

GUÍA DOCENTE BIOLOGIA CELULAR

GRADO EN NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGIA

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 09-07-2024

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>Esta asignatura está estrechamente relacionada con la Biología Molecular y Bioquímica de segundo, con la Microbiología e Inmunología de tercero y con la Nanociencia en Sistemas Biológicos y Biomoléculas de cuarto, siendo una asignatura fundamental para una correcta comprensión del ser vivo en toda su profundidad, complejidad y diversidad.</p> <p>Los alumnos han de poseer los siguientes conocimientos, habilidades y destrezas previas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dominio de la expresión oral y escrita en lengua castellana sin errores ortográficos ni gramaticales 2. Conocimientos de Electromagnetismo, Química General y Biología General 3. Conocimientos de lengua inglesa a nivel de Bachillerato 4. Conocimiento y aplicación de las normas de orden y pulcritud en la realización de informes y trabajos 5.- Muy recomendable manejo de Word, Excel y Powerpoint a nivel usuario. 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 del equipamiento del laboratorio de Biología Celular. <p>Se estudiarán, junto con las autoridades universitarias, las posibilidades de adaptación de la asignatura a estudiantes con discapacidad o minusvalías.</p> <p>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.</p> <p>La Agenda 2030 plantea, que para hacer efectivo el desarrollo sostenible, se debe actuar contra la pobreza en todas sus formas y dimensiones, la desigualdad, trabajar en favor de la preservación del planeta, la promoción de una economía sostenible y el fomento de la inclusión social. Por tanto, el compromiso con la sostenibilidad debe abordar de manera sistémica las dimensiones económica, social y ambiental. Los ODS, además, inciden claramente en presentar la educación como un instrumento para avanzar en la sostenibilidad. 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). Las competencias y contenidos de Biología Celular integrarán contenidos y referencias a los ODS relacionados, y la metodología y la evaluación se guiarán por buenas prácticas de sostenibilidad en todo lo posible.</p>



III.-Resultados de Aprendizaje

CG01. Adquirir los conocimientos básicos de la Ciencia y Tecnología para poder comprender los conceptos científico-tecnológicos más específicos de la Nanociencia y Nanotecnología.

CG02. Capacidad de reunir, gestionar, analizar e interpretar de forma crítica, información relevante sobre Nanociencia y Nanotecnología y su contexto social, económico, científico, tecnológico y ético, para poder emitir juicios trascendentes y establecer, en esos contextos, las actuaciones más adecuadas para los problemas y retos que se planteen.

CG03. Capacidad de aplicar esos conocimientos e información a la resolución de problemas complejos y multidimensionales en el desarrollo de la actividad profesional, organizando, planificando y decidiendo en tareas, tanto individuales como en equipo, relacionadas con los objetivos de logro y calidad y dentro del compromiso ético

CG04. Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones, así como la motivación por la Nanociencia y Nanotecnología, a un público tanto especializado como no especializado, en español y en una lengua extranjera.

CG05. Capacidad de desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para abordar nuevos problemas y adaptarse a diferentes escenarios, y emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE05. Conocer los conceptos básicos relacionados con los tipos y niveles de organización biológica, función y diversidad de las biomoléculas, y los elementos genéticos, celulares y moleculares para comprender su relación con diversos campos asociados a la Nanociencia y Nanotecnología.



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. Miofibrillas y contracción muscular.

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.

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. Evaluación de la actividad mitocondrial como parámetro funcional: bioensayos con nanopartículas y otras aplicaciones. Colorimetría. Estadística básica y expresión de datos experimentales. Redacción de informes.

Práctica II. Microscopía óptica. Estudio de la mitosis vegetal.

IV.B.-Actividades formativas	
Tipo	Descripción
Prácticas / Resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios, problemas y cuestiones de pensamiento crítico, relacionados con los módulos de teoría.
Laboratorios	La mitosis vegetal al microscopio.
Laboratorios	Evaluación de la actividad mitocondrial: bioensayos y otras aplicaciones.
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.
Prácticas / Resolución de ejercicios	Microscopía electrónica (TEM): células vegetales.
Otras	Clases magistrales.
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.
Prácticas / Resolución de ejercicios	Microscopía electrónica (TEM): células animales.



V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	32
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	16
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	10
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	42
Preparación de pruebas	20
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases magistrales. Las exposiciones se realizan por parte del profesor con ayuda de diferentes medios audiovisuales apoyando la metodología expositiva con técnicas del tipo torbellino de ideas, philips 66 técnica de la pregunta, etc.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	Resolución de problemas, casos prácticos y guías de autoestudio.
Pruebas	Semana 6 a Semana 18	Pruebas objetiva de conocimiento (tipo test), de ejercicios y cuestiones cortas. Las fechas de las pruebas pueden estar sujetas a cambios por necesidades académicas.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 8 a Semana 15	Prácticas de laboratorio presenciales (las fechas definitivas serán publicadas en los horarios).La realización de las prácticas se basará en una guía de estudio realizada en grupo donde los alumnos deben revisar los contenidos teóricos antes de abordar la sesión experimental, realizando un informe escrito final con los resultados y la respuesta a las cuestiones planteadas.

Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías presenciales y/u on-line. Las sesiones de tutoría podrán ser individuales o grupales y podrán ser abiertas o dirigidas por parte del profesor para asegurar el tratamiento de algunas cuestiones específicas.
---------------------	----------------------	--

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- 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.

Las actividades y prácticas de cualquier tipo 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 calificación final. Si una o varias actividades de evaluación no se han superado con la nota mínima, la nota final de la asignatura será la nota media ponderada obtenida entre todas las actividades de evaluación realizadas, teniendo en cuenta que no podrá superar un 4,5. Cualquier actividad o prueba no entregada contará como un 0 para la media ponderada final.

Para la asignación de las notas cualitativas del estudiantado que ha aprobado (exclusivamente) 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 aplicación de este sistema no causará suspensos en ningún caso. 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.

Sistema de Evaluación	Reevaluable en Extraordinaria	Actividad de evaluación	Ponderación	Nota mínima	Contenido	Fecha
SE 1 y SE 2	Sí. De forma individual por actividad de evaluación siguiendo el mismo formato que en ordinaria.	1º prueba escrita de conocimientos teóricos, problemas y casos prácticos.	35%	4	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura	Semana 6-15
SE 1 y SE 2	Sí. De forma individual por actividad de evaluación siguiendo el mismo formato que en ordinaria.	2º prueba escrita de conocimientos teóricos, problemas y casos prácticos.	35%	4	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura	Convocatoria oficial ordinaria
SE 3	NO (Acumulativa)	Laboratorio (Trabajo en el laboratorio e informe)	15%	NO (Acumulativa)	Prácticas de laboratorio	A lo largo del curso (entrega mediante aula virtual)
SE 4 y SE 5	NO (Acumulativa)	Trabajo de biología celular aplicada. Trabajo en grupo. Exposición oral	15%	NO (Acumulativa)	Biología celular aplicada	A lo largo del curso (entrega mediante aula virtual)

El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la

asignatura tan pronto sea posible para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.

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

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

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

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), 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 de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.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	
Alberts, Bruce. Introducción a La Biología Celular / Bruce Alberts ... [et Al.]. 5ª ed. Buenos Aires, Madrid [etc.]: Editorial Médica Panamericana, 2021.	
Cooper, Geoffrey M. La Célula / Geoffrey M. Cooper. 8ª ed. Madrid: Marbán, 2022.	
Bibliografía complementaria	
Alberts, Bruce, John Wilson, and Tim Hunt. Biología Molecular De La Célula / Bruce Alberts ... [et Al.] ; Con Problemas De John Wilson, Tim Hunt ; Traducción Coordinada Por Juan Francisco Montes Castillo, Miquel Llobera I Sande. 6ª ed. Barcelona: Omega, 2016.	
Lodish, Harvey. <i>Biología Celular y Molecular / Harvey Lodish ... [et Al.]</i> . 9th ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2023.	
Paniagua, Ricardo, and Manuel Nistal. "CITOLOGÍA E HISTOLOGÍA VEGETAL (...)." <i>Citología E Histología Vegetal Y Animal. Volumen I Biología Celular (4a. Ed.)</i> . Spain: McGraw-Hill España, 2007. <i>Citología E Histología Vegetal Y Animal. Volumen I Biología Celular (4a. Ed.)</i> , 2007.	
Solomon, Berg, Martin, Berg, Linda R, and Martin, Diana W. <i>Biología / Eldra P. Solomon, Linda R. Berg, Diana W. Martín</i> . 8ª ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 2008. Print.	
Campbell, Neil A., and Jane B. Reece. <i>Biología / Neil A. Campbell, Jane B. Reece</i> . 7ª Ed. 1ª Reimp. ed. Madrid [etc.]: Editorial Médica Panamericana, 2010. Print.	

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	JOSE GOMEZ SANCHEZ
Correo electrónico	jose.gomez@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Profesor/a Contratado/a 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	2
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
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

