

**GUÍA DOCENTE
BIOLOGIA CELULAR**

GRADO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES

CURSO 2023-24

Fecha de publicación: 08-07-2023



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Esta asignatura está estrechamente relacionada con la Biología General de primero y la Bioquímica y Genética de este segundo curso, siendo una asignatura fundamental para una correcta comprensión del ser vivo en toda su profundidad, complejidad y diversidad.

Se recomienda que el alumno haya superado la Biología de primero. Para cursar esta asignatura con aprovechamiento los alumnos han de poseer los siguientes conocimientos, habilidades y destrezas previas:

1. Dominio de la expresión oral y escrita en lengua castellana sin errores ortográficos ni gramaticales.
2. Conocimientos de Electromagnetismo, Química General, Biología General y Estadística básica.
3. Conocimientos de lengua inglesa a nivel de Bachillerato.
4. Manejo de procesador de textos, hoja de cálculo y programa de presentaciones a nivel usuario.
5. Conocimiento y aplicación de las normas de orden y pulcritud en la realización de informes y trabajos.
6. Destreza básica en la representación gráfica.
7. Discriminación visual, en particular agudeza visual y persistencia perceptiva, suficiente para analizar micrografías celulares y observar por el microscopio.
8. Destreza manual para el manejo de equipamiento típico de laboratorio.

Se estudiarán, junto con las autoridades universitarias, las posibilidades de adaptación de la asignatura a estudiantes con discapacidad o minusvalías.

Como resultado del aprendizaje, el alumno poseerá conocimientos notables en: concepto y origen de la vida, estructura y función de la célula eucariota, mecanismos de la herencia, señalización celular y bioenergética. Además, el alumno podrá efectuar las siguientes tareas instrumentales: reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo; identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías; obtener, manejar conservar y observar especímenes; realizar pruebas funcionales; determinar parámetros vitales e interpretarlos; realizar bioensayos; dirigir, redactar y ejecutar proyectos en biología. Además, "Biología celular" forma parte de un proyecto docente concedido en la convocatoria de Innovación Educativa de la Universidad Rey Juan Carlos 2022-23.

Esta asignatura se adhiere a las directrices sobre sostenibilidad curricular emitidas por la CRUE y la propia URJC a través la Agenda 2030, y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS, además, inciden claramente en presentar la educación como un instrumento para avanzar en la sostenibilidad. Las competencias y contenidos integrarán referencias a los ODS relacionados, y la metodología y la evaluación se guiarán por buenas prácticas de sostenibilidad en todo lo posible. En particular, se trabajará el equilibrio de género para contribuir a la igualdad efectiva entre sexos (ODS5). El compromiso con la sostenibilidad abordará de manera sistémica las dimensiones económica, social y ambiental.

III.-Competencias

Competencias Generales

- CG01. Capacidad de análisis y síntesis
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG03. Comunicación oral y escrita
- CG05. Capacidad de gestión de la información
- CG06. Resolución de problemas
- CG11. Razonamiento crítico
- CG13. Aprendizaje autónomo
- CG19. Motivación por la calidad
- CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- CG21. Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
- CG26. Sensibilidad hacia temas medioambientales

Competencias Específicas

CE10. Medir, interpretar y diseñar experiencias en el laboratorio o en el entorno
CE13. Utilizar herramientas informáticas para resolver y modelar problemas y para presentar sus resultados.
CE17. Trabajar de manera segura en el laboratorio
CE21. Conocer la estructura y función de las células procariotas y eucariotas y las bases de la señalización celular

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Los contenidos están estructurados en bloques o módulos que pueden comprender contenidos tanto teóricos como prácticos. A continuación se enumeran los temas y los principales apartados señalando el Objetivo de Desarrollo Sostenible relacionado de la Agenda 2030 si es el caso.

0.- Presentación de la asignatura

I.- Introducción a la Biología Celular (ODS 4 Educación de Calidad y 10 Reducción de las Desigualdades)

Tema 1. El método científico y la comunicación de los resultados.

Tema 2. El origen de la vida. Aparición y evolución de las primeras células.

Tema 3. El ámbito de la Biología Celular. Niveles de estudio de la Biología Celular. Desarrollo histórico y principios. Morfología, estructura y funcionalidad general de la célula procariota y eucariota. Técnicas de estudio. Microscopía óptica, histoquímica e inmunohistoquímica. Microscopía de fluorescencia y confocal. Microscopía electrónica: TEM y SEM. Citometría de flujo. Organismos modelo.

II.- Estructura y función de la célula eucariota (ODS 3 Salud y Bienestar, 6 Saneamiento y Agua Limpia y 7 Energía Asequible y No Contaminante, 14 Vida Acuática y 15 Vida de Ecosistemas Terrestres)

Tema 4. Estructura de la membrana. La membrana plasmática. Composición y ultraestructura. Bicapa lipídica y proteínas de membrana. Propiedades de la bicapa lipídica frente a la membrana biológica. Síntesis de la membrana. Envoltura de la célula vegetal. Funciones generales de la membrana.

Tema 5. Transporte de la membrana. Principios del transporte de membrana. Canales iónicos y potencial de membrana. Canales iónicos y transmisión de señales en las células nerviosas.

Tema 6. El citoesqueleto I. Estructura y funciones generales. Microfilamentos de actina: el córtex celular, movimiento celular. El sarcómero. Microvellosidades y estereocilios.

Tema 7. El citoesqueleto II. Filamentos intermedios. Microtúbulos y tráfico de vesículas. Centro organizador de microtúbulos. Cilios y flagelos.

Tema 8. Compartimentos y transporte intracelular I. El sistema eucariota de endomembranas. Teoría endosimbiótica. Brotación y tráfico vesicular. Pinocitosis. Endocitosis mediada por receptores. Fagocitosis. El compartimento endosomal.

Tema 9. Compartimentos y transporte intracelular II. Retículo endoplasmático. Síntesis de proteínas de membrana y secreción. Síntesis de lípidos, lipoproteínas y metabolismo de xenobióticos. Miofibrillas y contracción muscular.

Tema 10. Compartimentos y transporte intracelular III. Aparato de Golgi. Glicosilación y secreción de proteínas. Lisosomas. Peroxisomas. Vacuola vegetal.

Tema 11. Generación de energía y mitocondrias y plastos. Fosforilación oxidativa. Cloroplastos y fotosíntesis.

Tema 12. Terapia mitocondrial.

Tema 13. DNA y cromosomas. La cromatina. La estructura de los cromosomas eucariotas. Cariotipo, determinación del sexo y dimorfismo sexual. Envoltura nuclear. Poros nucleares y transporte. Nucleoesqueleto.

Tema 14. Microscopía electrónica de transmisión de células animales. Membrana plasmática. Núcleo y envoltura nuclear. Retículo endoplasmático. Mitocondrias. Aparato de Golgi. Vesículas.

Tema 15. Microscopía electrónica de transmisión de células vegetales. Membrana plasmática. Núcleo y envoltura nuclear. La vacuola vegetal. El cloroplasto.

III. - Reproducción y herencia (ODS 2 Hambre Cero, 3 Salud y Bienestar y 5 Igualdad de Género)

Tema 16. Control del ciclo y muerte celular. El sistema de control del ciclo celular. Muerte celular programada (apoptosis). Control extracelular de la cantidad y el tamaño celulares.

Tema 17. División celular. Fase M. Mitosis. Citocinesis.

Tema 18. Reproducción sexual. Ciclos de vida de los organismos de reproducción sexual. Diformismo sexual y determinación del sexo.

IV. Comunicación y cooperación celular (ODS 3 Salud y Bienestar)

Tema 19. La comunicación celular. Principios generales de la señalización celular. Receptores asociados con proteínas G. Receptores asociados con enzimas.

Tema 20. Tejidos y cáncer. Matriz extracelular y tejido conjuntivo. Células epiteliales y uniones intercelulares. Mantenimiento y renovación de los tejidos. Cáncer.

V. Biología celular y sociedad (ODS 2 Hambre Cero y 9 Industria, Innovación e Infraestructura)

Tema 21. Trabajo en grupo sobre biología celular aplicada. Búsqueda bibliográfica. Experimentación autónoma con levaduras y presentación de resultados.

VI. Prácticas (ODS 12 Producción y Consumo Responsables y 15 Vida de Ecosistemas Terrestres)

Práctica I. Microscopía óptica. Estudio de la duración de la mitosis vegetal

Práctica II. Aislamiento y purificación de ficobiontes de líquen. Técnicas de aislamiento celular: disgregación mecánica y enzimática. Purificación de ficobiontes de líquenes por centrifugación isopícnica. Recuento en cámara citométrica.

Práctica III. Evaluación de la actividad mitocondrial como parámetro funcional: bioensayos y otras aplicaciones. Las sales de tetrazolio. Homogeneización de muestras, extracción y solubilización de las sales de formazan. Colorimetría. Estadística básica y expresión de datos experimentales. Redacción de informes.

VII. Actividad de Innovación docente (ODS 4 Educación de calidad)

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Otras	Sesión de diseño y planificación del trabajo de seminario en grupo. Exposición oral de trabajos de seminario, discusión crítica e interevaluación. Retroalimentación de la evaluación y puntos de mejora (P2)
Otras	Actividad de innovación docente: Planteamiento actividad ¿Cuál es tu súperpoder?
Laboratorios	Evaluación de la actividad mitocondrial: bioensayos y otras aplicaciones (P6, 2 sesiones de 3h laboratorio).
Otras	Prueba de cuestiones cortas y ejercicios. Prueba objetiva e informe de prácticas.
Lecturas	A determinar durante el curso.
Prácticas / Resolución de ejercicios	A determinar durante el curso por su interés y actualidad. Análisis de texto en inglés: identificación de palabras clave. Síntesis: redacción de frases cortas. Juicio crítico (P1).
Prácticas / Resolución de ejercicios	Microscopía electrónica (TEM): células animales (P1, 2h).
Prácticas / Resolución de ejercicios	Microscopía electrónica (TEM): células vegetales (P1, 2h).
Prácticas / Resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios, problemas y cuestiones de pensamiento crítico, relacionados con cada módulo de teoría.
Laboratorios	La mitosis vegetal al microscopio (P6, 3h laboratorio).
Laboratorios	Aislamiento celular y purificación de ficobiontes de líquenes (P6, 3h laboratorio).

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	15
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	7
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	11
Preparación de clases teóricas	10
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	80
Preparación de pruebas	12
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 18 a Semana 32	Contenido teórico de la asignatura.
Seminarios	Semana 19 a Semana 33	Clases de resolución de ejercicios, problemas y cuestiones (P1). Los alumnos deberán traer resueltos los ejercicios para exponerlos en clase.
Laboratorios	Semana 24 a Semana 27	Prácticas de laboratorio presenciales P6 (las fechas definitivas serán publicadas en los horarios).
Trabajos colectivos	Semana 20 a Semana 33	Experimentación autónoma (P2). Los grupos de trabajo realizarán el diseño y la realización de experimentación de manera autónoma.
Pruebas	Semana 32 a Semana 35	Prueba objetiva de reconocimiento (test).
Pruebas	Semana 32 a Semana 35	Prueba de ejercicios y cuestiones cortas.
Pruebas	Semana 25 a Semana 31	Informe de laboratorio.
Seminarios	Semana 18 a Semana 33	Actividad de Innovación docente (P1)

VII.-Método de evaluación

VII.A.-Ponderación para la evaluación

Evaluación ordinaria continua:

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

La suma de las actividades no reevaluables no podrá superar el 50% de la nota de la asignatura y, en general, no podrán tener nota mínima (salvo en el caso de las prácticas de laboratorio o prácticas clínicas, cuando esté debidamente justificado), evitando incorporar pruebas que superen el 60% de la ponderación de la asignatura.

Evaluación extraordinaria: Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

El sistema de evaluación es la **evaluación continua**, es decir, se valorará el proceso de aprendizaje del estudiante a partir del seguimiento continuo del trabajo que realiza y de los conocimientos que va adquiriendo a través de distintas pruebas, con lo que se podrán introducir las modificaciones necesarias para optimizar el proceso y mejorar los resultados siguientes.

En el caso de las prácticas de cualquier tipo (P1, P2 o P6) las actividades serán **presenciales** y de **asistencia obligatoria**. En el caso de falta por enfermedad u otra causa de fuerza mayor justificada documentalmente sólo se admitirá la pérdida un 20% del tiempo presencial asignado a la actividad.

La superación de la asignatura implica la obtención de un **mínimo de 5 puntos** sobre 10 en la nota final. Para la asignación de las notas cualitativas se seguirá la recomendación del sistema ECTS. De esta manera, el porcentaje de estudiantes APTOS que obtienen la calificación de MATRÍCULA DE HONOR será el 5% de mejores notas, el SOBRESALIENTE, el 30% siguiente, el NOTABLE, el 30% siguiente. El resto de alumnos aptos obtendrá la calificación de APROBADO.

La evaluación de las competencias integrará los OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE indicados en el temario de la asignatura de acuerdo con las recomendaciones de la CRUE y la propia URJC.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	Actividad	Carácter	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Periodo	Contenido
Examen escrito convencional (SE1)	Prueba objetiva de reconocimiento (test)	Individual	Revaluable	4	30%	Semana 32 -Semana 35	Todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
Trabajo individual del alumno (SE4)	Ejercicios y preguntas cortas	Individual	Revaluable	4	35%	Semana 32 -Semana 35	Todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
Trabajo en grupo (SE5)	Trabajo de biología celular aplicada	Grupal	No revaluable	NO	15%	Semana 23 -Semana 30	Biología celular aplicada
Prácticas de laboratorio (SE3)	Laboratorio (operación e informe)	Individual	No revaluable	NO	15%	Semana 25 -Semana 28	El propio del laboratorio
Trabajo individual del alumno (SE4)	Actividad de innovación docente	Grupal	No revaluable	NO	5%	Semana 18- Semana 25	El propio de la actividad

VII.B.-Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica de asistencia a clase' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan. Una vez que se haya notificado la concesión de la Dispensa Académica, el docente deberá informar al estudiante a través del Aula Virtual acerca del plan de evaluación establecido en cada caso.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.-Revisión de las pruebas de evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.-Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

Las adaptaciones curriculares para estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales, a fin de garantizar la igualdad de oportunidades, no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad en virtud de la Normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Será requisito para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.-Conducta Académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>). Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos (https://urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.pdf) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
<p>Introducción a la Biología Celular. Alberts et al. Panamericana Biología. Sadava et al. Panamericana Biología. Campbell & Reece. Panamericana Biología. Solomon et al. McGraw Hill Biología molecular de la célula. Libro de problemas. Wilson & Hunt. Omega</p>
Bibliografía complementaria
<p>Citología e Histología Vegetal. Paniagua et al. McGraw Hill Interamericana España Atlas color de citología e histología. Wolfgang Kühnel. Editorial Médica Panamericana. Histology Guide. Virtual Histology Laboratory (http://www.histologyguide.com/index.html)</p>

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	MARIA DEL CAMINO ORDAS LOPEZ
Correo electrónico	camino.ordas@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	JANA LAIA MONTERO CALLE
Correo electrónico	jana.montero.calle@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No

Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
<hr/>	
Nombre y apellidos	JULIA QUINTANA GONZALEZ
Correo electrónico	julia.quintana@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
<hr/>	
Nombre y apellidos	MARIA MERCEDES USCOLA FERNANDEZ
Correo electrónico	mercedes.uscola@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0

Nº de evaluaciones positivas Docencia	0