Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

MICROBIOLOGIA

(Extinción examen y tutorías)

GRADO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (3º Y 4º curso)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 13/11/2026 17:40 | Hash: ae2743a3b1c07f919fbbe09681c95772.

Fecha de publicación: 07-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 13/11/2026 17:40 | Hash: ae2743a3b1c07f919fbbe09681c95772.

II.-Presentación

El objetivo de la asignatura **Microbiología** es que el alumno reciba los conocimientos básicos de estructura, diversidad y función de los microorganismos, su manejo en el laboratorio y sus aplicaciones en la Ingeniería Ambiental. Se estudiarán por ello los microorganismos de diversos hábitats y sus interacciones con el medio ambiente, así como su aplicación en procesos biotecnológicos.

Los objetivos a conseguir dentro de la asignatura son:

- Conocer la diversidad microbiana (organismos procariotas, eucariotas y virus) así como sus características más relevantes.
- Conocer la Microbiología desde un punto de vista ambiental, entendiendo las interacciones entre los microorganismos y el ambiente, y sus implicaciones en la Ingeniería Ambiental.
- Conocer aplicaciones de los microorganismos en procesos biotecnológicos de recuperación de zonas contaminadas, depuración de aguas residuales y producción de biocombustibles.

Como requisitos previos a la hora de cursar esta asignatura cabe destacar el haber adquirido los conocimientos fundamentales y básicos de Biología, Química y Biodiversidad y Ecosistemas.

La Agenda 2030 plantea que, para hacer efectivo el desarrollo sostenible, se debe actuar contra la pobreza, la desigualdad, trabajar en favor de la preservación del planeta, la promoción de una economía sostenible y el fomento de la inclusión social. Por tanto, el compromiso con la sostenibilidad debe abordar de manera sistémica las dimensiones económica, social y ambiental. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), además, inciden claramente en presentar la educación como un instrumento para avanzar hacia la sostenibilidad. Esta asignatura se adhiere a las directrices sobre sostenibilidad curricular emitidas por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) y la propia Universidad Rey Juan Carlos (URJC) a través la Agenda 2030, y sus 17 ODS. Las competencias y contenidos de Microbiología integrarán contenidos y referencias a los ODS relacionados, y la metodología y la evaluación se guiarán por buenas prácticas de sostenibilidad en todo lo posible. De manera transversal, el funcionamiento de esta asignatura se enmarcará en el ODS 5 de Igualdad de Género.

Durante el curso 2026/2027 esta asignatura se impartirá de acuerdo a lo recogido en el “Procedimiento de impartición de la docencia asociada a las asignaturas de los planes de estudio de la ESCET que se extinguen tras su modificación por la adaptación al RD822/2021” y que se encuentra publicado en la web de la ESCET, en el enlace: https://www.urjc.es/images/facultades/escet/adaptacion/Procedimiento_docencia_tras_adaptacion_RD822.pdf

II.B-Presentación en inglés

This Microbiology course aims for students to acquire basic knowledge about the structure, diversity, and function of microorganisms, their laboratory handling, and their applications in Environmental Engineering. The course will cover microorganisms from various habitats, their interactions with the environment and their application in biotechnological processes. The specific objectives of the course are as follows: - Understand microbial diversity (including prokaryotic organisms, eukaryotes, and viruses) and their key characteristics. - Explore Microbiology from an environmental perspective, focusing on the interactions between microorganisms and the environment, and their implications for Environmental Engineering. - Learn about the applications of microorganisms in biotechnological processes, including the remediation of contaminated areas, wastewater treatment, and biofuel production. Prerequisites for taking this course include a solid understanding of fundamental topics in Biology, Chemistry, and Biodiversity and Ecosystems. The Agenda 2030 emphasizes that effective sustainable development requires action against poverty, inequality, and the preservation of the planet. It promotes a sustainable economy and social inclusion. Therefore, a commitment to sustainability should address economic, social, and environmental dimensions systematically. The Sustainable Development Goals (SDGs) highlight education as a tool for advancing sustainability. This course aligns with the curricular sustainability guidelines issued by CRUE and URJC through the Agenda 2030 and its 17 SDGs. Microbiology competencies and content will integrate references to relevant SDGs, and the methodology and evaluation will follow sustainability best practices. Across all aspects, this course contributes to SDG 5 on Gender Equality.

III.-Resultados de Aprendizaje

CI6. Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería
CG01. Capacidad de análisis y síntesis
CG06. Resolución de problemas
CG08. Trabajo en equipo
CG10. Habilidades en las relaciones interpersonales
CE01. Capacidad de interpretación del medio ambiente como sistema complejo: identificación de los factores, los procesos y las interacciones que configuran los distintos compartimentos medioambientales.
CE03. Conocimientos y capacidad para aplicar métodos de muestreo y técnicas analíticas para el control y monitorización del Medio Ambiente, así como capacidad para procesar e interpretar los datos obtenidos.

- 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: 13/11/2026 17:40 | Hash: ae2743a3b1c07f919fbbe09681c95772.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque temático	Tema	Apartados
I.- Bases de Microbiología	Tema 1. Introducción a la Microbiología. El origen de la vida. Historia de la Microbiología.	El origen de la vida. Historia e introducción a la Microbiología. Morfología celular, membranas y paredes celulares, estructuras de superficie e inclusiones en procariotas. Movimiento microbiano.
	Tema 2. Diversidad metabólica. Anabolismo y catabolismo. Grupos tróficos.	Principales rutas metabólicas bacterianas. Requerimientos nutricionales. Fototrofía, autotrofía, quimiolitotrofia y fijación del nitrógeno. Catabolismo de compuestos orgánicos (fermentación y respiración). Estructura y función de las proteínas y enzimas.
	Tema 3. Crecimiento y cinética microbiana.	Parámetros ambientales: temperatura, presión, oxígeno, salinidad, pH. Dinámica del crecimiento de los microorganismos. Efectos ambientales sobre el crecimiento microbiano. Casos prácticos de crecimiento microbiano.
II.- Microorganismos del medio	Tema 4. Clasificación de los microorganismos.	Filogenia y técnicas de análisis molecular. Virus, bacterias, hongos y protozoos. Principales características y grupos.
	Tema 5. Ambientes microbianos: terrestres, acuáticos, aéreos y extremos.	Hábitat terrestres, acuáticos, aéreos y extremos. Comunidades microbianas de ambientes terrestres, acuáticos, aéreos y extremos.
	Tema 6. Interacciones microbianas y su relación con el medio.	Interacciones entre microorganismos y su relación con el medio ambiente. Conceptos de resistencia y resliencia. Estudio de ciertas asociaciones microbianas simbióticas de importancia. Sistemas de comunicación microbiana. Tapetes microbianos (biofilms) y biofouling.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 13/11/2026 17:40 | Hash: ae2743a3b1c07f919fbbe09681c95772.

III. Microbiología aplicada al medio ambiente y a la producción de combustibles	Tema 7. Contaminación y biorremediación.	Contaminación: tipos de contaminantes y de contaminación, impacto y legislación. Bases de la biorremediación, técnicas y casos. Biorremediación de compuestos orgánicos de suelos. Biorremediación in situ y ex situ.
	Tema 8. Biolixiviación.	Bioloxiviación microbiana de las menas minerales.
	Tema 9. Tratamiento aguas residuales.	Microbiología del proceso de depuración de aguas residuales y potabilización del agua.
	Tema 10. Microorganismos en la producción de combustibles.	Biocombustibles: concepto, ventajas e inconvenientes. Procesos de producción de biocombustibles. Microorganismos más importantes utilizados para la producción de combustibles.

Se dará relevancia especial a la Microbiología como herramienta para la consecución de los siguientes aspectos relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS):
ODS 2: Lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible por medio del uso de bioinoculantes y biopesticidas de origen microbiano.
ODS12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles mediante el estudio y uso de metabolitos y materias primas producidos por microorganismos.
ODS 13: Adoptar medidas para combatir el cambio climático y sus efectos, ofreciendo alternativas sostenibles a procesos de producción altamente contaminantes
Adicionalmente en clase se fomentará el pensamiento crítico para dotar al alumnado de conocimientos y motivaciones que le ayuden a entender y abordar el resto de ODS (por ejemplo, ODS4) por medio de debates, trabajos en grupo u otras técnicas implementadas en clase. Además, de forma transversal la asignatura se enmarcará en el ODS 5 (Igualdad de Género).

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 13/11/2026 17:40 | Hash: ae2743a3b1c07f919fbbe09681c95772.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 13/11/2026 17:40 | Hash: ae2743a3b1c07f919fbbe09681c95772.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 13/11/2026 17:40 | Hash: ae2743a3b1c07f919fbbe09681c95772.

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

El sistema de evaluación de las titulaciones en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es la **evaluación continua**. En esta asignatura, las actividades evaluables son las siguientes:

1) **Contenidos teóricos.** Valor: 50% de la calificación final de la asignatura (25% cada examen parcial). Se realizará una primera prueba parcial en una fecha a convenir con el equipo docente de la asignatura. La segunda prueba parcial se realizará en la fecha de la Convocatoria Ordinaria de mayo. **Para que estas pruebas sean liberatorias, es necesario obtener una calificación mínima de 5 en las mismas**. Si la calificación es inferior a 5, deberán ser reevaluadas en la Convocatoria Extraordinaria de junio/julio.

2) **Contenidos prácticos**. Valor: 25% de la calificación final de la asignatura. Quedarán exentas de realizar las prácticas las/los estudiantes que las hayan superado en cursos anteriores, en cuyo caso se computará la calificación obtenida para el presente curso. A las/los estudiantes que no hayan realizado nunca las prácticas, se les propondrá las siguientes adaptaciones por orden de preferencia, siempre que sea posible:

- Asignación de un turno de experimentalidad equivalente, aunque sea de otra asignatura y/o Grado, que se desarrolle durante el mismo cuatrimestre de impartición de la asignatura.
- Asignación de un turno específicamente adaptado de la actividad práctica, si existe disponibilidad de espacios docentes, para el conjunto de estudiantes que se encuentren en esta situación.
- Si ninguna de las dos opciones anteriores fuera posible, el profesorado responsable de la asignatura propondrá alguna adaptación de la evaluación de la actividad práctica.

Se acordará con el estudiantado la forma concreta de evaluación de las prácticas a principio de curso. **Si la calificación de prácticas es inferior a 5, esta parte de la asignatura deberá ser reevaluada en la Convocatoria Extraordinaria de junio/julio**.

3) **Trabajo individual**. Valor: 25% de la calificación final de la asignatura. **ACTIVIDAD NO REEVALUABLE**. Se propondrá al estudiantado la realización de un trabajo individual sobre algún tema relacionado con los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Las instrucciones para la realización de este trabajo se indicarán al inicio del curso a través del Aula Virtual de la asignatura.

En la Tabla adjunta se muestran las actividades de evaluación que se seguirán en la asignatura y las ponderaciones de cada una de ellas:

Sistemas de evaluación	Actividad	Carácter	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Periodo	Contenido
SE-1	Prueba escrita teórico-práctica	Individual	Reevaluable	5	25%	La fecha de esta prueba se indicará en la presentación de la asignatura.*	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos de la asignatura.
SE-1	Prueba escrita teórico-práctica	Individual	Reevaluable	5	25%	Periodo de evaluación ordinaria.	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 13/11/2026 17:40 | Hash: ae2743a3b1c07f919fbbe09681c95772.

SE-2	Resolución de problemas	Individual	NO REEVALUABLE	NO	25%	La fecha de entrega se indicará en la presentación de la asignatura.*	Trabajo individual relacionado con casos teórico-prácticos de la asignatura.
SE-3	Asistencia y desarrollo de las prácticas de laboratorio	Individual	Reevaluable (solamente la prueba escrita)	5	25%	La fecha de esta prueba se indicará en la presentación de la asignatura.*	Prueba escrita relacionada con las prácticas de la asignatura.
	TOTAL				**100%**		

* Durante el curso 2026/2027 esta asignatura se impartirá de acuerdo a lo recogido en el “Procedimiento de impartición de la docencia asociada a las asignaturas de los planes de estudio de la ESCET que se extinguen tras su modificación por la adaptación al RD822/2021.” Al inicio del curso se concretará la forma exacta de adaptación (tipo y fecha de las sesiones síncronas y/o asíncronas, fecha de las prácticas y de los exámenes, grupos de prácticas si los hubiera, etc.), una vez se disponga de información del alumnado matriculado en la asignatura.

Convocatoria adelantada:
El alumnado que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el equipo docente de la asignatura tan pronto como le sea posible para obtener la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto del alumnado matriculado en la asignatura.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 13/11/2026 17:40 | Hash: ae2743a3b1c07f919fbbe09681c95772.

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: 13/11/2026 17:40 | Hash: ae2743a3b1c07f919fbbe09681c95772.

VI.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Título Ecología microbiana y Microbiología ambiental **Autor** Atlas RM., Bartha R. **Editorial** Ed Parker Pearson Educación , S.A. Madrid.

Título Brock Biología de los Microorganismos **Autor** Madigan MT., Martinko JM., Parker J. **Editorial** Ed Parker Pearson Educación , S.A. Madrid.

Título Conceptos básicos de Microbiología **Autor** Prescott LM, Harley JP, Klein DA **Editorial** Ed. McGraw-Hill. Interamericana de España, S.A. Madrid.

Título Biotechnology in Industrial Waste Treatment and Biorremediation **Autor** Hickey R.F. & Smith G. **Editorial** Lewis Publishers

Título Phytoremediation **Autor** Willey N **Editorial** Humana Press

Título Wastewater Microbiology **Autor** Bitton G **Editorial** Wiley-Liss

Título Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater **Autor** Eaton A.D., Clesceri L.S., Rice E.W. & Greenberg A.E. **Editorial** Centennial Edition

Título Manual of environmental microbiology **Autor** Hurst, Ch., Knudsen, G. R., McInervey, M. J., Stetzenbach, L. D. & Walter, M. V. **Editorial** ASM Press.

Bibliografía complementaria

Título Manual Práctico de Microbiología **Autor** Gamazo C., Lopez Goñi I., y Díaz R **Editorial** Ed. Masson. Barcelona

VII.-Profesorado

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 13/11/2026 17:40 | Hash: ae2743a3b1c07f919fbbe09681c95772.