Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

MICROBIOLOGIA

(Extinción examen y tutorías)

GRADO EN RECURSOS HÍDRICOS

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 7caa36093e53e6e29e978095b65f162d.

Fecha de publicación: 08-07-2026

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

II.-Presentación

Estimado/a Estudiante:
Quiero darte la bienvenida a la asignatura Microbiología perteneciente al Grado de Recursos Hídricos, en la que estás matriculado. En la Guía Docente incluida en este apartado encontrarás toda la información inicial necesaria para su seguimiento, así como las instrucciones específicas para su desarrollo, la planificación temporal, aspectos relativos a la evaluación o los objetivos de aprendizaje planteados.

Esta asignatura pretende desarrollar los mecanismos que llevan a cabo los microorganismos para interactuar con el medio, lo cual implica el estudio de las funciones realizadas por los microorganismos, los factores ambientales que afectan al crecimiento microbiano, el análisis de las características de los diferentes tipos metabólicos y de crecimiento que existente en los microorganismos y sus aplicaciones, y las interacciones de los microorganismos entre si, con otros seres vivos y con su ambiente. Es recomendable que el alumno haya cursado la asignatura de biología previamente en su bachillerato. Las competencias generales para el Grado de Recursos Hídricos son de implementación gradual y en muchas de ellas, el nivel adquirido va a depender del curso académico.
Aunque en la memoria se hayan previsto competencias específicas y generales, dado que muchas de ellas son comunes y evaluables en otras asignaturas del grado, en esta asignatura centraremos nuestros esfuerzos en que los alumnos adquieran aquellas más acordes con la materia y comprendan la gran importancia de la microbiología en los ambientes acuáticos naturales y en ambientes antropizados.

III.-Resultados de Aprendizaje

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 7caa36093e53e6e29e978095b65f162d.

CG1. Capacidad de adquirir, asimilar y comprender conocimientos relacionados con el ciclo hidrológico y los recursos hídricos.
CG2. Capacidad de aplicar esos conocimientos en la resolución de problemas complejos y multidimensionales en el desarrollo de la actividad profesional, organizando, planificando y decidiendo en aquellas tareas relacionadas, tanto individuales como en equipo, con los objetivos de logro y calidad y dentro del compromiso ético.
CG6. 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.
CE4. Conocer la estructura, función y organización de los seres vivos (microorganismos, hongos, plantas y animales)
CE8. Conocer e interpretar los factores, procesos e indicadores geológicos, biológicos, químicos y fisicoquímicos que condicionan el estado del medio hídrico y la calidad del agua, y aplicarlos en su evaluación
CE14. Conocer las causas de la degradación de los sistemas de aguas continentales, y sus indicadores (biológicos, químicos y físicos) y como aplicarlos para la evaluación de su vulnerabilidad y estado ambiental

- 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: 20/11/2026 21:37 | Hash: 7caa36093e53e6e29e978095b65f162d.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

BT1. INTRODUCCIÓN

Tema 1.-HISTORIA DE LA MICROBIOLOGÍA

El mundo microbiano. El fin de la generación espontánea. Koch y la teoría de las enfermedades infecciosas. Inicio de la Ecología microbiana. Origen de la Virología. Inicio de la genética microbiana

TEMA 2.- ORIGEN DE LA VIDA

Teorías sobre el origen de la vida. Evolución química. El mundo ARN. Evolución celular. Origen de la célula procariota. Origen de la célula eucariota. Filogenia de los seres vivos

BT 2. ORGANISMOS PROCARIOTAS: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN, DIVERSIDAD METABÓLICA Y CICLOS BIOGEOQUIMICOS.

TEMA 3.-ESTRUCTURA Y FUNCIÓN, CELULAR PROCARIOTA.

Características diferenciales de las células procariotas y eucariotas

Tamaño, forma y estructura celular procariota. funciones vitales y relación con el medio

Genética bacteriana: Material genético; genóforo y plásmidos. Intercambio genético en procariotas: Conjugación, transducción y transformación

TEMA 4.- DIVERSIDAD FUNCIONAL Y CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

Metabolismo en procariotas: Fototrofía, Quimiotrofía, Litotrofía, Autotrofía, Heterotrofía, Organotrofía.

Microorganismos y los ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas acuáticos. Ciclo del N en los sistemas acuáticos: Desnitrificación, Anammox, Nitrificación, fijación de nitrógeno. Ciclo del C en los sistemas acuáticos. fotosintesis oxigénica y anoxigénica, fijación de carbono. Ciclo del S en los sistemas acuáticos. Reducción asimilatoria y disimilatoria del azufre. Adaptaciones de los microorganismos a las condiciones ambientales (temperatura, oxígeno, disponibilidad del agua)

BT 3. ORGANISMOS PROCARIOTAS: DIVERSIDAD Y FUNCIÓN EN AMBIENTES ACUÁTICOS. Se han elegido para este bloque temático aquellos grupos bacterianos que tienen gran importancia desde el punto de vista ecológico y medio ambiental en ecosistemas acuáticos destacando los riesgos y aplicaciones ofrecidas por estos microorganismos.

TEMA 5.-SISTEMÁTICA, FILOGENIA Y FUNCIÓN DE LAS ARQUEOBACTERIAS: Euryarchaeota, TACK, Asgard, DPANN

TEMA 6. SISTEMÁTICA, FILOGENIA Y FUNCIÓN DE PROCARIOTAS FOTOSINTÉTICAS: Bacterias púrpuras, Bacterias verdes, Cianobacterias.

TEMA 7. SISTEMÁTICA, FILOGENIA Y FUNCIÓN DE LAS BACTERIAS GRAMNEGATIVAS

Proteobacteria: Alfa proteobacteria, beta proteobacteria, gamma proteobacteria, delta proteobacteria, epsilon proteobacteria, zeta proteobacteria

TEMA 8 SISTEMÁTICA, FILOGENIA Y FUNCIÓN DE LAS BACTERIAS GRAMPOSITIVAS

Actinobacteria: Bacterias G+ de alto contenido en G+C. Firmicutes: bacterias de bajo contenido en G+C

BT4. ORGANISMOS EUCARIOTAS: DIVERSIDAD Y FUNCIÓN EN AMBIENTES ACUÁTICOS.

En este bloque temático se aborda su importancia desde el punto de vista ecológico y medio ambiental en ecosistemas acuáticos, destacando los riesgos y aplicaciones ofrecidas por estos microorganismos

TEMA 9. SISTEMÁTICA, FILOGENIA Y FUNCIÓN DE LAS EUCARIOTAS FOTOSINTÉTICAS

Heterokonta, Alveolata, Hacrobia, Excavata, Chlorobionta, Rhodophyta, Glucophyta

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 7caa36093e53e6e29e978095b65f162d.

TEMA 10. SISTEMÁTICA, FILOGENIA Y FUNCIÓN DE LAS EUCARIOTAS NO FOTOSINTÉTICOS. Amoebozoa. Rhizaria. Excavata. Hacrobia. Alveolata. Heterokonta. Los hongos.

BT 5. LOS VIRUS: DIVERSIDAD Y FUNCIÓN EN AMBIENTES ACUÁTICOS.
Para este bloque temático se han destacado los microorganismos acelulares que tienen mas importancia desde el punto de vista ecológico y medio ambiental en ecosistemas acuáticos destacando los riesgos y aplicaciones ofrecidas por estos microorganismos

TEMA 11. VIRUS Y OTROS MICROORGANISMOS ACELULARES
Virus: Origen de los virus. Morfologi¿a. Ciclos de multiplicacio¿n. Clasificacio¿n de los virus de importancia en ecosistemas acuáticos. Priones, Viroides y Virusoides.

BT 6. DEGRADACIÓN Y RECUPERACIÓN DE AMBIENTES ACUATICOS.

TEMA 12. Contaminación y recuperación de las aguas: Principio de infalibilidad microbiana, biomagnificación y bioacumulación de los contaminantes, biodegradabilidad, biodisponibilidad y bioaccesibilidad.

BT 7. USOS DE AGUA

TEMA 13. Aguas potables, recreativas de uso industrial y agrícola. Indicadores de contaminación y calidad microbiológica del agua. Contaminación y enfermedades transmitidas por agua.
Tratamiento de aguas residuales: procesos biológicos. Purificación y desinfección de aguas municipales (potabilización).

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) y a fomentar el espíritu crítico con base a la formación científica recibida sobre estos objetivos:
ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles mediante el estudio y 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 promocionará el pensamiento crítico y el debate para dotar al alumnado de conocimientos y motivaciones que le ayuden a entender y abordar el resto de ODS (ODS4). También se introducirá de forma transversal el ODS 5 (Igualdad de género) en el temario.

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: 20/11/2026 21:37 | Hash: 7caa36093e53e6e29e978095b65f162d.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 7caa36093e53e6e29e978095b65f162d.

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: 20/11/2026 21:37 | Hash: 7caa36093e53e6e29e978095b65f162d.

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

Los sistemas de evaluación se adecúan al proceso de extinción de la titulación. Por ello, 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.

Prueba escrita. Puntuación mínima (de 1 a 10) de 5 en cada una de las partes que compongan el examen. La nota total (Si se superan ambas partes) tendrá una ponderación del 50%. Reevaluable.
Esta prueba se realizará en la fecha oficial convocada en la web de exámenes de la URJC.
El material permitido para la realización de estas pruebas consistirá en el enunciado de la prueba, útiles de escritura (bolígrafo excepto color rojo). Estas pruebas son individuales. El incumplimiento de estas normas y el fraude académico durante la realización de las pruebas se penalizará con la calificación de suspenso en la prueba evaluada donde se produzca dicho incumplimiento.

Seminarios, presentaciones. No reevaluable, sin puntuación mínima, con ponderación del 20%. Preparación y exposición de un tema relacionado con la microbiología de aguas por grupos. No es reevaluable por la naturaleza y tiempo que se dedica a estas pruebas. **Los estudiantes que nunca hayan cursado la asignatura o los seminarios deben ponerse en contacto con el profesor responsable al principio del cuatrimestre para la organización de esta evaluación.**

Laboratorios. Puntuación mínima (de 1 a 10) de 5, con ponderación del 30% (Prácticas de Laboratorio). Porcentaje de asistencia a las prácticas de laboratorio: 100% (Las prácticas no tienen dispensa académica) La evaluación de las prácticas de laboratorio se dividirá en un examen escrito (80%) cuya nota mínima será un 5 sumado a la participación y actitud durante las mismas prácticas, que también será evaluada (20%). La asistencia a prácticas es obligatoria y no asistir a paracticas supondrá suspender al asignatura. El examen escrito será reevaluable. La asistencia se comprobará pasando lista. **Los estudiantes que nunca hayan cursado las prácticas deben ponerse en contacto con el profesor responsable al principio del cuatrimestre para la organización de esta evaluación.**

Salida de campo. Se realizará una visita técnica de interés para los estudiantes. **Los estudiantes que nunca hayan cursado la salida deben ponerse en contacto con el profesor responsable al principio del cuatrimestre para la organización de esta evaluación.**

Las metodologías docentes se adecúan al proceso de extinción de la titulación. Se trata de una asignatura al 25 %:
a) El personal docente programará tutorías académicas a través de Teams para resolución de dudas y/o aclaración de contenidos.
b) El personal docente puede emplear otras metodologías docentes auxiliares, si así lo estima oportuno o 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.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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 7caa36093e53e6e29e978095b65f162d.

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 7caa36093e53e6e29e978095b65f162d.

VI.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Environmental Microbiology of Aquatic and Waste Systems (2011)
Nduka Okafor
Springer Dordrecht Heidelberg London New York

Prescott's Microbiology 2020. (11th Edition)
By Joanne Willey and Kathleen Sandman and Dorothy Wood
McGraw-Hill Education

Handbook of Water and Wastewater Microbiology (2003)
Eds. Duncan Mara and Nigel Horan
Academic Press

Brock Biology of Microorganisms (15th Edition)
By Michael Madigan, Kelly Bender, Daniel Buckley, W. Sattley, David Stahl
Pearson

Bibliografía complementaria

VII.-Profesorado

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 21:37 | Hash: 7caa36093e53e6e29e978095b65f162d.