Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

NANOCIENCIA EN SISTEMAS BIOLOGICOS Y BIOMOLECULAS

GRADO EN NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGIA (3º y 4º curso) (2362)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.

Fecha de publicación: 25-06-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	4 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El objetivo general de esta asignatura es adquirir los conocimientos básicos relacionados con la capacidad de las moléculas biológicas de actuar como máquinas y motores de la función celular, con especial atención a los ácidos nucleicos, proteínas estructurales, motoras y complejos macromoleculares con capacidad biosintética. Además, el alumnado se entrenará en identificar, conocer y saber aplicar las técnicas analíticas e instrumentales para la manipulación y estudio de nanoestructuras celulares. Por último, el alumnado será capaz de poner en valor los sistemas biológicos y biomoleculares como importantes fuentes de recursos aplicables a la nanociencia y la nanotecnología.
La asignatura está íntimamente relacionada con asignaturas previas de bioquímica, genética molecular y biología celular y se apoya en los conocimientos adquiridos para profundizar en un enfoque avanzado y aplicado.
Las prácticas de la asignatura requieren de autonomía para la operación segura en el laboratorio de Biología Molecular. En caso de discapacidad o necesidades educativas especiales se estudiarán las posibilidades de adaptación junto con las autoridades universitarias.
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 de esta asignatura 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 (ODS 5), así como la promoción de la salud y el bienestar (ODS 3). El compromiso con la sostenibilidad abordará de manera sistémica las dimensiones económica, social y ambiental.

II.B-Presentación en inglés

null

III.-Resultados de Aprendizaje

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.

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.
CT2. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, incluido el desarrollo de actividades en entornos multidisciplinares.
CE19. Comprender los conceptos básicos para la utilización de la nanotecnología en diferentes aplicaciones dentro del medio ambiente, energía, transporte, información y comunicaciones, alimentación, sistemas biológicos y biomoléculas y biomedicina.

- 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: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Los contenidos están estructurados en bloques que pueden comprender contenidos tanto teóricos como prácticos. A continuación, se enumeran los temas y los principales apartados.

Tema 1. **Moléculas y nanoestructuras biológicas.** Introducción a las Moléculas biológicas, nanomateriales biológicos, biopolímeros, estructuras de sosten y máquinas biológicas.

Tema 2. **Biopolímeros I.** Colágeno, elastina, quitina, celulosa

Tema 3. **Biopolímeros II.** Citoesqueleto: Filamentos intermedios, microtúbulos y microfilamentos.

Tema 4. **Estructuras de sostén biológicas.** Conchas, exoesqueleto y endoesqueleto.

Tema 5. **Bionanomateriales con propiedades específicas.** Estructuras biofotómicas, color en animales y plantas (color químico, color físico), bionanoestructuras adhesivas, seda de araña.

Tema 6. **Máquinas catalíticas biológicas.** Enzimas, catálisis enzimática, cofactores o grupos prostéticos, obtención de energía, polimerasas.

Tema 7. **Motores moleculares biológicos.** Miosinas, cinesinas, dineinas, proteínas transportadoras de membrana.

Tema 8. **Sensores biológicos.** Comunicación celular, recepción de señales por la célula, segundos mensajeros, sensores lumínicos biológicos, mecanorreceptores biológicos.

Tema 9. **Propiedades nanomecánicas de los ácidos nucleicos.** Estructura del DNA, síntesis química, DNA como herramienta de inmovilización, Conjugados DNA-Nanopartícula, DNA barcoding, hidrogeles de DNA.

Tema 10. **Nanoestrucuturas de DNA.** Construcción de nanoestructuras con DNA, origami de DNA.

Tema 11. **Manupulación y estudio de biomoléculas.** Técnicas de estudio en nanociencia biológica, nanometrología en biología, pinzas ópticas y su uso en biología, pinzas magnéticas y su uso en biología

Tema 12. **Prácticas de laboratorio.**

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Prácticas	Se realizarán prácticas directamente relacionadas con el temario
Asistencia a clases teóricas	La clase magistral se dinamizará con preguntas, ejercicios breves o actividades cuya participación podrá ser recompensada con puntos extra.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de ejercicios, problemas y cuestiones. El alumnado decidirá las prioridades y liderará la corrección de las cuestiones de manera activa. El profesorado guiará el proceso
Trabajos individuales	Informe de resultado de prácticas
Trabajos colectivos	El estudiantado realizará un trabajo sobre un caso práctico de actualidad
Presentaciones orales	Presentación del trabajo colectivo

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	12
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	4
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	2
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	34
Preparación de clases teóricas	10
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	34
Preparación de pruebas	10
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Temario teórico
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 2 a Semana 14	Resolución de ejercicios, problemas y cuestiones. El alumnado decidirá las prioridades y liderará la corrección de las cuestiones de manera activa. El profesorado guiará el proceso
Prácticas	Semana 10 a Semana 10	Prácticas de laboratorio
Trabajos individuales	Semana 11 a Semana 11	Informe de resultados de prácticas
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 15	Caso de estudio

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.

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: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.

El sistema de evaluación es la evaluación continua. En el caso de las prácticas de laboratorio y actividades prácticas la asistencia es obligatoria al 100% de las sesiones de esta asignatura. En el caso de falta por enfermedad u otra causa de fuerza mayor justificada documentalmente sólo se admitirá la ausencia a 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.Si alguna actividad de evaluación no ha superado con la nota mínima, la calificación final no podrá superar un 4,5.
Para la asignación de las notas cualitativas al estudiantado que obtenga, al menos, un 5, se seguirá la recomendación del sistema ECTS. De esta manera, el porcentaje de estudiantes que obtendrán la calificación de MATRÍCULA DE HONOR será el 5% de mejores notas, el SOBRESALIENTE, el 30% siguiente, el NOTABLE, el 30% siguiente. El resto del alumnado apto obtendrá la calificación de APROBADO.

Se dispensará de asistencia a las clases teóricas a aquel alumnado que disponga de autorización oficial. En cualquier caso, las actividades prácticas como seminarios, estudios de casos, debates y laboratorios serán de asistencia obligatoria.

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. Se pondrá especial atención al ODS 5, velando activamente por la igualdad efectiva entre sexos.

El estudiantado que haya solicitado la **convocatoria adelantada** deberá ponerse en contacto con la profesora 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.

Sistema de evaluación	Actividad evaluadora	Carácter	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Periodo	Contenido
SE1 - Prueba escrita	Examen mixto (test + cuestiones abiertas)	Individual	Revaluable	4,0	50%	Semana 16-17	Todo el temario teórico y práctico
SE2 - Problemas y casos	Trabajo sobre un caso práctico	Grupal	No revaluable	No	20%	Semana 14-15	Caso de estudio de actualidad
SE5 - Exposición oral	Exposición del caso práctico	Grupal	No revaluable	No	10%	Semana 14-15	Caso de estudio de actualidad
SE3 - Prácticas	Operaciones	Individual	No revaluable	No	10%	Semana 10	El propio del laboratorio
SE4 - Trabajo escrito	Informe de resultados de prácticas	Individual	No revaluable	No	10%	Semana 11	El propio del laboratorio

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.

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

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: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Lodish, H. (2023). *Biología celular y molecular* (9a edición). Médica Panamericana.
Hornyak, G. L. (2009). *Introduction to nanoscience and nanotechnology*. CRC Press.
Fruk, L., & Kerbs, A. (2021). *Bionanotechnology: concepts and applications*. Cambridge University Press.
Bibliografía complementaria
Ross, M. H., & Pawlina, W. (2016). *Histología¿: texto y atlas¿: correlación con Biología celular y molecular* (7a ed.). Wolters Kluwer.
Alberts, B., Wilson, J., & Hunt, T. (2022). *Molecular biology of the cell* (Seventh edition). W. W. Norton and company.
Solomon, E. P., Martin, C. E., Martin, D. W., & Berg, L. R. (2019). *Biology* (11 e). Cengage.

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	CARLOS CELDRÁN FERNÁNDEZ
Correo electrónico	carlos.fceldran@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Investigador
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0
Nombre y apellidos	JOSÉ GÓMEZ SÁNCHEZ
Correo electrónico	jose.gomezs@urjc.es
Departamento	Biología
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Contratado/a 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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.

Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2
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	No
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	MYRIAM CATALÁ RODRÍGUEZ
Correo electrónico	myriam.catala@urjc.es
Departamento	Biología
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
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	4
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	0

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.

Nº de evaluaciones positivas Docentia	5

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 28/11/2026 21:53 | Hash: ad48f46ea966ea20c0aa7de1e4fd84cc.