

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	36828
<b>Nombre</b>	Biología celular
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2023 - 2024

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1106 - Grado en Biología	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1106 - Grado en Biología	5 - Biología	Formación Básica

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
CRESPO RUPEREZ, CARLOS	357 - Biología Celular, Biología Funcional y Antropología Física
VAREA LOPEZ, EMILIO	357 - Biología Celular, Biología Funcional y Antropología Física

**RESUMEN**

“Biología Celular” se imparte como una asignatura de formación básica en el segundo cuatrimestre del primer curso del grado en Biología. Con ella, se pretende que el estudiante adquiera en el primer año del grado todos los conocimientos básicos necesarios para comprender cómo se organiza una célula. Teniendo en cuenta que la célula es la base estructural y funcional de la materia viva, la asignatura debe considerarse un pilar fundamental para la formación del alumno dentro de este grado. El estudio de la estructura de la célula se interrelacionará en todo momento con el estudio de su función, pretendiendo de este modo transmitir una visión dinámica de la biología celular. Partiendo de un análisis comparativo de los diferentes niveles de organización de la materia viva, desde los virus a las células procariotas y, finalmente, a las eucariotas. Se hará hincapié a lo largo del curso en la organización estructural de la célula eucariota, tanto animal como vegetal, estudiándola en sus niveles de máxima complejidad.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

## COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

### 1106 - Grado en Biología

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Utilizar el lenguaje científico, tanto oral como escrito, en diversos registros, siendo capaces de elegir el nivel de acuerdo con el auditorio y/o lectores a los que vaya dirigido. Emplear las lenguas foráneas más habituales en cada disciplina como vehículo de comunicación en un sistema globalizado.
- Saber integrar el conocimiento entre la estructura y la función de las células, de los tejidos y órganos animales y vegetales.
- Saber obtener, procesar y analizar material de origen biológico aplicando las técnicas histológicas para microscopía óptica y electrónica.
- Saber integrar los procesos biológicos de obtención de energía y los mecanismos de señalización celular.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Identificar los tipos celulares de animales y plantas

Identificar los componentes celulares en imágenes de microscopía óptica y electrónica

Relacionar adecuadamente las biomoléculas con estructuras celulares



Interpretar adecuadamente las tinciones clásicas, las técnicas histoquímicas y las inmunocitoquímicas

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción

Métodos de estudio en Biología Celular. Célula procariota y célula eucariota. Los virus, estructura y ciclo vital. Organización de la célula procariota. Organización de la célula eucariota. La célula animal y vegetal.

### 2. La membrana plasmática

Modelo de mosaico fluido. Componentes de las membranas. Receptores de membrana, canales iónicos, transportadores y bombas iónicas. El potencial químico y el potencial eléctrico de membrana.

### 3. El núcleo celular

Envoltura nuclear. Los poros nucleares. Organización de la cromatina. Estructuras de ribonucleoproteínas. El nucleolo. Estructura y biogénesis de los ribosomas.

### 4. Sistemas de endomembranas

Retículo endoplasmático liso. Retículo endoplasmático rugoso. Distribución y transporte y degradación de proteínas. El sistema Ubiquitina-Proteasoma. Aparato de Golgi. Lisosomas. Vacuolas. Peroxisomas. Glioxisomas. Endocitosis. Exocitosis. Tráfico vesicular.

### 5. Citoesqueleto

Filamentos intermedios. Microtúbulos, centro organizador de microtúbulos, cilios y flagelos. Microfilamentos. Movilidad celular.

### 6. La superficie celular

Contactos intercelulares. Polaridad celular. Glicocálix. Uniones estrechas. Uniones adherentes. Uniones gap. Plasmodesmo. Proteínas de adhesión celular. Receptores de membrana. Señalización celular.



## **7. La matriz extracelular**

Pared celular. Colágeno. Fibras elásticas. Glucoproteínas adhesivas. Lámina basal. Matriz amorfa. Biogénesis de componentes de la matriz.

## **8. Mitocondrias y cloroplastos**

Estructura de la mitocondria. Cadena de transporte de electrones y síntesis de ATP en las mitocondrias. Transporte de proteínas en las mitocondrias. Biogénesis mitocondrial. Estructura de los cloroplastos. Componentes de las membranas de los tilacoides. Tipos de plastos. Biogénesis de plastos. Teoría endosimbionte.

## **9. Ciclo celular**

Fases del ciclo celular. La mitosis: fases de la mitosis. Cromosomas metafásicos. Citocinesis. Nociones sobre regulación del ciclo celular. Células madre. Senescencia celular y apoptosis.

## **10. La meiosis**

Fases de la meiosis. Reproducción sexual y asexual. Gametogénesis en animales. Espermatogénesis y espermiogénesis. Oogénesis.

## **11. Fecundación y desarrollo embrionario**

Fecundación, segmentación y gastrulación. Diferenciación celular. Hojas embrionarias.

## **12. Prácticas**

PRÁCTICA 1.-El microscopio óptico: tipos. Preparación de muestras.

PRÁCTICA 2.- Inclusión y microtomía.

PRÁCTICA 3.- Colorantes y tinciones.

PRÁCTICA 4.- Procesos de división y proliferación celular.

PRÁCTICA 5.- Cultivos celulares (I)

PRÁCTICA 6.- Cultivos celulares (II): Marcaje de orgánulos.

PRÁCTICA 7.- El microscopio electrónico: tipos. Preparación de muestras

PRÁCTICA 8.- Observación y estudio de orgánulos en micrografías de microscopía electrónica (I).

PRÁCTICA 9.- Observación y estudio de orgánulos en micrografías de microscopía electrónica (II).

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	39,00	100
Prácticas en laboratorio	18,00	100
Tutorías regladas	3,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	40,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

La adquisición de los conocimientos necesarios por parte del estudiante, se fundamentará en cuatro pilares básicos:

**1. Clases de teoría.**

Las clases de teoría consisten en sesiones presenciales de una hora donde el profesor transmite de forma oral los conocimientos de la asignatura al alumno. Esta transmisión se realiza con el apoyo en todo momento del material didáctico que el profesor considere adecuado para cada tema. En las clases de teoría, el profesor tratará de fomentar la participación de los estudiantes mediante la formulación de preguntas o el planteamiento de temas y cuestiones que susciten debate. Se utilizará el Aula Virtual como herramienta donde el profesor podrá proporcionar al alumno todo el material didáctico que considere adecuado como complemento a las clases de teoría.

**2. Clases de prácticas.**

Las clases prácticas consisten en sesiones de laboratorio de dos horas de duración donde el alumno trabaja sobre diferentes temas de la asignatura. De forma general, se pretende que la metodología que se utilice en estas sesiones para el aprendizaje sea muy variable. En algunas sesiones, el estudiante se familiariza con el uso del microscopio como herramienta básica para el análisis de células y con las técnicas más básicas de preparación de muestras. En otras sesiones, el estudiante prepara sus propias muestras, realiza algunas tinciones sencillas y las interpreta con el microscopio óptico. También hay sesiones donde el estudiante analiza diferentes preparaciones y fotografías de microscopía óptica y electrónica de transmisión. Con ello se pretende que reconozca e identifique todos los componentes de las células.



### 3. Actividad interdisciplinar: Poster.

La realización de una comunicación científica tipo Póster en esta asignatura se plantea desde una perspectiva interdisciplinar en conjunto con los de otras asignaturas del mismo curso, fundamentalmente con “Herramientas básicas en biología”. Los estudiantes prepararán en pequeños grupos un póster de carácter interdisciplinar sobre algún tema propuesto por los profesores de estas asignaturas. Para ello contarán con el asesoramiento y la ayuda de los profesores. Hay que realizar una presentación oral del póster, en el marco de un congreso de Biología que se celebrará al final de curso. Los pósters y su presentación serán evaluados de forma conjunta por los profesores de las asignaturas implicadas. Alternativamente a esta actividad, se podrá realizar alguna otra actividad transversal, avalada por la CAT, en el marco de algún proyecto de innovación educativa.

### 4. Trabajo no presencial del alumno.

Se debe plantear como todo el trabajo que dedique el estudiante a la preparación de la asignatura al margen de la asistencia a las clases teóricas, prácticas, seminarios, tutorías y exámenes. Incluye diferentes actividades.

Por un lado, están las horas de estudio que deben dedicarse cada semana a ampliar y a afianzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y en las prácticas. También incluye el trabajo adicional que el profesor pueda planificar para que el estudiante lo realice a lo largo de todo el cuatrimestre como complemento a las clases de teoría y prácticas (contestar cuestionarios, trabajar con fotografías o esquemas que proporcionará el profesor en algunos temas, presentar trabajos por escrito, realizar búsquedas bibliográficas...). Todo este trabajo adicional, puede plantearse en unos casos como trabajo individual y en otros como trabajo colectivo, para realizar en pequeños grupos. Como complemento a todo lo anterior, la metodología incluye también tutorías, planteándolas como sesiones de una hora que servirán para que el profesor pueda hacer un seguimiento del grado de aprendizaje del estudiante. Se plantearán como sesiones abiertas al diálogo y a la participación de todos los estudiantes, donde se formularán y resolverán preguntas y dudas o donde se debatirán temas de interés relacionados con los conocimientos de la asignatura.

## EVALUACIÓN

El aprendizaje en esta asignatura se evaluará considerando, por una parte, los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y en las prácticas; y por otra parte, la evaluación obtenida en la realización de las actividades interdisciplinares. Por eso, la asignatura se dividirá en “dos bloques de evaluación” independientes.

#### 1. Evaluación del bloque teórico-práctico:

Para evaluar los conocimientos adquiridos en este bloque, el estudiante realizará un examen escrito que constará de dos partes: una prueba de teoría y otra de prácticas. La nota obtenida en este bloque computará un 90% de la nota final.

Para superar la materia, será necesario haber aprobado el examen del bloque teórico-práctico. Para aprobar el examen, el estudiante deberá obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en la prueba de teoría y



un mínimo de 5 puntos sobre 10 en la prueba de prácticas. La nota obtenida en la prueba de teoría supondrá un 80% de la nota final en este bloque. La nota obtenida en la prueba de prácticas supondrá el 20% restante.

Si un alumno no aprueba el examen del bloque teórico-práctico en la primera convocatoria, tendrá que volver a examinarse de todo el bloque en la segunda convocatoria.

## 2. Evaluación de la actividad interdisciplinar:

La nota obtenida en la actividad interdisciplinar computará el 10% restante de la nota final.

Esta nota será la resultante de la valoración conjunta y centralizada que se hace al final de curso de todos los grupos.

Si al sumar los dos bloques, habiendo aprobado el bloque teórico-práctico, se obtiene una nota final inferior a 5, se suspenderá la asignatura.

## REFERENCIAS

### Básicas

- - Alberts, B. et al. (2011) Introducción a la Biología Celular, 3a ed, Panamericana, México.
- Alberts, B., et al. (2016) Biología Molecular de la célula, 6a ed, Omega, Barcelona.
- Becker, W.M., Kleinsmith, L.J., Hardin, J. (2006) El mundo de la célula, 6a edn, Pearson Addison Wesley, Madrid.
- Cooper, G.M. (2014) La célula, 6ª ed, Marban, Madrid.
- Cooper, G.M. (2016) The Cell: A Molecular Approach, 7a ed, Sinauer, Sunderland MA
- Gilbert, S.F. (2016) Developmental biology, 11th edn, Sinauer, Sunderland MA.
- Karp, G. (2014) Biología celular y molecular: conceptos y experimentos, 7a ed, McGraw-Hill Interamericana, México.
- Lodish, H. et al. (2016) Biología celular y molecular, 7a ed, Médica Panamericana, Buenos Aires
- Lodish, H. et al. (2016) Molecular cell biology, 8th edn, W. H. Freeman, New York

### Complementarias

- - Bloom y Fawcett (1995) Tratado de Histología. 12ª ed,. Interamericana.
- Cortes (1980) Histología Vegetal Básica. Blume.Histología y Organografía Animal.
- Fahn (1985) Anatomía Vegetal. Blume.
- Gartner, L.P. y Hiatt, J.L. (1997). Histología. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Gartner, L.P. y Hiatt, J.L. (2001). Color Textbook of Histology. W B Saunders Co; Philadelphia.
- Geneser, F. (2000). Histología, sobre bases biomoleculares. 3ª ed. Médica Panamericana, Buenos Aires.
- Houillon (1972) Embriología. Omega.
- Krstic (1984) Illustrated Encyclopedia of Human Histology. Springer Verlag.
- Krstic (1989) Los tejidos del Hombre y de los Mamíferos. McGraw Hill.
- Paniagua et al. (1997). Citología e Histología Vegetal y Animal. 2ª ed. Interamericana-McGraw-Hill.
- Paniagua, R., M. Nistal, P. Sesma, M. Alvarez-Uria, B. Fraile, R. Anadón, F. J. Sáez, M. Paz de



Miguel, M. (1999). *Biología Celular*. 1. ed. McGraw Hill. Interamericana

- Raven et al. (1991). *Biología de las Plantas*. Tomo 1. Reverté.
- Rhodin (1974) *Histology, a text and atlas*. Oxford.
- Robards (1971) *Electron Microscopy and Plant Ultrastructure*. McGraw-Hill.
- Ferrer, J.R. (1997) *Las células de los tejidos vegetales*. Ed. Vedral, Barcelona
- Weiss (1988) *Cell and Tissue Biology. A Textbook of Histology*. 6th ed, Urban & Schwarzenbert

