



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS  
**GRADO EN BIOTECNOLOGÍA**  
CURSO 2024/25  
**BIOLOGÍA CELULAR**



### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** BIOLOGÍA CELULAR**Código:** 638004**Plan de estudios:** GRADO EN BIOTECNOLOGÍA**Curso:** 1**Denominación del módulo al que pertenece:** FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA, MICROBIOLOGÍA Y**Materia:** BIOLOGÍA**Carácter:** BASICA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

### Profesor coordinador

---

**Nombre:** MALAGON POYATO, MARIA DEL MAR**Departamento:** BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA**Ubicación del despacho:** EDIF. SEVERO OCHOA 3ª PL. CAMPUS RABANALES**E-Mail:** bc1mapom@uco.es**Teléfono:** 957213777

### Breve descripción de los contenidos

---

El objetivo general de la asignatura es el conocimiento de la estructura y función de los distintos orgánulos celulares, entendiendo la célula como el punto de integración y coordinación imprescindible de procesos que ocurren a niveles más complejos, macroscópicos, y también los más sencillos, moleculares. El estudio de los mecanismos de auto perpetuación, especialización tanto de células como de organismos complejos a través de procesos de división y diferenciación, es también objetivo de esta asignatura.

### Conocimientos previos necesarios

---

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Se recomienda la asistencia regular a las clases, utilizar la bibliografía recomendada y tener un conocimiento básico de inglés, imprescindible para la realización de los seminarios. Adicionalmente se recomienda estar familiarizado con la utilización de herramientas informáticas para la búsqueda y consulta de información complementaria, y para utilizar la plataforma Moodle de la asignatura.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

- 1.- Introducción a la célula. Concepto. Teoría celular. Organización general y compartimentación de la célula eucariota. Origen evolutivo de los orgánulos. Tráfico intracelular de proteínas. Secuencias señal.
- 2.- Métodos de estudio en Biología Celular. Microscopía óptica, de fluorescencia y electrónica. Localización de moléculas en células y tejidos. Autorradiografía. Inmunocitoquímica. Hibridación *in situ*. Cultivo celular.
- 3.- Membranas celulares. Concepto y organización molecular de las membranas celulares. Bicapa lipídica: propiedades y movimiento de los lípidos. Proteínas integrales y periféricas. Carbohidratos de membrana.
- 4.- Transporte a través de membranas. Transportadores y canales. Tipos de transporte.
- 5.- Especializaciones de la membrana plasmática. Uniones oclusivas, de anclaje y de comunicación.
- 6.- Matriz extracelular animal (I). Sustancia fundamental y fibras. Glucosaminoglucanos y proteoglucanos. Funciones del componente fundamental.
- 7.- Matriz extracelular animal (II). Colágeno y elastina. Proteínas multiadhesivas. Lámina basal.
- 8.- Matriz extracelular vegetal. Pared celular primaria y secundaria. Intercomunicaciones celulares.
- 9.- Núcleo. Envoltura nuclear. Nucleoplasma. Cromatina. Cromosomas. Nucléolo. Transporte núcleo-citoplasma.
- 10.- Definición de citoplasma y componentes. Citosol. Ribosomas.
- 11.- Sistema de endomembranas. Retículo endoplásmico rugoso y liso. Transporte transmembrana de proteínas. Glicosilación. Síntesis de fosfolípidos y detoxificación.
- 12.- Aparato de Golgi. Compartimentación. Funciones. Exocitosis: secreción constitutiva y secreción regulada.
- 13.- Tráfico vesicular entre compartimentos celulares. Mecanismos moleculares del transporte vesicular. Vesículas revestidas. Proteínas reguladoras del transporte vesicular. Fusión de vesículas.
- 14.- Lisosomas. Formación de los lisosomas. Vías de digestión lisosomal. Ciclo endocítico-exocítico. Vacuola vegetal.
- 15.- Mitocondrias. Ultraestructura, compartimentación funcional y biogénesis. Transporte de proteínas a la mitocondria.
- 16.- Plastos. Cloroplastos. Ultraestructura, compartimentación funcional y biogénesis. Peroxisomas y glioxisomas.
- 17.- Elementos y organización general del citoesqueleto. Filamentos intermedios. Filamentos de actina. Proteínas asociadas a la actina. Miosina. Motilidad celular basada en la actina.
- 18.- Microtúbulos. Proteínas asociadas a los microtúbulos. Funciones de los microtúbulos citoplasmáticos. Orgánulos compuestos por microtúbulos: centriolos, cilios y flagelos. Movimiento celular basado en cilios y flagelos.
- 19.- Señalización celular. Señales y receptores. Mecanismos de señalización.
- 20.- Ciclo celular. Fases del ciclo celular. Mitosis. Citocinesis en células animales y vegetales. Control del ciclo celular. Memoria y diferenciación celular.
- 21.- Meiosis. División meiótica I. Apareamiento cromosómico y recombinación génica. División meiótica II. Gametogénesis y Desarrollo.
- 22.- Senescencia y muerte celular. Senescencia celular. Necrosis y apoptosis. Regulación de la apoptosis.
- 23.- Transformación celular. Oncogenes. Carcinogénesis. Metástasis.

## 2. Contenidos prácticos

- 1.- Fundamentos de microscopía óptica. Demostración de los métodos de procesado y corte para microscopía óptica. Descripción y utilización de los componentes del microscopio óptico. Tinciones para el estudio al microscopio óptico de las células animales.
- 2.- Fundamentos de microscopía electrónica. Demostración de los métodos de procesado y corte para microscopía electrónica. Descripción y utilización de los componentes del microscopio electrónico. Estudio ultraestructural de la membrana plasmática en micrografías. Visita al microscopio electrónico.
- 3.- Cultivos celulares. El laboratorio de cultivos celulares. Preparación, conservación y esterilización del material. Suplementos. Métodos de esterilización.
- 4.- Tinción de pared celular para el estudio al microscopio óptico de las células vegetales. Pared celular primaria y secundaria. Lignificación de la pared celular. Estudio ultraestructural de la pared celular y vacuolas vegetales.
- 5.- Observación del núcleo y sus componentes en micrografías. Estudio ultraestructural del sistema de endomembranas: retículo endoplásmico, complejo de Golgi, gránulos de secreción y lisosomas. Inclusiones paraplasmales. Estudio ultraestructural de mitocondrias, cloroplastos y peroxisomas. Estudio ultraestructural del citoesqueleto: microfilamentos, microtúbulos, centríolos y cilios.
- 6.- Mitosis y meiosis. Estudio de las fases de la mitosis sobre aplastados de meristemos radiculares de cebolla. Determinación de los índices mitóticos y de fases. Meiosis. Preparación y observación de figuras de meiosis.

## Bibliografía

---

### 1. Bibliografía básica

- Paniagua et al. Citología e Histología Vegetal y Animal (2 volúmenes). 4ª edición. Ed. McGraw-Hill- Interamericana, 2007.
- Alberts et al. Introducción a la Biología Celular. 5ª edición. Ed. Médica Panamericana, 2021.
- Plattner y Hentschel. Biología Celular. 4ª edición. Ed. Médica Panamericana, 2014.
- Cooper y Hausman. La célula. 8ª edición. Marbán Libros S.L., 2022.
- Lodish et al. Biología Celular y Molecular. 9ª edición. Ed. Médica Panamericana. 2023.
- Ricardo Paniagua Gómez-Álvarez. Biología Celular y Molecular. 4ª edición. Ed. McGraw-Hill. 2017.

### 2. Bibliografía complementaria

- Alberts et al. Biología Molecular de la Célula. 6ª edición. Ed. Omega, 2016.
- Solomon et al. Biología. 9ª edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 2014.
- Montuenga et al. Técnicas en Histología y Biología Celular. 2ª edición. Ed. Elsevier. 2014.
- Alfonso Calvo González. Biología Celular Biomédica + Student consult. 2ª edición. Elsevier. 2023.

## Metodología

---

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones metodológicas para los/las alumnos/as a tiempo parcial o con discapacidad y necesidades educativas especiales se decidirán en reuniones entre el Profesorado y los/las alumnos/as interesados/as a fin de establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular.

### Actividades presenciales

| Actividad  | Grupo completo | Grupo mediano | Total     |
|--|----------------|---------------|-----------|
| Actividades de evaluación                          | 3              | -             | 3         |
| Actividades de experimentación práctica            | -              | 27            | 27        |
| Actividades de exposición de contenidos elaborados | 30             | -             | 30        |
| <b>Total horas:</b>                                | <b>33</b>      | <b>27</b>     | <b>60</b> |

### Actividades no presenciales

| Actividad   | Total     |
|---|-----------|
| Actividades de búsqueda de información              | 35        |
| Actividades de procesamiento de la información      | 20        |
| Actividades de resolución de ejercicios y problemas | 35        |
| <b>Total horas:</b>                                 | <b>90</b> |

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 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 resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG1 Tener capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CG2 Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- CG4 Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CG5 Saber aplicar los principios del método científico.
- CG6 Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- CG7 Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- CG8 Saber leer textos científicos en inglés.
- CG9 Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CT2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC`s.
- CE2 Conocer y entender las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares) y de sus orgánulos subcelulares.
- CE5 Comprender la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales.
- CE7 Comprender las bases bioquímicas y moleculares del plegamiento, modificación postraducciona, tráfico intracelular, localización subcelular y recambio de las proteínas celulares.
- CE9 Tener una visión integrada del funcionamiento celular, incluyendo los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular para comprender la influencia de las interacciones moleculares sobre el fenotipo de los seres vivos.
- CE10 Conocer y entender los cambios bioquímicos, moleculares y genéticos que ocurren en diversas patologías humanas, y saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios.
- CE12 Conocer las técnicas básicas de cultivos celulares, así como las de manipulación y procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares y para establecer, mantener y caracterizar líneas celulares.
- CE15 Saber aplicar protocolos experimentales y trabajar de forma adecuada en un laboratorio biotecnológico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, evaluación de riesgos biotecnológicos, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
- CE17 Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.
- CE18 Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas.

CE19 Poseer capacidad para el diseño de experimentos con objeto de corroborar hipótesis científicas para la resolución de problemas en el campo de la Biotecnología, así como de redacción y presentación de los resultados obtenidos en la experimentación.

### Métodos e instrumentos de evaluación

| Competencias           | Examen     | Medios de ejecución práctica | Producciones elaboradas por el estudiantado |
|------------------------|------------|------------------------------|---|
| CB1                    | X          | X                            | X   |
| CB2                    |            | X                            | X   |
| CB3                    |            | X                            | X   |
| CB4                    | X          |                              | X   |
| CB5                    |            | X                            |   |
| CE10                   | X          | X                            | X   |
| CE12                   |            | X                            |   |
| CE15                   |            | X                            |   |
| CE17                   |            | X                            | X   |
| CE18                   |            | X                            | X   |
| CE19                   |            | X                            | X   |
| CE2                    |            | X                            | X   |
| CE5                    |            | X                            | X   |
| CE7                    |            | X                            | X   |
| CE9                    |            | X                            | X   |
| CG1                    | X          |                              |   |
| CG2                    |            |                              | X   |
| CG4                    |            | X                            | X   |
| CG5                    |            | X                            | X   |
| CG6                    |            | X                            | X   |
| CG7                    |            | X                            |   |
| CG8                    |            | X                            |   |
| CG9                    |            |                              | X   |
| CT2                    | X          | X                            |   |
| <b>Total (100%)</b>    | <b>60%</b> | <b>20%</b>                   | <b>20%</b>                                  |
| <b>Nota mínima (*)</b> | <b>5</b>   | <b>5</b>                     | <b>5</b>                                    |

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

### **Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

Calificación mínima para eliminar materia y periodo de validez de las calificaciones parciales: La calificación mínima para eliminar material es de 5. Se conservan todas las calificaciones hasta la superación de la asignatura, menos la de examen (que incluye test más preguntas de desarrollo) y los medios de ejecución práctica (planteamiento experimental). Se mantienen todas las notas, salvo la del examen y la de los medios de ejecución práctica, para todas las convocatorias del curso. Además, se respetan las notas de Producciones elaboradas por el estudiantado (correspondientes a las prácticas) obtenidas en cursos anteriores. La asignatura se aprueba con un 50% de puntuación. Para la superación de la asignatura es requisito indispensable que al menos el 40% de la calificación final provenga del examen.

### **Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

A el alumnado que acrediten oficialmente la condición de estudiante a tiempo parcial, se le facilitará la adaptación del proceso de evaluación de las distintas actividades programadas en la asignatura. Será obligatoria la asistencia a las clases prácticas, aunque la misma no computará para la nota final.

### **Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

Para todas las convocatorias extraordinarias, se conservarán todas las calificaciones obtenidas previamente en todos los apartados y el valor ponderado de cada parte, salvo las de examen (que incluye test más preguntas de desarrollo) y las de los medios de ejecución práctica (planteamiento experimental).

### **Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*La mención «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada según los condicionantes indicados en el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico. En caso de coincidencia de calificaciones se realizará una prueba oral extraordinaria.*

## **Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Educación de calidad

## **Otro profesorado**

---

**Nombre:** BELTRÁN CAMACHO, LUCÍA

**Departamento:** BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA

**Ubicación del despacho:** EDIF. SEVERO OCHOA 3ª PL. CAMPUS RABANALES

**E-Mail:** b22becal@uco.es

**Teléfono:** 957218595

**Nombre:** MORENO GUTIÉRREZ, JUAN ANTONIO

**Departamento:** BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA

**Ubicación del despacho:** EDIF. SEVERO OCHOA 3ª PL. CAMPUS RABANALES

**E-Mail:** juan.moreno@uco.es

**Teléfono:** 957218595

**Nombre:** PÉREZ RODRÍGUEZ, MIGUEL

**Departamento:** BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA

**Ubicación del despacho:** EDIF. SEVERO OCHOA 3ª PL. CAMPUS RABANALES

**E-Mail:** b42perom@uco.es

**Teléfono:** 957218595

**Nombre:** PORCEL PASTRANA, FRANCISCO

**Departamento:** BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA

**Ubicación del despacho:** EDIF. SEVERO OCHOA 3ª PL. CAMPUS RABANALES

**E-Mail:** z12popaf@uco.es

**Teléfono:** 957218595

**Nombre:** VILLALBA MONTORO, JOSE MANUEL

**Departamento:** BIOLOGÍA CELULAR, FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA

**Ubicación del despacho:** EDIF. SEVERO OCHOA 3ª PL. CAMPUS RABANALES

**E-Mail:** bc1vimoj@uco.es

**Teléfono:** 957218595

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---