

GUÍA DOCENTE BIOMATERIALES

GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (3º y 4º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 06-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	4 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	3
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El objetivo fundamental de la asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos básicos de los materiales con el fin de ser implantados de manera temporal o permanente en sistemas biológicos para reparar, sustituir o regenerar tejidos vivos y sus funciones. Para ello se introducirán los conceptos generales del comportamiento de los materiales, incluyendo los materiales biológicos, en aplicaciones de tecnologías biomédicas, de manera que se comprenda la relación entre las propiedades macroscópicas y la microestructura. Se estudiarán los biomateriales más utilizados clasificados en diferentes familias: metales, cerámicos, polímeros, compuestos y naturales. Se analizarán los materiales en función de su campo de aplicación: ortopedia, odontológica, oftalmológica, cardiovascular y dermatológica. Se estudiará la importancia de las características superficiales de los biomateriales y como pueden ser modificada. Finalmente se introducirá a los alumnos en la interacción de los materiales con los sistemas biológicos.

Esta asignatura ayudar a guiar la investigación y el desarrollo de biomateriales sostenibles. Por ejemplo, el ODS número 12, que se centra en la producción y el consumo responsables, impulsa a los estudiantes a diseñar materiales que sean eficientes en el uso de recursos, que minimicen los residuos y que sean reciclables o biodegradables. Además, el ODS número 13, relacionado con la acción por el clima, motiva a buscar alternativas a los biomateriales que sean más amigables con el medio ambiente y que ayuden a reducir la huella de carbono. En segundo lugar, el ODS número 10, que busca reducir las desigualdades dentro y entre los países, nos recuerda la importancia de garantizar un acceso equitativo a los biomateriales y sus beneficios para todas las comunidades, especialmente las más vulnerables, gracias al uso de nuevos biomateriales personalizados fabricados aditivamente.

III.-Resultados de Aprendizaje

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE1. Comprender o adquirir los principios de biofísica, anatomía, fisiología o fisiopatología necesarios para identificar las tecnologías de procesamiento más adecuadas a un problema dado en ingeniería biomédica

CE15. Resolver problemas físicos de ingeniería biomédica utilizando conocimientos sobre: cinemática, dinámica, electromagnetismo, ondas, fluidos, bioelectricidad y biomecánica.

CE33. Comprender la respuesta biológica a la utilización de materiales y su aplicación en 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.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

1. Principios de la Ciencia de Materiales.
2. Introducción a la Ciencia de los Biomateriales.
3. Biomateriales metálicos. Aplicaciones.
4. Biomateriales cerámicos. Aplicaciones
5. Biomateriales poliméricos. Aplicaciones
6. Biomateriales compuestos. Aplicaciones
7. Superficie de Biomateriales.
8. Biocompatibilidad

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Práctica 1
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Práctica 2
Asistencia a clases teóricas	Todo el temario.
Lecturas	Análisis de un artículo de investigación de biomateriales compuestos
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Temas 1 y 2
Otras actividades	Aprendizaje del programa Granta Edu Pack



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	20
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	0
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	7
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	4
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	5
Preparación de clases teóricas	15
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	15
Preparación de pruebas	21
Total de horas de trabajo del alumnado	90

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Pruebas	Semana 14 a Semana 14	Realización de prueba en los días oficiales establecidos por la universidad. Convocatoria ordinaria y extraordinaria.
Trabajos colectivos	Semana 10 a Semana 12	Realización de ficha de materiales con dos fuentes de información. Se les proporciona con antelación a cada dos alumnos un biomaterial para una aplicación y cada alumno debe buscar información sobre el mismo siguiendo una ficha que se le proporciona el profesor. Para ello un alumno utiliza el programa Ces Edupack y el otro el Cat GPT. Luego en el aula tienen que comparar los resultados obtenidos cada uno y realizar unas conclusiones.
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 8 a Semana 8	Análisis crítico de un trabajo de investigación en biomateriales compuestos
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Clases magistrales del profesor de los contenidos más importantes del temario en el horario habitual.

Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 14	El alumno podrá solicitar tutorías para aclaración de los contenidos o ayuda de las actividades propuestas.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 3 a Semana 14	Realización de tareas individuales a través del campus virtual.
Prácticas	Semana 5 a Semana 12	Experimentación en laboratorios docentes en los turnos establecidos con antelación.

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

- Evaluación progresiva de los contenidos de la asignatura: **30%** de la nota. No reevaluable.
- Realización de un examen de los contenidos de toda la asignatura: **60%** de la nota. Nota mínima 5. Reevaluable en convocatoria extraordinaria.
- Realización de prácticas de laboratorio: **10%** de la nota. Nota mínima 5. Reevaluable con examen en convocatoria extraordinaria. Asistencia obligatoria.

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 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



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.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

1. B.D. Ratner, A. S. Hoffman, F. J. Schoen, J. Lemons. Biomaterials Science. An Introduction to Materials in Medicine. Academic Press 3ª ed. 2013.
2. Park JB, Lakes RS. Biomaterials an Introduction. Springer 3ª ed. 2007.
3. Planell J.A. Bone repair biomaterials, Woodhead Publishing, CRC Boca Raton, 2009.
4. Vallet-Regi M ¿Qué sabemos de? Biomateriales. Los libros de la Catarata. CSIC 2013.

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	BELÉN TORRES BARREIRO
Correo electrónico	belen.torres@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Catedrático/a de Universidad
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	4
Nº de Sexenios	4
Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	5
Nombre y apellidos	JUAN PABLO FERNÁNDEZ HERNÁN
Correo electrónico	juanpablo.fernandez@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
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
Nombre y apellidos	SANDRA CAROLINA CIFUENTES CUÉLLAR
Correo electrónico	sandra.cifuentes@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Titular de Universidad
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	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1

