

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Biología		
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 del Carmen Turpín Sevilla	mc.turpin.prof@ufv.es
Ester Martín Villar	ester.martin@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

## 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. INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR.

TEMA 1. INTRODUCCIÓN. Concepto de Biología Celular. El descubrimiento de las células. La Teoría celular. Niveles de organización en Biología. Unidades de medida utilizadas en Biología Celular. Métodos de estudio en Biología Celular y organismos modelo.

TEMA 2. ORIGEN, EVOLUCIÓN Y TIPOS DE CÉLULAS. Origen y evolución de las células. Dominios y reinos de los organismos vivos y sus características. Diferencias entre células procariotas y eucariotas. Características básicas y diferencias entre las células animales, vegetales, protozoos y hongos.

### II. ORGANIZACIÓN INTERNA DE LA CÉLULA EUCARIOTA.

TEMA 3. 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 4. TRANSPORTE DE MEMBRANA. Difusión simple, transporte facilitado y transporte activo. Canales iónicos. Proteínas transportadoras de membrana. Propiedades eléctricas de la membrana.

TEMA 5. EL NÚCLEO. La envoltura nuclear. Transporte selectivo de proteínas desde y hacia el núcleo.

Organización interna del núcleo. Cromatina y Cromosomas.

TEMA 6. 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 7. 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 8. 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 9. METABOLISMO CELULAR. Mitocondrias: Organización, función, genoma e internalización de proteínas. Mecanismo de fosforilación oxidativa. Cloroplastos: Organización, función, genoma e internalización de proteínas. Fotosíntesis. Peroxisomas: función y formación.

TEMA 10. EL CITOESQUELETO. Microtúbulos. Composición y estructura. Centros organizadores de microtúbulos. Ensamblaje. Inestabilidad dinámica de los microtúbulos. Estructura de cilios y flagelos. Microfilamentos. Proteínas asociadas a microtúbulos y a microfilamentos. Proteínas motoras. Motilidad celular. Contracción muscular. Filamentos intermedios. Estructura, tipos y localización.

TEMA 11. PAREDES CELULARES, MATRIZ EXTRACELULAR, INTERACCIONES CELULARES Y TEJIDOS. Paredes celulares de las células vegetales. 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.

### III. REGULACIÓN CELULAR.

TEMA 12. 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 quinasas. Transducción de señales.

TEMA 13. EL CICLO CELULAR. Fases del ciclo celular. Mecanismos de control del ciclo celular. División celular. Mitosis y citocinesis. Meiosis.

TEMA 14. 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 15. EL CÁNCER. Desarrollo del cáncer. Propiedades de las células cancerosas. Oncogenes y genes supresores de tumores. Mecanismos de progresión tumoral.

### IV: 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:

1. Entrega de material bibliográfico, presentaciones, artículos, vídeos o enlaces a páginas web, por el profesor a través del Aula Virtual de la asignatura.
2. Cuando así se requiera, preparación o estudio de los contenidos teóricos de forma autónoma y previo a la clase presencial.
2. Exposición de contenidos teóricos por el profesor y discusión en grupo.
3. Realización y presentación de problemas o ejercicios, estudio de casos prácticos o análisis de artículos de forma individual o en pequeños grupos durante las clases.
4. Preparación y exposición de trabajos en grupo.
5. Clases prácticas de laboratorio. Se realizarán 4 sesiones prácticas durante las cuales se utilizarán técnicas y metodologías propias de la experimentación en biología celular, siguiendo el guión de prácticas facilitado previamente. El alumno deberá realizar un cuaderno en el que deben describir y discutir los resultados obtenidos.
6. Tutorías con el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido para ello, donde se resolverán dudas o discutirán las cuestiones que le plantee el alumno, con el fin de orientarle en el aprendizaje de la asignatura.

## 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 45h Estudio y preparación de ejercicios y casos prácticos 20h Trabajo en grupo 15h Preparación de tutorías 5h

## 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

(RA1) Enunciar los postulados de la Teoría Celular

(RA2) Identificar las diferencias entre las células procariotas y eucariotas, y entre células animales, vegetales y hongos.

(RA3) Describir la estructura de membranas, orgánulos y componentes celulares, así como las diferentes funciones que tienen en la célula.

(RA4) Asociar la composición y localización de cada componente subcelular con su función dentro de la célula.

(RA5) Explicar los eventos moleculares que ocurren durante el ciclo celular normal de una célula, así como los procesos de muerte y regeneración celular para el mantenimiento de tejidos.

(RA6) Diferenciar los distintos mecanismos de señalización que utilizan las células para comunicarse.

(RA7) Distinguir entre los diferentes eventos moleculares responsables del cáncer y de la progresión tumoral.

(RA8) Analizar artículos científicos del campo de la Biología Celular.

(RA9) Manipular el material de laboratorio específico de un laboratorio de biología celular y el microscopio correctamente

(RA10) Utilizar las fuentes de información biomédica para obtener, organizar y comunicar información científica.

(RA11) Solucionar problemas y casos prácticos a partir de los conocimientos obtenidos

(RA12) Evaluar el impacto ético y social de los avances técnicos y los descubrimientos biológicos

(RA13) Interpretar los resultados experimentales obtenidos en el laboratorio

(RA14) Organizar el trabajo personal y en equipo.

(RA15) Contrastar información, resultados y opiniones procedentes del ámbito de la Biología Celular

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Evaluación de los resultados de aprendizaje RA1 a RA7, y RA11: 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, RA10 a RA12, RA14 y RA15: Preparación y exposición oral de trabajos. La evaluación de las exposiciones orales de los trabajos en grupo se realizará mediante rúbrica.
- Evaluación de los resultados de aprendizaje RA9, RA13 y RA14: Prácticas de laboratorio. La asistencia a prácticas será obligatoria e indispensable para poder presentarse al examen de teoría. Las prácticas serán evaluadas mediante la elaboración de un cuaderno de laboratorio (60%) y un examen de prácticas (40%).
- Evaluación de los resultados de aprendizaje RA8, RA10, RA11, RA14 y RA15: Participación en la 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.

Es necesario obtener un 5 en cada parte 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.

La nota media será calculada según los siguientes porcentajes:

- 65% Examen teórico. Dentro de este apartado se valorarán
  - Examen teórico final. Valdrá el 90% de este bloque e incluirá preguntas de opción múltiple y preguntas cortas a desarrollar. 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 4 pruebas escritas que no liberan materia. Serán pruebas cortas que se realizarán en la clase presencial. De las 4 notas se escogerán las 3 más altas para hacer una media que computará el 10% de la nota del bloque teórico
- 20% Presentación de trabajos y participación en las actividades presenciales
- 15% Prácticas de laboratorio

El sistema de evaluación para estudiantes que se matriculan por segunda vez (o superiores) en la asignatura será exactamente igual que para los estudiantes de primera matrícula, si bien será necesario que contacten con el profesor de la materia para informarse de posibles criterios de evaluación específicos para cada caso.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

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

### Complementaria

Karp et al. Biología molecular y celular. 5º ed. Ed. McGraw-Hill , 2014  
 Alberts, B. et al. Essencial Cell Biology. 4th ed. New York and Oxford: Garland Science; 2013.

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

Lewin, B. et al. Cells. Sudbury (MA):2<sup>o</sup> ed. Jones and Barlett; 2012.

Alberts et al. Introducción a la Biología Celular. 3<sup>o</sup> ed. Ed. Panamericana. 2011.

Plattner and Hentsche J. Biología Celular. 4<sup>o</sup> ed. editorial Panamericana. 2014