

GUÍA DOCENTE
FUNDAMENTOS DE BIOMATERIALES
(Extinción examen y tutorías)

GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 06-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El objetivo de la asignatura de Fundamentos de Biomateriales es dotar al alumno de los conocimientos necesarios para conocer los distintos biomateriales existentes, reconocer su importancia en la medicina en aplicaciones como implantes, ingeniería de tejidos, terapia celular así como en la vida cotidiana. El alumno aprenderá a seleccionar los biomateriales y procesos adecuados desde el punto de vista del requerimiento funcional y de biocompatibilidad. También se busca concientizar a los alumnos acerca de las prioridades tecnológicas y objetivos sectoriales de los biomateriales para contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Recomendaciones:

* Se recomienda a los alumnos que revisen sus conocimientos de Biología de secundaria obligatoria

II.B-Presentación en inglés

The objective of the Fundamentals of Biomaterials course is to provide students with the necessary knowledge to understand the various existing biomaterials and recognize their importance in medicine, particularly in applications such as implants, tissue engineering, and cell therapy as well as in everyday life. Students will learn how to select appropriate biomaterials and processes based on functional requirements and biocompatibility. The course also aims to raise students awareness of the technological priorities and sector-specific goals related to biomaterials, in order to contribute to the Sustainable Development Goals (SDGs). Recommendations: It is recommended that students review their knowledge of basic secondary-level Biology.

III.-Resultados de Aprendizaje



CG01. Capacidad de síntesis y análisis
CG07. Resolución de problemas
CG09. Capacidad de trabajo en equipo
CG10. Capacidad de trabajo interdisciplinar
CG13. Razonamiento crítico
CG14. Anticipación a los problemas
CE06. Comportamiento químico y biológico de materiales
CE18. Diseño, desarrollo y selección de materiales para aplicaciones específicas
CE24. Evaluación de la seguridad, durabilidad y vida en servicio de materiales

- 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.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque temático I. RESPUESTA BIOLÓGICA A LOS BIOMATERIALES: BIOCOMPATIBILIDAD

Tema 1. "Introducción". Características básicas de la célula animal. Organización tisular animal. Tipos de tejidos.

Tema 2. "Ensayos de biocompatibilidad". ¿Qué se entiende y qué es realmente la biocompatibilidad? Ensayos *in vitro*, *in vivo* y *ex vivo*.

Tema 3. "Ensayos *in vivo* (citotoxicidad e inmunocompatibilidad)". Respuesta a fluidos biológicos. Cultivos celulares. Modelos. Evaluación de citotoxicidad: viabilidad celular. Respuesta inflamatoria e inmune.

Tema 4. Terapias avanzadas. Nanopartículas. Ingeniería de tejidos, terapia celular y transfección génica. Biodegradación de biomateriales.

Bloque temático II. MATERIALES DE USO BIOMÉDICO

Tema 1. "Introducción". La Ciencia de los Biomateriales: definiciones y campos de aplicación. Prioridades tecnológicas y objetivos sectoriales para contribuir a los ODS.

Tema 2. "Biomateriales metálicos". Microestructura y propiedades de implantes metálicos. Aceros. Aleaciones de cobalto y de titanio. Otros metales.

Tema 3. "Biomateriales cerámicos". Tipos de unión de las biocerámicas a los tejidos. Biocerámicas casi inertes. Biocerámicas bioactivas y reabsorbibles.

Tema 4. "Biomateriales poliméricos". Propiedades térmicas y mecánicas de los polímeros. Principales homopolímeros y copolímeros bioestables. Hidrogeles con interés biomédico. Polímeros degradables de uso en humanos.

Tema 5. "Biomateriales compuestos". Sistema matriz/refuerzo. Aplicación de los materiales compuestos para implantes.

Tema 6. "Biomateriales naturales". El colágeno. Otros polímeros naturales. Aplicaciones.

IV.B.-Actividades Formativas

Las actividades formativas de esta asignatura se adecúan al proceso de extinción de la titulación. El personal docente facilitará los materiales y/o bibliografía a través de Aula Virtual y programará (en Teams o presencialmente) las tutorías académicas grupales necesarias para resolución de problemas y dudas, prácticas y/o aclaración de contenidos que estime oportunas.

El personal docente puede programar otras actividades formativas auxiliares, si así lo estima oportuno, siguiendo las indicaciones dadas por los centros, si las hubiera. De ello se informa al alumnado a través de Aula Virtual al inicio del cuatrimestre.



V.- Metodología

Las metodologías docentes se adecúan al proceso de extinción de la asignatura:

1. El personal docente programará (en Teams o presencialmente) tutorías académicas grupales necesarias para resolución de problemas y dudas, prácticas y/o aclaración de contenidos que estime oportunas.
2. El personal docente puede emplear otras metodologías docentes auxiliares, si así lo estima oportuno, siguiendo las indicaciones dadas por los centros, si las hubiera. De ello se informa al alumnado a través de Aula Virtual al inicio del cuatrimestre.

VI.- Método de evaluación

Los sistemas de evaluación se adecúan al proceso de extinción de la asignatura. Las actividades de evaluación mediante las que se desarrollan los sistemas de evaluación previstos en la memoria verificada del título se aplicarán de modo que el alumnado pueda atenderlas adecuadamente. Esta adecuación es la misma para todas las convocatorias de evaluación. Por tanto, las actividades de evaluación podrán programarse durante las convocatorias oficiales (ordinaria, extraordinaria y adelantada).

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.

V.A.B.- Descripción de la metodología de las actividades de evaluación y su ponderación

Los sistemas de evaluación aplicados en esta asignatura son los siguientes:

Las actividades formativas, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación se adecúan al proceso de extinción de la titulación, teniendo en cuenta que esta materia se encuentra en el segundo curso o posteriores. Por ello, el estudiante tiene derecho a las pruebas de evaluación. La adecuación es la siguiente: El personal docente facilitará los materiales y/o bibliografía a través de Aula Virtual. Los sistemas de evaluación se modificarán para que el estudiante pueda desarrollarlos, teniendo en cuenta que se elimina el componente presencial y la actividad síncrona. Esta adecuación es la misma para la convocatoria ordinaria, extraordinaria y adelantada.

Sistema de evaluación	Revaluable en extraordinaria	Actividad de evaluación	Ponderación	Nota mínima	Contenidos	Fecha
SE1	Revaluable	Prueba escrita	40%	4.5	Bloque Temático I	Convocatoria Oficial
		Prueba escrita	45%	4.5	Bloque Temático II	
SE6	No Revaluable	Prácticas de laboratorio*	15%		Bloque Temático II	

*Se guarda la nota de laboratorio obtenida en el curso 2025 2026

Cálculo de la nota final o global

- La **nota final** se calcula como la **media ponderada** de las notas de las actividades de evaluación según los porcentajes indicados, siempre y cuando se hayan superado con la nota mínima indicada para cada una de ellas. Teniendo en cuenta lo anterior, para aprobar la asignatura la media ponderada debe ser no inferior a 5.
- 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 obtenida entre todas las actividades de evaluación realizadas teniendo en cuenta que no podrá superar un 4.
- Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será **"No presentado"**.

Convocatoria extraordinaria

En convocatoria extraordinaria sólo podrán revaluar las actividades de evaluación del SE1 (Prueba escrita), en las que no se haya alcanzado la nota mínima (o no se hubieran presentado a ellas). En el caso de haber superado la nota mínima en las dos

actividades de evaluación del SE1, pero no alcanzar un 5 de calificación global (tras realizar la media ponderada) en la convocatoria

extraordinaria podrá presentarse a aquella o aquellas actividades de evaluación del SE1 (Prueba escrita) en las que no hubiera alcanzado un 5.

La revaluación de las actividades correspondientes a SE1 se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria extraordinaria.

Para superar la asignatura, la **calificación global debe ser un 5 o superior (una vez se haya superado la nota mínima de las dos pruebas revaluables con nota mínima)**.

V.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.

V.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.



V.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.

VI.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Título: Biomateriales aquí y ahora. Autores: Vallet-Regi M, Munuera I Editorial: Dykinson

Título: Biomaterials Science. An introduction to materials in medicine. Autores: Ratner BD, Hoffman AS, Schoen FJ, Lemon J
Editorial: Academic Press

Título: Biomaterials principles and applications Autores: Park JB, Bronzino JD Editorial: CRC Press

Título: A textbook of modern toxicology Autores: Hodgson E Editorial: Wiley-Interscience

Bibliografía complementaria

Título: Biological performance of materials: Fundamentals of biocompatibility Autores: Black J Editorial: John Wiley & Sons

VII.-Profesorado

