

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
Ángela Sáez Somolinos	angela.saez@ufv.es
María Teresa Asúa Corchado	teresa.deasua@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 de 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

Los contenidos de la asignatura de Biología Celular tratan los temas que se detallan a continuación :

Estructura por bloques y temas:

BLOQUE 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. 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.

BLOQUE 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.

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.

BLOQUE III. LA CÉLULA VEGETAL.

TEMA 13. La célula vegetal. Estructura y organización. Funciones.

BLOQUE IV: PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

PRÁCTICA 1. Estructura y manejo del microscopio óptico.

PRÁCTICA 2. Preparación y observación al microscopio óptico de bacterias y levaduras.

PRÁCTICA 3. Cultivos celulares: Contaje de células y viabilidad celular.

PRÁCTICA 4. Preparación y observación de células animales. Observación en el microscopio de fluorescencia.

PRÁCTICA 5. Preparación y observación de tejidos vegetales.

PRÁCTICA 6. Preparación y observación de la mitosis en células vegetales.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

TRABAJO AUTÓNOMO

- Estudio autónomo y preparación de las actividades presenciales: 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 la clase. Los alumnos estudiarán de forma autónoma el material propuesto.

ACTIVIDAD PRESENCIAL

- Clase expositiva participativa. La profesora explicará nuevos contenidos mediante presentaciones interactivas y resolviendo las dudas surgidas durante la explicación o el estudio autónomo.

- Seminarios, talleres, debates, etc. 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.

-Tutorías. Realización de tutorías individuales o 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.

- Clases prácticas: trabajo experimental llevado a cabo en el 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. - Realización de trabajo de laboratorio de carácter individual. Durante las prácticas el alumno deberá realizar un cuaderno de laboratorio en el que debe describir y discutir los resultados obtenidos.

- Evaluación. Se realizarán ejercicios y test de evaluación continua, y un examen final de contenido teórico y problemas/casos prácticos. También se evaluará el cuaderno de laboratorio, el desempeño del alumno durante las sesiones prácticas y se hará un examen final de los contenidos trabajados en el laboratorio.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
<ul style="list-style-type: none"> • Clase expositiva participativa. Seminarios, mesas redondas, talleres, tutorías, debates, etc. <ul style="list-style-type: none"> • Clases prácticas : ejercicios, casos prácticos y/o trabajo experimental llevado a cabo en el laboratorio. • Realización de trabajos bibliográficos/de laboratorio de carácter individual/ grupal. • Evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio autónomo: estudio teórico y preparación de las actividades individuales o grupales. • Tutorías individuales y/o tutorías grupales.

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

Adquirir una sólida formación teórica, práctica, tecnológica y humanística necesaria para el desarrollo de la actividad profesional.

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 cómo herramienta clave dentro del proceso de crecimiento personal y profesional del alumno.

Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico para procurar un futuro sostenible.

Desarrollar la capacidad de búsqueda, asimilación, análisis, síntesis y relación de información.

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.

Ser capaz de autoevaluar los conocimientos adquiridos.

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.

Conocer las bases moleculares y los mecanismos generales que regulan el funcionamiento general de la célula, reconociéndola como unidad morfológica y funcional de todo organismo vivo.

Explicar los eventos moleculares que ocurren durante el ciclo celular, 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.

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

Interpretar los resultados experimentales obtenidos en el laboratorio de manera crítica.

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.

Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para la resolución de problemas y casos prácticos.

Organizar el trabajo personal y en equipo.

Evaluar el impacto ético y social de los avances técnicos y los descubrimientos biológicos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

•(70%) Evaluación de los resultados de aprendizaje RA1-RA5 y RA10: examen teórico y pruebas de evaluación continua. Objetivo principal: comprobar que se han comprendido los conceptos básicos expuestos en las clases teóricas, así como la capacidad de razonamiento de los alumnos para resolver problemas.

El examen teórico final supodrá el 85% de este bloque y será escrito. Es necesario obtener un 5 para que se computen las pruebas de seguimiento de evaluación continua.

A lo largo del curso se harán varias 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. Se evaluará el progreso del alumno y el conocimiento alcanzado de la asignatura por cada estudiante.

•(10%) Evaluación de los resultados de aprendizaje RA8, RA9 y RA11: preparación de actividades escritas y

exposición oral de trabajos (individuales o en grupo). Participación en las actividades presenciales que se plantearán en clase. Se valorará la actitud del alumno, la preparación de las actividades y la participación en las discusiones, debates, realización y presentación de ejercicios o casos prácticos

•(20%) Evaluación de los resultados de aprendizaje RA6, RA7 y RA11: prácticas de laboratorio. La asistencia a todas las sesiones prácticas será obligatoria e indispensable para poder presentarse al examen de teoría. Dentro de este bloque, se evaluará el comportamiento y las habilidades mostradas durante las sesiones prácticas (30%), la elaboración del cuaderno de prácticas de entrega obligatoria (40%) y un examen escrito de prácticas (30%).

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. 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, Heald R, Johnson A, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P, Wilson J, Hunt T. 2022 Molecular Biology of the cell. 7th Edition.

W.W. Norton & Co. | E-book: ISBN: 978-0-393-42708-0

Recurso electrónico de libre acceso:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21054/?depth=2>

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2016. Biología Molecular de la Célula. 6ª Edición. Editorial Omega.

Bruce Alberts, Dennis Bray, Karen Hopkin, Alexander D Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. Essential cell biology. 6th edition.

W.W. Norton & Co

Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2011. . Introducción a la Biología Celular 3ª Edición.

Editorial Médica Panamericana.

Cooper GM, Hausman RE. 2018. The Cell. A molecular approach. 7th Edition.

Sinauer – Oxford Eds.

Recurso electrónico de libre acceso:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?call=bv.View..ShowTOC&rid=cooper.TOC&depth=2>

Cooper GM. The Cell: A Molecular Approach . 2nd Edition. Sinauer Associates, 2000.

Cooper GM, Hausman RE. 2017. La Célula. Edición 2017.

Marbán Libros S.L. Madrid

Complementaria

Harvey Lodish ... [et al.]. Biología celular y molecular [Recurso electrónico] / 7ª ed. Madrid :Editorial Médica Panamericana,2016.

OTROS RECURSOS

Motores de búsqueda de artículos científicos:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>

<https://scholar.google.es>

Software Biorender para creación de esquemas:

<https://biorender.com>