Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

Biología Molecular y Bioquímica

GRADO EN NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGIA (1º y 2º curso) (2406)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

Fecha de publicación: 29-06-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

Esta asignatura se apoya en los conocimientos adquiridos en la asignatura de Biología Celular de primer curso. Asimismo, sus contenidos serán de utilidad para materias posteriores como Inmunología y Microbiología (tercer curso) y Nanociencia en Sistemas Biológicos y Biomoléculas (cuarto curso). Para cursar esta asignatura se requieren los siguientes conocimientos y destrezas previas:

1. Dominio de la expresión oral y escrita en lengua castellana, sin errores ortográficos ni gramaticales.
2. Comprensión lectora y oral del inglés en un nivel B2 (nivel de Bachillerato).
3. Familiaridad con la realización de presentaciones orales apoyadas en diapositivas.
4. Conocimiento de normas de orden, claridad y rigor en la elaboración de informes y trabajos académicos.
5. Habilidad en el manejo seguro del material básico de laboratorio de Biología Molecular.
6. Conocimientos básicos de ofimática y navegación por Internet.
7. Conocimientos básicos previos de Bioquímica y Biología Celular pueden ayudar a la asimilación de conceptos.

Los contenidos de la asignatura se centran en el estudio de los sistemas biológicos a nivel molecular y macromolecular. El alumnado recibirá en primer lugar formación en la estructura de las biomoléculas. Con el objetivo de alcanzar una visión integrativa de las interacciones entre biomoléculas en el contexto celular, se abordarán a continuación las funciones de almacenamiento y flujo de información genética y se adquirirá conocimiento de nivel intermedio–avanzado sobre regulación de la expresión génica y sobre bioenergética celular. La asignatura persigue: (i) la comprensión y consolidación de conceptos complejos, (ii) el desarrollo del pensamiento analítico y la capacidad de abstracción, (iii) la adquisición de destrezas prácticas tanto en laboratorio experimental como en análisis computacional, y (iv) la familiarización con el método científico y la redacción de trabajos de investigación.

Se estudiarán, junto con las autoridades universitarias, las posibles adaptaciones de la asignatura para estudiantes con discapacidad. En estos casos, se recomienda informar de la situación individual a la Unidad de Discapacidad de la URJC.

Esta asignatura se adhiere a las directrices sobre sostenibilidad 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 actividades Formativas y los Sistemas de Evaluación se guiarán por buenas prácticas de sostenibilidad en todo lo posible. El compromiso con la sostenibilidad abordará las dimensiones económica, social y ambiental. Se buscará de manera particular:

1. Trabajar el equilibrio de género para contribuir a la igualdad efectiva entre sexos (ODS5). Para ello, se cuenta con el II Plan de Igualdad 2022-2026 de la URJC como marco normativo y con el apoyo y recomendaciones de la Comisión de Igualdad del Área de Biodiversidad y Conservación y la Unidad de Igualdad de la URJC. •Meta 5.5: Asegurar la participación plena de la mujer e igualdad oportunidades.
2. Promover una educación de Calidad (ODS4). •Meta 4.3: Asegurar el acceso igualitario a la formación superior. •Meta 4.4: Aumento de las competencias para acceder al empleo. •Meta 4.5: Eliminación disparidad de género y colectivos vulnerables.
3. Fomentar el trabajo decente y crecimiento económico (ODS8). •Meta 8.6: Reducción de los jóvenes sin trabajo ni estudios.
4. Contribuír a una producción y consumo responsables (ODS12). •Meta 12.8: Asegurar la educación para el Desarrollo Sostenible.

La profesora deja constancia expresa de que no otorga su consentimiento para que sus clases sean grabadas por ningún medio, ya sea visual, auditivo o de cualquier otra índole. Cualquier grabación realizada sin autorización, así como su difusión, constituirá un acto ilícito y perseguible conforme a lo dispuesto en el Código Penal, sin perjuicio de las acciones civiles, administrativas o disciplinarias que pudieran corresponder.

II.B-Presentación en inglés

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

The Molecular Biology and Biochemistry Course focuses on the study of biological systems at the molecular and macromolecular levels. Students will acquire knowledge of the structure of biomolecules and of the cellular functions in which these molecules are involved. The course also provides specialized knowledge in gene expression regulation and cellular bioenergetics. This course builds upon foundational knowledge acquired by students in the first-year course Cell Biology. Furthermore, the contents will be useful for subsequent courses such as Immunology and Microbiology (third year) and Nanoscience in Biological Systems and Biomolecules (fourth year). To successfully engage with this course, students are expected to show proficiency in oral and written expression in Spanish. English level B2 is also necessary. Competence in the safe handling of standard equipment used in a Molecular Biology laboratory is required. Basic computer literacy, including office software and internet navigation is also necessary. Access to teaching materials in English for exchange students will be considered. Adaptations for students with disabilities will be evaluated in coordination with university authorities. Students are encouraged to inform the URJC Disability Support Unit of their individual circumstances to explore appropriate accommodations. I, the lecturer, hereby state that I do not consent to the recording of my lectures by any means. Any recording made without explicit authorization, as well as its distribution, shall constitute an unlawful act and may be prosecuted in accordance with the provisions of the Criminal Code, without prejudice to any applicable civil, administrative, or disciplinary actions.

III.-Resultados de Aprendizaje

CON1. Relaciona los conceptos científico-tecnológicos más específicos de la Nanociencia y Nanotecnología.
CON8. Conoce 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.
CON25. Conoce como trabajar adecuadamente en un laboratorio, incluyendo fundamentos de seguridad, manipulación, y eliminación de residuos en un marco de sostenibilidad y reducción del impacto ambiental.
COM1. Analiza de forma crítica, información relevante sobre Nanociencia y Nanotecnología y su contexto social, económico, científico, tecnológico y ético.
COM2. Toma decisiones responsables en tareas, tanto de manera individual como en equipo, asegurando que las actividades se alineen con los objetivos de logro y calidad y dentro de un marco ético.
COM3. Demuestra destrezas necesarias para abordar nuevos problemas y situaciones con un alto grado de autonomía.
COM5. Resuelve problemas con los conocimientos adquiridos, la creatividad, el razonamiento crítico y el compromiso ético.
HAB1. Emite juicios trascendentes y establece actuaciones adecuadas para los retos planteados, transmitiendo información y soluciones en Nanociencia y Nanotecnología de manera clara y efectiva.
HAB5. Aplica los conceptos básicos de biología en diversos campos asociados a la Nanociencia y Nanotecnología.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Módulo 0. La asignatura “a vista de pájaro”
•Presentación de la asignatura y normas básicas de convivencia y empatía dentro del aula
•Metodología Docente y Objetivos generales y específicos
•Distribución de cargas y métodos de evaluación
•Conceptos fundamentales: los conceptos que no se pueden perder de vista.

Módulo I. Bioquímica I: Biomoléculas y complejos macromoleculares
•Tema 1. Estructura y propiedades de ácidos nucleicos.
•Tema 2. Virus, viroides y priones.
•Tema 3. Estructura y función de proteínas.
•Tema 4. Enzimas
•Tema 5. Estructura y función de lípidos.
•Tema 6. Estructura y función de glúcidos.

Módulo II. Biología Molecular
Flujo de información
•Tema 7. Mantenimiento de genomas y replicación de DNA
•Tema 8. Mutaciones y reparación de DNA
•Tema 9. Recombinación
•Tema 10. Transcripción
•Tema 11. Procesamiento de RNA
•Tema 12. Síntesis de proteínas. El código genético
Regulación de información
•Tema 13. Regulación de la expresión génica en procariotas
•Tema 14. Regulación de la expresión génica en eucariotas

Módulo III. Bioquímica II: Bioenergética celular (aprendizaje basado en problemas)
•Tema 15. Metabolismo de carbohidratos y lípidos
•Tema 16. Nanotecnología y metabolismo celular

Módulo IV. Prácticas en laboratorio
•Práctica I. Huellas moleculares basadas en DNA I. *Wet lab*
•Práctica II. Huellas moleculares basadas en DNA II. *Dry lab*

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	AF1:Clases magistrales
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2: Actividades de resolución de problemas y ejercicios
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	AF3: Actividades prácticas en laboratorios y en aula de informática

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

Lecturas	AF4: Actividades formativas complementarias para el aprendizaje activo. El Journal Club incluye la lectura colectivas de una artículo complejo de alto nivel. A lo largo del curso se realizarán lecturas individuales de noticias científicas para su posterior análisis.
Presentaciones orales	AF4: Actividades formativas complementarias para el aprendizaje activo. El Journal Club incluye una parte de presentación oral.
Trabajos colectivos	AF4: Actividades formativas complementarias para el aprendizaje activo. El Journal Club incluye la entrega de un micro-informe colectivo.
Trabajos individuales	AF5: Trabajo autónomo en actividades relacionadas. El estudiante dispondrá de lecturas y materiales audiovisuales complementarios a las clases magistrales para profundizar en los contenidos. Cada Módulo incluirá un Foro para fomentar el debate y la resolución colectiva de dudas.
Tutorías académicas	AF5: Trabajo autónomo en actividades relacionadas. En formato presencial o virtual, individual o grupal.
Trabajos individuales	AF6: Estudio autónomo. Cada tema estará disponible con antelación a la clase. Además, se facilitará para cada tema un cuestionario para evaluar la guía de estudio y recoger dudas, que posteriormente serán abordadas en clase.
Realización de pruebas	AF8: Realización de pruebas escritas
Trabajos individuales	AF4: Actividades formativas complementarias para el aprendizaje activo. Informe de prácticas.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	36
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	14
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	24
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	18
Preparación de pruebas	30
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	**Periodo**	**Contenido**
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	MD1. Técnica expositiva y de pregunta (Metodología clásica)
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	MD2. Resolución de ejercicios y problemas.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 6 a Semana 10	MD3. Realización de prácticas de laboratorio, aula de informática y salidas,
Trabajos individuales	Semana 1 a Semana 15	MD4. Metodologías de aprendizaje activo.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	MD5. Tutorías académicas
Trabajos colectivos	Semana 8 a Semana 12	MD4. Metodologías de aprendizaje activo.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

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).

El alumnado que no consiga 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.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

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

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30ffb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

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 prácticas de laboratorio y el *Journal Club* son actividades presenciales y de asistencia obligatoria. 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. Convocatoria de Evaluación Adelantada: El método de evaluación que se utilizará en la convocatoria adelantada será el mismo que el establecido con carácter general.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	Actividad	Carácter	Tipo	Nota mínima	Ponderación
SE1.Pruebas orales y escritas	Prueba escrita 1	Individual	Reevaluable	4.0	35%
SE1.Pruebas orales y escritas	Prueba escrita 2	Individual	Reevaluable	4.0	35%
SE2. Evaluación de la realización de prácticas de laboratorio, informática, y/o salidas	Informe de prácticas	Individual	No reevaluable	Sin nota mínima	20%
SE3. Evaluación de la asistencia y participación en actividades formativas complementarias de aprendizaje activo	Jounal Club	Colectivo	No reevaluable	Sin note mínima	10%

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

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se 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 alumnado 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 alumnado 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 del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.
Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

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

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.
Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

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.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Craig, N. L., Green, R. R., Greider, C. W., Storz, G., & Wolberger, C. (2021). *Molecular biology: Principles of genome function* (3rd ed.). Oxford University Press. [1, 2] *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*. (2009–presente). Cold Spring Harbor Laboratory Press. Accesible en: https://cshperspectives.cshlp.org
Bibliografía complementaria
The Molecular Biology section of Current Protocols. Accesible en: https://currentprotocols.onlinelibrary.wiley.com/journal/19343647 Noticias de Biología Molecular en Science Daily: https://www.sciencedaily.com/news/plants_animals/molecular_biology News from EMBL-EBI. Accesible en: https://www.ebi.ac.uk/about/news/ On-demand training from EMBL-EBI. Accesible en: https://www.ebi.ac.uk/training/on-demand

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	JULIA QUINTANA GONZÁLEZ
Correo electrónico	julia.quintana@urjc.es
Departamento	Biología
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias 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 Docentia	0
Nombre y apellidos	MARÍA DEL CAMINO ORDÁS LÓPEZ
Correo electrónico	camino.ordas@urjc.es
Departamento	Biología
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
Titulación académica	Doctor

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.

Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	1

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: 897b30fb1df1b8a7aebdd4c5b9621412.