Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

Nanomateriales para la Salud

MÁSTER U. EN INGENIERÍA AVANZADA DE MATERIALES

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 08:12 | Hash: e29aa9c24c3d5fc88952caec07e27e37.

Fecha de publicación: 08-07-2026

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 08:12 | Hash: e29aa9c24c3d5fc88952caec07e27e37.

II.-Presentación

La asignatura **Nanomateriales para la Salud** se imparte en el segundo semestre, como optativa del itinerario del Máster de MÁSTER EN INGENIERÍA AVANZADA DE MATERIALES en las especialidades de Biomateriales y Nanomateriales, con 6 ECTS y de modalidad virtual. La nanotecnología ha irrumpido con fuerza en el sector salud, siendo una tecnología cada vez más utilizada en aplicaciones como biosensores, medicina regenerativa e ingeniería tisular, liberación de fármacos, diagnosis de la imagen y teragnosis. En esta asignatura se mostrará una visión global de la nanotecnología aplicada a la medicina haciendo hincapié en el diseño de nanomateriales para las diferentes aplicaciones biomédicas pasando por las estrategias de funcionalización de nanomateriales, teniendo en cuenta la toxicidad y la biocompatibilidad.

Ojetivos:

- Conocer el alcance de la nanotecnología aplicada a la medicina.
- Conocer las principales aplicaciones hoy en día y las tendencias en función de los progresos tecnológicos en marcha.
- Estudiar nanomateriales en biosensores, medicina regenerativa e ingeniería tisular, liberación de fármacos, diagnosis de la imagen y teragnosis.
- Preparar a los estudiantes para aplicar nanomateriales en el campo de la salud, abordando cuestiones de diseño, funcionalización y toxicidad

II.B-Presentación en inglés

The course Nanomaterials for Health is offered in the second semester as an elective within the Master's program in Advanced Materials Engineering, specifically in the Biomaterials and Nanomaterials specializations. It carries 6 ECTS credits and is delivered in a virtual format. Nanotechnology has made a strong entrance into the healthcare sector and is increasingly used in applications such as biosensors, regenerative medicine and tissue engineering, drug delivery, medical imaging diagnostics, and theranostics. This course provides a comprehensive overview of nanotechnology applied to medicine, with a focus on the design of nanomaterials for various biomedical applications. It also covers strategies for nanomaterial functionalization, considering toxicity and biocompatibility. Objectives: - Understand the scope of nanotechnology applied to medicine. - Learn about current main applications and trends based on ongoing technological advancements. - Study nanomaterials in biosensors, regenerative medicine and tissue engineering, drug delivery, medical imaging diagnostics, and theranostics. - Prepare students to apply nanomaterials in the healthcare field, addressing design, functionalization, and toxicity issues.

III.-Resultados de Aprendizaje
COM10. Aplicar de manera crítica el método científico en la investigación en nanotecnología, seleccionando y utilizando de manera adecuada las metodologías de investigación, la recogida y análisis de datos, y la elaboración de conclusiones, con base en los fundamentos y métodos de caracterización de nanomateriales. HAB3. Elaborar y exponer un trabajo original relacionado con la investigación en biomateriales, fabricación aditiva, nanomateriales o sostenibilidad. HAB10-OPT. Seleccionar y aplicar las herramientas más adecuadas para el diseño y funcionalización de nanomateriales en aplicaciones biomédicas, tomando decisiones informadas basadas en criterios técnicos y específicos de cada proyecto.
• 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: 25/10/2026 08:12 | Hash: e29aa9c24c3d5fc88952caec07e27e37.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Temario

Tema 1. La nanotecnología aplicada a la medicina.
Tema 2. Diseño de nanomateriales para aplicaciones biomédicas.
Tema 3. Funcionalización de nanomateriales.
Tema 4. Nanomateriales para medicina regenerativa e ingeniería tisular.
Tema 5. Biosensores y nanomedicina.
Tema 6. Aplicación de la nanotecnología en diagnosis (imagen).
Tema 7. Nanomateriales para liberación de fármacos. Nanomateriales para terapias: cáncer, cardiovascular, transfección génica, otras.
Tema 8. Uso de nanopartículas en teragnosis.
Tema 9. Toxicidad de los nanomateriales.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Trabajos individuales	Se propondrán trabajos individuales para que sean realizados de forma libre o siguiendo una guía de estudio proporcionada por el profesor. Los alumnos podrán disponer de canales de comunicación grupales como Chat/Foros del Aula Virtual o Teams.
Realización de pruebas	Como parte de las acciones formativas, se establecerán pruebas para el seguimiento y evaluación de la asimilación de contenidos por parte del alumno. Estas pruebas de seguimiento se podrán realizar a través de la plataforma Teams, o bien mediante la entrega de trabajo a través del Aula Virtual.
Asistencia a clases teóricas	El alumnado deberá conectarse a la sesión programada por el profesor a través de la aplicación Microsoft Teams y asistir de forma síncrona
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Se propondrán resolución de casos, tratamiento de datos y ejercicios y problemas para que sean realizados de forma libre o siguiendo una guía de estudio proporcionada por el profesor.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 08:12 | Hash: e29aa9c24c3d5fc88952caec07e27e37.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	25
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	19
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	2
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	10
Preparación de clases teóricas	50
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	10
Total de horas de trabajo del alumnado	150

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	**Periodo**	**Contenido**
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Clases magistrales síncronas y asíncronas. Para las asíncronas las lecciones se incluirán en formato de vídeo o audio, y se proporcionarán materiales complementarios como presentaciones, documentos, y recursos multimedia. Los estudiantes acceden a estos materiales en su propio tiempo, revisando y estudiando el contenido a su propio ritmo.
Trabajos individuales	Semana 1 a Semana 14	El profesor planteará un conjunto de problemas que los estudiantes deben resolver. El profesor presenta el problema, los alumnos buscan información que les permita resolverlo y presentan una solución basada en sus conocimientos y destrezas adquiridas o desarrolladas bajo la supervisión del profesor. Los alumnos podrán disponer de canales de comunicación grupales como Chat/Foros del Aula Virtual o Teams.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 08:12 | Hash: e29aa9c24c3d5fc88952caec07e27e37.

Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 14	Se propondrán resolución de casos, tratamiento de datos y ejercicios y problemas para que sean realizados de forma libre o siguiendo una guía de estudio proporcionada por el profesor.
Otras actividades	Semana 1 a Semana 14	Metodologías que promueven la participación activa y el aprendizaje dinámico y colaborativo del estudiante mejorando la comprensión y retención de los conocimientos. En estas actividades se potencia la participación del alumno, la interacción entre alumnos y con el profesor.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 08:12 | Hash: e29aa9c24c3d5fc88952caec07e27e37.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 08:12 | Hash: e29aa9c24c3d5fc88952caec07e27e37.

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

PRUEBA ESCRITA 50%. Nota mínima 5, revaluable en convocatoria extraordinaria.
TRABAJOS INDIVIDUALES 30%. Sín nota mínima, no revaluable
RESOLUCIÓN DE CASOS PRÁCTICOS 20%. Nota mínima 5, revaluable en convocatoria extraordinaria.

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: No

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: 25/10/2026 08:12 | Hash: e29aa9c24c3d5fc88952caec07e27e37.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 08:12 | Hash: e29aa9c24c3d5fc88952caec07e27e37.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Nanomaterials and polymer nanocomposites : raw materials to applications / edited by Niranjan Karak. Niranjan Karak 1st ed . Amsterdam : Elsevier . 2019
Materials for biomedical engineering : nanomaterials-based drug delivery / edited by Alina-Maria Holban, Alexandru Mihai Grumezescu. Alina-Maria Holban ; Alexandru Mihai Grumezescu. Amsterdam etc. : Elsevier . cop. 2019.
Nanomaterials for biosensors / edited by Challa S. S. R. Kumar. Challa S. S. R Kumar. Weinheim : Wiley-VCH . 2007
Biofunctionalization of nanomaterials / edited by Challa S. S. R. Kumar. Challa S. S. R Kumar 1st ed . Weinheim : Wiley-VCH . cop. 2005

Bibliografía complementaria

- Demetzos, C. Pippa, N., Naziris, N. Functional Materials in Biomedical Applications. Taylor and Francis. 2023. ISBN 9789814968652
- Sarma, H; Gupta S; Narayan M. Engineered Nanomaterials for Innovative Therapies and Biomedicine. Springer. 2023, ISBN: 978-3030829209
- Chung EJ, Leon L, Rinaldi C. Nanoparticles for Biomedical Applications: Fundamental Concepts, Biological Interactions and Clinical Applications. Elsevier 2019, ISBN: 978-0-12-816662-8

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	BIANCA KARELIA MUÑOZ MORENO
Correo electrónico	bianca.munoz@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
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	2
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	1

Nombre y apellidos	MARÍA SÁNCHEZ MARTÍNEZ
Correo electrónico	maria.sanchez@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 25/10/2026 08:12 | Hash: e29aa9c24c3d5fc88952caec07e27e37.

Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a 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	1
Nº de evaluaciones positivas Docentia	5
Nombre y apellidos	SANTIAGO GÓMEZ RUIZ
Correo electrónico	santiago.gomez@urjc.es
Departamento	Geología, Física y Química Inorgánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a 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
Nº de evaluaciones positivas Docentia	6