



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**BIOLOGÍA CELULAR**

Coordinación: CASAS HERRANZ, CELIA

Año académico 2019-20

## 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>	<b>PRALAB</b>		<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>
	<b>Número de créditos</b>	1.3	0.7	0.3	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 18    18</p> <p>PRO 8    15</p> <p>SEM 4    4</p> <p>INF 3    3</p> <p>VIS 2    2</p> <p>Trabajo 0    10</p> <p>EXA 6</p> <p>Horas 80    112</p> <p>Total 192 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 ECTS Teoría</p> <p>2 ECTS Prácticas</p> <p>0,4 ECTS Seminarios</p> <p>0,8 ECTS Problemas</p> <p>0,3 ECTS Informática</p>				
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	El alumno puede solicitar tutorías, vía correo electrónico. Se le contestará por la misma vía y se le asignará día y hora compatibles con sus otras actividades académicas. Lugar a concretar (aula de ETSEA o despacho del profesor)				

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	14,4	
LLOVERA TOMAS, MARTA	marta.llovera@udl.cat	2,4	

## 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.** (5h) 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. LA RUTA EXOCÍTICA I. Retículo endoplasmático (RE).** (2h) Estructura y composición del RE. Funciones del RE liso: síntesis de lípidos y destoxicación celular. Funciones del RE rugoso: síntesis y modificación de proteínas, control de calidad y retención de proteínas residentes.

**Tema 7. LA RUTA EXOCÍTICA II. 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 8. LA RUTA ENDOCITICA. Endosomas, lisosomas y vacuolas. (2h)** 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 9. TRANSPORTE VESICULAR.** (2h) Bases del transporte vesicular. Tipos de vesículas revestidas: formación y fusión con la membrana diana.

**Tema 10. 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 11. CLOROPLASTOS.** (2h) Compartimentación estructural y funcional. Fotosíntesis. Biogénesis. Importación de proteínas.

**Tema 12. PEROXISOMAS.** (1h) Características i composición. Biogénesis: importación de lipidos y proteínas. Funciones: reacciones oxidativas. Funciones específicas en las células vegetales.

**Tema 13. 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 14. LA MATRIZ EXTRACELULAR.** (2h) La matriz en las células animales: componentes y organización. La pared de las células vegetales.

**Tema 15. 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 16. SEÑALIZACIÓN CELULAR.** (3h) Principios básicos de la señalización celular. Tipos de señal. Receptores intracelulares y de superficie, acoplados a proteinas G o a enzimas. Descripción de las principales vías de señalización. Mecanismos de integración de señales.

**Tema 17. 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 18. 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 19. LA MUERTE CELULAR:** apoptosis *versus* necrosis. (1h) Características. Papel fisiológico. Vías de señalización. Consecuencias patológicas de su desregulación.

## **Prácticas de laboratorio (20 horas)**

**Práctica de laboratorio 1. El microscopio óptico (2h).** 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.

**Práctica de laboratorio 4. Introducción a las técnicas básicas de Biología Celular (2h).** Introducción a las técnicas histoquímicas: Detección de la sinapsis neuromuscular.

**Práctica 5. VISITA** al servicio de Microscopia Electrónica (2h).

**Prácticas de laboratorio 6 y 7. Introducción a las técnicas básicas de Biología Celular (8h).** Utilización de anticuerpos para la detección de proteínas y estructuras celulares mediante técnicas inmunocitoquímicas (Práctica 6: 2 + 3h) y de western blot (Práctica 7: 3h).

### Sesiones en el aula de informática (3 horas)

Acceso a recursos informáticos que ayudarán en la comprensión de la materia y la resolución problemas.

### Problemas (8 horas)

Resolución de problemas relacionados con el contenido teórico.

### 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 Horas	Tiempo total	
		Objetivos	Horas	Trabajo del alumno	Horas		Horas	ECTS
<b>Lección magistral</b>	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	40	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	60	4	104	4,1
<b>Problemas y casos</b>	Clase participativa (Aula. Grupo grande)	Resolución de problemas y casos	5	Aprender a resolver problemas y casos	17	1	23	0,8

<b>Seminario</b>	Clase participativa (Grupo grande)	Realización de actividades de discusión o aplicación	4	Resolver problemas y casos. Discutir	4	1	9	0,4
<b>Laboratorio</b>	Práctica de Laboratorio (Grupo pequeño)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	18	Estudiar y realizar memòria	18		36	1,6
<b>Aula de informática</b>	Práctica de aula de informática (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	3	Estudiar y realizar memòria	3		6	0,1
<b>Prácticas de campo</b>								
<b>Visitas</b>	Visita al Servicio de Microscopía electrónica	Realització de la visita	2	Estudiar i Realitzar memòria	2		4	0,1
<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	0,4
<b>Otras</b>								
<b>Totales</b>			<b>72</b>		<b>114</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. Se hace una evaluación final en Junio para aquellos alumnos que no superaron las dos anteriores o que quieren mejorar nota.

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación		Peso cualificación (%)
	Procedimiento	Numero	
<b>Lección magistral</b>	Pruebas escritas sobre las clases teóricas	2	<b>50</b>
<b>Problemas y casos</b>	Pruebas escritas sobre problemas y casos	2	<b>10</b>
<b>Seminarios</b>	Pruebas escritas	2	<b>10</b>
<b>Laboratorio</b>	Pruebas escritas u orales	2	<b>20</b>
<b>Aula informática</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
<b>Visitas</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
<b>Actividades dirigidas</b>	Lliurament del treball	1	<b>10</b>



<b>Total</b>		<b>100</b>	

## 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

## Adaptaciones a los contenidos debidas al COVID-19

No se han podido realizar las prácticas de laboratorio 6 y 7 por ser actividades que requieren presencialidad. Estas van precedidas de los Seminarios 3 y 4 donde el alumno adquiere conocimientos necesarios para la realización de estas prácticas, y que tampoco se han hecho. El resto de contenidos no se verán afectados significativamente.

## Adaptaciones a la metodología debidas al COVID-19

Se cambia la clase de aula por docencia ON-LINE. El alumno pasa a disponer de todas las presentaciones que se utilizan en las clases teóricas acompañadas del correspondiente texto explicativo. Se mantiene la comunicación

costante con los alumnos vía resolución de dudas planteadas por ellos o resolución de problemas planteados por el profesor.

## Adaptaciones a la evaluación debidas al COVID-19

Las evaluaciones pasan a realizarse on-line mediante exámenes de tipo test y utilizando la herramienta de test y cuestionarios que se nos proporciona en el campus virtual:

La primera evaluación incluye los temas del 1 al 9 más las prácticas, seminarios y problemas realizados.

La segunda evaluación incluye los temas del 10 al 18 más los problemas realizados. No se evaluarán prácticas que no se hayan realizado.

Examen de recuperación: Los alumnos que no hayan aprobado alguna de las evaluaciones anteriores o ambas con una nota superior al 5 deberán presentarse a este examen para recuperar la parte no superada.

Si en algún caso se requiere, se podrá examinar al alumno de manera semi-presencial haciendo uso de la videoconferencia.

Si hubiese algún cambio en la situación de alarma y la universidad permitiese realizar exámenes presenciales, se cambiaría a esa modalidad de examen.