



GUÍA DOCENTE  
**BIOLOGÍA CELULAR**

Coordinación: YERAMIAN HAKIM, ANDREE

Año académico 2023-24

## 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/BÁSICA	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>	YERAMIAN HAKIM, ANDREE				
<b>Departamento/s</b>	MEDICINA EXPERIMENTAL				
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	Horas presenciales    Horas no presenciales TEO 42    70 PRA 13    5 PRO/INFO 10    10 SEM 10    10  Horas 75    95 Total 170    7,5 ECTS				
<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 / Inglés				
<b>Distribución de créditos</b>	4,2 ECTS Teoría 1,3 ECTS Prácticas 1 ECTS Seminarios 1 ECTS Problemas				

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
LLOVERA TOMAS, MARTA	marta.llovera@udl.cat	1,9	Solicitud cita por e-mail
PARISI CAPDEVILA, EVA MARIA	eva.parisi@udl.cat	4,6	
VAQUERO SUSAGNA, MARTA	marta.vaquero@udl.cat	,8	
VAQUERO SUSAGNA, MARTA	marta.vaquero@udl.cat	2,7	
YERAMIAN HAKIM, ANDREE	andree.yeramian@udl.cat	3	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:

- 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

### CLASES TEORICAS (42 horas)

#### Bloque I: ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO CELULAR

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

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

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

**Tema 4. EL CITOESQUELETO.** 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 (4h) .

**Tema 5. ELEMENTOS NO MEMBRANOSOS DEL CITOPLASMA.** El ribosoma y el proteasoma (2h) .

**Tema 6-I. LA RUTA EXOCÍTICA. Retículo endoplasmático (RE).** 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 (2h) .

**Tema 6-II. LA RUTA EXOCÍTICA. Aparato de Golgi (AG).** Estructura y composición del AG. Funciones: metabolismo de lípidos i polisacáridos; glicosilación de proteínas, clasificación i distribución; retención de proteínas residentes. Bases del transporte vesicular. Tipos de vesículas revestidas: formación y fusión con la membrana diana (3h) .

**Tema 7. LA RUTA ENDOCÍTICA. Endosomas, lisosomas y vacuolas.** Características, clasificación y funciones de los endosomas. Composición y funciones de los lisosomas. Procedencia del material que llega al lisosoma. Formación y recubrimiento de las vesículas de endocitosis (2h) .

**Tema 8. EL CITOSOL COMO SITIO DE RESERVA ENERGÉTICA.** El hialoplasma: Sol-Gel Composición e organización del citosol. Depósitos intracitosólicos: gránulos de glucógeno, gotas lipídicas (2h) .

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

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

**Tema 11. PEROXISOMAS.** Características i composición. Biogénesis: importación de lípidos y proteínas. Funciones: reacciones oxidativas. Funciones específicas en las células vegetales (2h) .

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

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

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

**Tema 14. ADHESIÓN CELULAR Y UNIONES INTERCELULARES.** 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 (2h).

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

**Tema 15. SEÑALIZACIÓN CELULAR.** 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 (3h) .

**Tema 16. CICLO CELULAR.** Fases del ciclo celular. Características de las transiciones G1-S i G2-M. Control del ciclo celular: componentes y puntos de control. Concepto de protooncogén, oncogén y gen supresor de tumores. Ciclinas y cdk. Papel de las proteínas p21, p53 y retinoblastoma. Reorganización estructural y funcional de la célula durante la fase M. Formación del huso y mecanismos de separación de los cromosomas. Citocinesis (3h).

**Tema 17. LA MUERTE CELULAR:** apoptosis *versus* necrosis. Características. Papel fisiológico. Vías de señalización. Consecuencias patológicas de su desregulación (2h).

### **Problemas (10h).**

Se intercalarán con las clases de teoría para reforzar conceptos teóricos.

Cuando se necesite el uso de material informático para repasar algunos aspectos relacionados con las clases teóricas, estas sesiones se harán en el aula de informática.

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

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

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

**Práctica de laboratorio 3. Obtención y preparación de muestras de origen animal .** Obtención de muestras animales y preparación para su manipulación y posterior utilización para ser observadas en el microscopio (4h).

**Prácticas de laboratorio 4. Introducción a técnicas especiales de microscopía. Citoquímica y Inmunofluorescencia.** Utilización de anticuerpos para la detección de proteínas y estructuras celulares mediante técnicas inmunocitoquímicas e inmunofluorescentes (3h).

### **Seminarios (10 horas)**

**Seminario 1.** Lipid rafts, composición de la membrana plasmática. Transporte molecular (transportadores, canales y bombas) (2h).

**Seminario 2.** Sistema endomembranoso, transporte vesicular (2h).

**Seminario 3.** Técnicas de análisis de proteínas: SDS Page y Western Blot (2h).

**Seminario 4.** Mitocondrias y detección de proteínas por inmunofluorescencia (2h).

**Seminario 5.** Señalización intracelular y vías de transducción de señales (2h).

## **Ejes metodológicos de la asignatura**

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial Alumno		Actividad no presencial Alumno	
		Objetivos	Horas	Trabajo del alumno	Horas
Lección magistral	Clase magistral	Explicación de los principales conceptos	42	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	70

Problemas	Grupo grande	Aplicar conceptos teóricos a la resolución de casos	10	Conocer, comprender y aplicar conocimientos	10
Seminario	Clase participativa (Grupo grande)	Introducción a técnicas de Biología Celular	10	Resolver problemas y casos. Discutir	10
Laboratorio	Práctica de Laboratorio (Grupo pequeño)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	13	Estudiar y realizar la memoria	5

## Sistema de evaluación

### EVALUACIÓN CONTINUA

Se evaluarán todas las actividades

Las pruebas de evaluación incluirán preguntas tipo test

1ª Evaluación:

- Temas 1 a 8 de teoría (21 horas).
- Prácticas, seminarios y problemas realizados.

2ª Evaluación:

- Temas 9 a 17 de teoría (21 horas).
- Prácticas, seminarios y problemas realizados.

Los conocimientos conceptuales y teóricos serán evaluados con un examen parcial (1er y 2º parcial)

Las dos evaluaciones tienen el mismo peso y deben superarse ambas con una nota de 4.5 o más 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 participación en las clases de problemas, actividades realizadas en las sesiones de INF y participación durante las clases prácticas y seminarios.

La nota final se obtiene sumando la nota de los 2 parciales (90%) + la nota de participación (10%). Se debe obtener una nota mínima de 5 para poder aprobar el curso, siempre y cuando en el examen teórico (suma de los dos parciales, o examen de recuperación final) se haya superado el 5.

Para aprobar la asignatura **se deben aprobar los dos parciales o el examen final de recuperación con una nota de 5, y tener como mínimo una nota media final de 5.** Aunque la media salga aprobada, si el alumno tiene un parcial o el examen de recuperación suspendido (la teoría suspendida), se suspende la asignatura.

### EVALUACIÓN ALTERNATIVA

El alumno que se acoja a la modalidad de evaluación alternativa deberá presentarse a un **examen único** el día y hora que se haya programado para la **2ª evaluación**. Este examen supone el 100% de la nota.

Composición del examen: 90% preguntas teoría y seminarios + 10% preguntas de prácticas.

El alumno estará exento de la obligatoriedad de asistir a los seminarios y prácticas de la asignatura.

### RECUPERACIÓN

Se podrá recuperar el total o parte de la materia teórica en la que no se haya obtenido un 4.5/10 o un 5 en el caso de la evaluación alternativa. La fecha de la recuperación se establecerá por el coordinador del grado para todos los alumnos.

### FORMATO DE LOS EXAMENES

Los exámenes de evaluación serán de tipo test, con 5 posibles respuestas y una única cierta (los errores descuentan 0,25 pts).

## Bibliografía y recursos de información

- 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. DashekGurbachan 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