su función.
3. Conocer las estructuras, moléculas y mecanismos implicados en la relación de la célula con su entorno.
4. Entender el ciclo celular eucariótico y su regulación, así como los mecanismos moleculares implicados en la transformación celular.
5. Aprender a observar las células a través del microscopio óptico, así como también a aplicar técnicas microscópicas en un diseño experimental.
6. Aprender a manejar el material y técnicas básicas de laboratorio.
7. Aprender técnicas de subfraccionamiento y análisis bioquímico de las células.
8. Desarrollar su capacidad crítica y científica.

## 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 ENDOCITICA. 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 (Grupo pequeño)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	13	Estudiar y realizar memoria	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	10
<b>Total</b>			100

## Bibliografía y recursos de información

Alberts B, Johnson A, ... 2008. **Molecular Biology of the Cell**. Fifth Ed. Garland Science

ØAlberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2004. **Biología Molecular de la Célula**, 4ª edición. Editorial Omega, Barcelona.

ØAlberts B, Bray D, Hopkin K, Jonson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2009. **Essential Cell Biology**, 3th edition. Taylor & Francis Group

ØAlberts B, Bray D, Hopkin K, Jonson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2006. **Introducción a la Biología Celular**. 2ª Ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid

Ø Cooper GM and Hausman RE (2009) **The cell: A molecular approach** V Edition. ASM Press & Sunderland, Washington, D.C.; Sinauer associates, M A

ØDe Robertis EDP and De Robertis EMF (2006) **Cell and Molecular Biology**. VIII Edition. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia

ØLodish , Berk , Krieger , Kaiser , Scott , Bretscher, Ploegh, Matsudaira, 2008. **Molecular Cell Biology**, 6th edition. WH Freeman and Co., New York.

ØLodish H, Berk A, Zipursky SL, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J. 2005. **Biología Celular y Molecular**, 5ª edición. Editorial Médica Panamericana, Madrid.

ØKarp G 2010. **Cell Biology**. 6th Edition. John Wiley & Sons. Inc New York

ØKarp G. 2005. **Cell and Molecular Biology**. Concepts and Experiments. 4th Edition. John Wiley & Sons. Inc. New York