

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Biotecnología		
Rama de Conocimiento:	Ciencias		
Facultad/Escuela:	Ciencias Experimentales		
Asignatura:	Biología Celular		
Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	6
Curso:	1	Código:	2010
Periodo docente:	Primer semestre		
Materia:	Biología		
Módulo:	Ciencias Fundamentales		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
María Teresa Asúa Corchado	teresa.deasua@ufv.es
Ángela Sáez Somolinos	angela.saez@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Biología Celular proporciona al alumno unos conocimientos básicos de las propiedades estructurales y funcionales de las células. En particular se pretende que el alumno conozca la estructura y función de cada orgánulo y compartimento de la célula eucariota y la interrelación entre ellos para llevar a cabo las funciones celulares, así como la capacidad de relación y coordinación entre las células en los organismos pluricelulares.

La asignatura de Biología Celular es una asignatura troncal que se imparte en el primer curso del Grado en Biotecnología. Esta asignatura está integrada dentro del módulo de Ciencias Fundamentales, el cual tiene como objetivo formativo sentar las bases necesarias para conseguir posteriormente un conocimiento sólido e integrado de la biotecnología.

## OBJETIVO

Con la asignatura de Biología Celular se pretende que el alumno comprenda la composición y el funcionamiento de la célula, así como los mecanismos de interacción con el ambiente y de respuesta ante los cambios en su entorno, que pueda describir y ser capaz de aplicar sus conocimientos a otros campos de la biotecnología y que se forme como el profesional biotecnólogo que la sociedad actual necesita y espera.

Los fines específicos de la asignatura son:

FE1. Conocer los principales componentes de la célula y las estructuras de las que forman parte.

FE2. Relacionar los componentes de la célula con su función

FE3. Diferenciar los distintos estadios que pueden ocurrir durante la vida de la célula

FE4. Identificar las distintas rutas de síntesis de proteínas según el destino final de la proteína

FE5. Conocer los principios de señalización celular y las maneras de transmisión de la señal

FE6. Comprender los principios básicos del flujo de información entre células y con el entorno

FE7. Motivar la inquietud por el conocimiento y los avances científicos

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno que accede a la asignatura debería de tener una buena formación básica en biología y química. En especial conocimientos sobre la naturaleza de los glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, que le permitirán abordar los conocimientos que se incluyen en la materia. En particular, sería deseable que los alumnos hayan cursado la asignatura de Biología en 2º de Bachillerato. Es asimismo muy conveniente que el alumno posea un buen nivel de inglés que le permita hacer un seguimiento de la bibliografía específica de la asignatura.

## CONTENIDOS

I. ORGANIZACIÓN INTERNA DE LA CÉLULA EUCARIOTA.

TEMA 1. MEMBRANAS CELULARES. Estructura y composición de las membranas. Modelo molecular de la

membrana plasmática. Lípidos y fluidez de la membrana. Proteínas de membrana, estructura y funciones.  
TEMA 2. TRANSPORTE DE MEMBRANA. Difusión simple, transporte facilitado y transporte activo. Canales iónicos. Proteínas transportadoras de membrana. Propiedades eléctricas de la membrana.  
TEMA 3. EL NÚCLEO. La envoltura nuclear. Transporte selectivo de proteínas desde y hacia el núcleo. Organización interna del núcleo. Cromatina y Cromosomas.  
TEMA 4. SÍNTESIS, MADURACIÓN Y DEGRADACIÓN DE PROTEÍNAS EN EL CITOSOL. Estructura y composición de los ribosomas. Mecanismo de traducción y plegamiento. Degradación de proteínas. Proteosoma.  
TEMA 5. EL RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO. Estructura, organización y función. Síntesis de proteínas en el retículo endoplasmático rugoso. Procesamiento y plegamiento de proteínas. El retículo endoplasmático liso y síntesis de lípidos.  
TEMA 6. TRANSPORTE INTRACELULAR DE VESÍCULAS. Señalización y tráfico intracelular de proteínas. Vesículas cubiertas. Fusión de vesículas. Aparato de Golgi. Estructura y organización. Glicosilación de proteínas. Lisosomas. Exocitosis: procesos de secreción constitutiva y regulada. Endocitosis: pinocitosis y fagocitosis.  
TEMA 7. METABOLISMO CELULAR. Mitocondrias: organización, función, genoma e internalización de proteínas. Cloroplastos: Organización, función, genoma e internalización de proteínas. Fotosíntesis. Peroxisomas: función y formación.  
TEMA 8. EL CITOESQUELETO. Microfilamentos. Proteínas asociadas a microtúbulos y a microfilamentos. Proteínas motoras. Motilidad celular. Contracción muscular. Microtúbulos. Composición y estructura. Centros organizadores de microtúbulos. Ensamblaje. Inestabilidad dinámica de los microtúbulos. Estructura de cilios y flagelos. Filamentos intermedios. Estructura, tipos y localización.

## II. LA CÉLULA EN SU ENTORNO. REGULACIÓN CELULAR.

TEMA 9. MATRIZ EXTRACELULAR, INTERACCIONES CELULARES Y TEJIDOS. Composición y funciones de la matriz extracelular. Tipos de uniones celulares. Adhesión célula-célula. Adhesión célula-matriz extracelular. Tipos de tejidos. Características de cada tejido.  
TEMA 10. SEÑALIZACIÓN CELULAR. Principios generales de la señalización celular. Tipos de señalización. Moléculas señalizadoras y sus receptores. Señalización vía receptores asociados a proteína G. Señalización vía receptores tirosina quinasa. Transducción de señales.  
TEMA 11. EL CICLO CELULAR. Fases del ciclo celular. Mecanismos de control del ciclo celular. División celular. Mitosis y citocinesis. Meiosis.  
TEMA 12. MUERTE Y RENOVACIÓN CELULAR. Eventos de la apoptosis. Reguladores de la apoptosis. Células madre y mantenimiento de los tejidos. Células madre pluripotenciales y reprogramación celular.  
TEMA 13. EL CÁNCER. Desarrollo del cáncer. Propiedades de las células cancerosas. Oncogenes y genes supresores de tumores. Mecanismos de progresión tumoral.

## III: PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

PRÁCTICA 1. Uso del microscopio óptico  
PRÁCTICA 2. Preparación y observación de células procariotas.  
PRÁCTICA 3. Preparación y observación de células eucariotas: levaduras y animales.  
PRÁCTICA 4. Preparación y observación de célula vegetales.  
PRÁCTICA 5. Preparación y observación de tejidos animales y vegetales.  
PRÁCTICA 6. Preparación y observación de la mitosis en célula vegetales.  
PRÁCTICA 7. Análisis del efecto citotóxico de un fármaco sobre células en cultivo.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología de enseñanza-aprendizaje de Biología Celulares será la siguiente:

### Trabajo autónomo:

- Los alumnos dispondrán en el Aula Virtual de la asignatura del material de estudio, tales como presentaciones, artículos, vídeos, enlaces a páginas web, ejercicios de repaso y autoevaluación
- La profesora marcará los objetivos de aprendizaje de cada sesión presencial y aportará el material de estudio autónomo necesario para el correcto aprovechamiento de dicha clase. Los alumnos estudiarán de forma autónoma el material propuesto.
- Realización de tutorías individuales y grupales, donde se llevará a cabo la resolución de dudas, la dirección y supervisión del trabajo autónomo o la discusión del proceso de aprendizaje del alumno.

### Trabajo en la clase presencial

- la profesora resolverá las dudas surgidas durante el estudio autónomo
- Mediante el trabajo cooperativo en pequeños grupos o de forma individual, con la orientación y ayuda del docente, se llevarán a cabo diferentes tareas relacionadas con los contenidos estudiados: ejercicios o test, resolución de casos prácticos, análisis de artículos o noticias científicas. Además los alumnos podrán crear

contenidos de tipo infografía, vídeo o glosario de conceptos, los cuales serán compartidos en el Aula Virtual

- La profesora explicara nuevos contenidos mediante presentaciones interactivas o creación de infografías.
- Se realizarán ejercicios y test de evaluación continua.

Trabajo práctico de laboratorio:

- Se realizarán 4 sesiones prácticas durante las cuales se utilizarán técnicas y metodologías propias de la experimentación en biología celular, siguiendo el guion de prácticas facilitado previamente. Durante las prácticas el alumno deberá realizar un cuaderno de laboratorio en el que deben describir y discutir los resultados obtenidos.

**IMPORTANTE:** Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
65 horas	85 horas
Clases expositivas 40h Clases prácticas 15h Presentación de trabajos 4h Evaluación 4h Tutorías 2h	Estudio teórico 48h Estudio y preparación de ejercicios y casos prácticos 22h Trabajo en grupo 8h Preparación de tutorías 7h

## COMPETENCIAS

### Competencias básicas

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

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 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

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

### Competencias generales

Habilidad para trabajar en equipo y gestionar grupos.

Adquirir la capacidad de pensamiento analítico, sintético, reflexivo, crítico, teórico y práctico.

Capacidad para la resolución de problemas y la toma de decisiones.

Saber planificar el tiempo de forma eficaz.

Fomentar la inquietud del saber como herramienta clave dentro del proceso de crecimiento personal y profesional del alumno.

Desarrollar la capacidad y el compromiso del propio aprendizaje y desarrollo personal.

Conocer los principios y postulados básicos de las ciencias experimentales y humanas.

Desarrollar hábitos de comunicación oral y escrita.

Comprender los principios y leyes fundamentales de la física, las matemáticas, la química y la biología como base de la estructura mental del biotecnólogo.

Adquirir las habilidades requeridas para el trabajo experimental: diseño, realización, recogida de resultados y obtención de conclusiones, entendiendo las limitaciones de la aproximación experimental.

### **Competencias específicas**

Comprender la estructura y función de los distintos compartimentos y orgánulos de la célula así como las relaciones que se establecen entre ellos.

Conocer la célula como unidad morfológica y funcional, así como la regulación de los mecanismos celulares.

Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas y animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos.

Organizar y planificar correctamente el trabajo en el laboratorio.

Identificar y definir instrumentos y materiales de laboratorio.

Saber describir, cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos del trabajo experimental realizado en laboratorio.

Desarrollar hábitos de pensamiento riguroso.

Capacidad de comunicar de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos.

Saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con las distintas materias.

Saber trabajar en equipo de modo efectivo y coordinado.

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Describir la estructura, composición y localización de membranas, orgánulos y componentes celulares, así como las diferentes funciones que tienen en la célula

Reconocer a la célula como unidad morfológica y funcional de todo organismo vivo, así como reguladora de los mecanismos celulares

Explicar los eventos moleculares que ocurren durante el ciclo celular normal, así como los procesos de muerte y regeneración celular para el mantenimiento de tejidos

Diferenciar los distintos mecanismos de señalización que utilizan las células para comunicarse

Distinguir entre los diferentes eventos moleculares responsables del cáncer y de la progresión tumoral

Manipular el material de laboratorio específico de un laboratorio de biología celular, especialmente el microscopio óptico.

Organizar y planificar el trabajo del laboratorio, y ser capaz de interpretar los resultados experimentales obtenidos

Contrastar información, resultados y opiniones procedentes del ámbito de la Biología Celular

Utilizar las fuentes de información biomédica para obtener, organizar y comunicar información científica

Solucionar problemas y casos prácticos a partir de los conocimientos obtenidos

Organizar el trabajo personal y en equipo

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Evaluación de los resultados de aprendizaje RA1 a RA5 y RA10: Examen teórico.

El examen tendrá como objetivo principal comprobar que se han asimilado y comprendido los conceptos básicos expuestos en las clases teóricas, así como la capacidad de razonamiento de los alumnos para resolver problemas.

- Evaluación de los resultados de aprendizaje RA8, RA9 y RA11: Preparación y exposición oral de trabajos.

- Evaluación de los resultados de aprendizaje RA6, RA7 y RA11: Prácticas de laboratorio.

La asistencia a prácticas será obligatoria e indispensable para poder presentarse al examen de teoría. Las prácticas serán evaluadas mediante una rúbrica que evalúe el desempeño en el laboratorio, la elaboración del cuaderno de prácticas y cuestiones que se propondrán al final de cada sesión de prácticas (60%) y un examen de prácticas (40%).

- Evaluación de los resultados de aprendizaje RA8 a RA11: Participación en las actividades presenciales que se plantearán en clase

Se valorará la actitud del alumno en clase, la preparación de las mismas, así como la participación en las discusiones, debates, realización y presentación de ejercicios o casos prácticos.

La calificación final será calculada de la siguiente manera:

- 65% Examen teórico. Dentro de este apartado se valorarán

- Examen teórico final. Valdrá el 90% de este bloque y será escrito. Es necesario obtener un 5 para que se computen las pruebas de seguimiento de evaluación continua.

- Pruebas de seguimiento de evaluación continua. A lo largo del curso se harán 3 o 4 pruebas escritas que no liberan materia. Serán pruebas cortas que se realizarán en la clase presencial. La media computará el 15% de la nota del bloque teórico.

- 15% Resolución de ejercicios, casos prácticos y participación en las actividades cooperativas o individuales propuestas

- 20% Prácticas de laboratorio

Dentro de este bloque, se evaluará el comportamiento y las habilidades mostradas durante las sesiones prácticas (30%), la elaboración de un cuaderno de laboratorio (40%) y los conocimientos adquiridos en el laboratorio (30%).

El comportamiento y la realización del cuaderno serán evaluados mediante sendas rúbricas. Los contenidos se evaluarán mediante un examen. La asistencia a prácticas será obligatoria e indispensable para poder hacer media con el resto de las calificaciones de la asignatura.

En el caso de no superar el bloque de prácticas, éste será evaluado mediante un examen en la convocatoria extraordinaria.

Es necesario obtener un 5 en la parte teórica y práctica para hacer media. En caso de no superar alguna de las partes en la convocatoria ordinaria, se guardará la nota de las partes aprobadas para la convocatoria extraordinaria.

Los alumnos en 2ª o sucesivas matrículas, así como los alumnos con dispensa académica, deben contactar con la profesora para solicitar acogerse a este sistema. En caso de acogerse al sistema ordinario (especificado anteriormente) deberán cumplir con todos los requisitos. Si se acogen al sistema alternativo se aplicarán los siguientes porcentajes:

- Trabajos de recopilación de conocimientos teóricos y tutorías (10%)

- Examen final de teoría (70%)

- Examen final de prácticas (20%).

Esta decisión deberán comunicarla por mail al profesor responsable durante las dos primeras semanas de clase. En caso de tener aprobada la parte de prácticas, la nota se mantendrá durante el siguiente curso académico. Si se vuelve a suspender la asignatura, el alumno deberá repetir la asistencia a las prácticas de laboratorio, así como su evaluación.

Sistema de evaluación alternativo COVID.- Los exámenes oficiales se realizarán de manera presencial siempre y cuando la situación sanitaria lo permita. En el supuesto de que se vuelva a un escenario en el que, la emergencia sanitaria sea decretada por las autoridades sanitarias, y la docencia deba impartirse exclusivamente en remoto, la parte práctica será sustituida por trabajos dirigidos, y la evaluación de la misma se llevará a cabo en el examen

final. La distribución de porcentajes de evaluación se mantendrá invariable con respecto a lo expuesto anteriormente.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y Normativa de Convivencia de la Universidad

## **BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS**

### **Básica**

Alberts, B. et al. Biología Molecular de la Célula. 6º ed. Editorial Omega 2016

Lodish et al. Biología Celular y Molecular. 7ª Ed. Panamericana. 2016

Hardin et al Becker's World of the cell. 9th ed. San Francisco: Pearson; 2016

Cooper GH and Hausman RE. La Célula. 7º ed. Editorial Marbán, 2017.

### **Complementaria**

Karp et al. Biología molecular y celular. 5º ed. Ed. McGraw-Hill , 2014

Alberts, B. et al. Essencial Cell Biology. 5th ed. New York and Oxford: Garland Science; 2019

Lodish, H. et al. Molecular Cell Biology. 6th ed. New York: W.H. Freeman & Co.; 2008.

Lewin, B. et al. Cells. Sudbury (MA):3º ed. Jones and Barlett; 2015

Alberts et al. Introducción a la Biología Celular. 3º ed. Ed. Panamericana. 2011.

Plattner and Hentsche J. Biología Celular. 4º ed. editorial Panamericana. 2014