

GUÍA DOCENTE MICROBIOLOGIA

GRADO EN RECURSOS HÍDRICOS

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 10-07-2024



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
<p>Estimado/a Estudiante:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje

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

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 BIOGEOQUÍMICOS.

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: Fototrofia, Quimiotrofia, Litotrofia, Autotrofia, Heterotrofia, Organotrofia.

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. fotosíntesis 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



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 más 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. Morfología. Ciclos de multiplicación. Clasificación de los virus de importancia en ecosistemas acuáticos. Priones, Viroides y Virusoides.

BT 6. DEGRADACIÓN Y RECUPERACIÓN DE AMBIENTES ACUÁTICOS.

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) por medio de debates, trabajos en grupo u otras técnicas implementadas en clase. También se introducirá de forma transversal el ODS 5 (Igualdad de género) en el temario.

Las actividades formativas para la consecución de los ODS podrán incluir seminarios, trabajos en grupo, lecturas o exposiciones en clase por parte de los alumnos.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Lecturas	Actividad presencial con posibilidad de cambio a actividad en remoto si la situación lo requiere. Lectura de artículos científicos o libros para realizar un seminario en base a ellos
Otras actividades	Actividad presencial. Salida de campo a un centro de interés para la asignatura
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Actividad presencial. Se realizará en laboratorios docentes para obtener conocimientos empíricos apoyados en la teoría vista en clase.

Asistencia a clases teóricas	Actividad presencial. Clases magistrales intercaladas con actividades, resolución de problemas o cuestionarios
Presentaciones orales	Actividad presencial. Elaboración de un trabajo de grupo con información sobre un concepto o problemática de la microbiología para su presentación oral.
Otras actividades	Actividad presencial. Cuestionarios tipo Kahoot en clases para involucrar al estudiantado. Puntuables como parte de la nota final

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	36
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	10
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	8
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	10
Preparación de clases teóricas	41
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	41
Preparación de pruebas	20
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 9	Los alumnos realizarán a final de curso un seminario/presentación oral a partir de artículos científicos relacionados con algún tema del temario o libros de temática relacionada con el temario. Actividad a distancia o presencial dependiendo de las circunstancias
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Durante el curso a través del correo se pueden solicitar tutorías para ser atendidas. Actividad a distancia o presencial dependiendo de las circunstancias
Otras actividades	Semana 7 a Semana 7	Se realizará una salida a instalaciones relacionadas con la microbiología del agua. Actividad presencial.
Seminarios	Semana 4 a Semana 4	A través de actividades se les enseñará a realizar búsquedas bibliográficas y cómo realizar y presentar un seminario, o se tratará algún tema relevante de la microbiología del agua. Actividad presencial, podría realizarse por videoconferencia en caso de ser necesario por medio de grupos en Teams.



Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	El temario está repartido en temas fundamentales de microbiología. Mediante el examen escrito y la evaluación continua se evaluarán las competencias generales y específicas de la asignatura. Actividad a distancia o presencial dependiendo de las circunstancias
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 5 a Semana 5	Una gran parte del temario se trabajará empíricamente con prácticas de laboratorio. Actividad presencial. En caso de ser necesario realizar en remoto la actividad, se realizará por medio de videos explicativos
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 1 a Semana 1	Trivials y Kahoots en clase para repasar conceptos

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).

Los estudiantes que no consigan 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.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

La metodología concreta para todas las partes de la evaluación se concretará el primer día de clase.

Prueba escrita. Puntuación mínima (de 1 a 10) de 5 en cada una de las partes que compongan el examen. La nota total tendrá una ponderación del 50%

Seminarios, presentaciones, cuestionarios y actividades en clase. No reevaluable, sin puntuación mínima, con ponderación del 30%. La metodología concreta y ponderación de cada parte de este apartado se explicará en clase. Se realizarán metodologías activas de aprendizaje como gamificación y aula invertida con presentaciones orales y otras actividades que serán evaluables por separado y sus calificaciones se sumarán hasta alcanzar ese 30% de la nota final.

Laboratorios. Puntuación mínima (de 1 a 10) de 5, con ponderación del 20% (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 sumado a la participación y actitud durante las mismas prácticas, que también será evaluada. La asistencia a prácticas es obligatoria.

Salida de campo: Se realizará una visita técnica de interés para los estudiantes, esta salida es de carácter obligatorio.

La 'Dispensa Académica' para la asignatura, debe solicitarse en su caso al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan.

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

En el caso de realización de actividades en remoto, las clases no presenciales se realizarán por medio de la herramienta Teams. El material de la asignatura (diapositivas o artículos relacionados) se subirán también al aula virtual del mismo modo que durante las clases presenciales. Las actividades pendientes se realizarán también por videoconferencia (como los seminarios, etc) La evaluación, se realizará de forma no presencial utilizando los sistemas de evaluación en remoto autorizados, a tal efecto, por la Fundación madri+d en caso de que la situación empeore. De lo contrario, todas las actividades, incluidos los exámenes, se realizarán de forma presencial.

VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante 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 estudiante 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 estudiante 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 de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si



VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

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 (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.



VIII.-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

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ANTONIO MANUEL MONTOYA RUIZ
Correo electrónico	antonio.montoya@urjc.es
Categoría	Investigador
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	JOSE GOMEZ SANCHEZ
Correo electrónico	jose.gomezs@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
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	2
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	
	ESTRELLA CONDE RAPOSO
Correo electrónico	
	estrella.conde@urjc.es
Categoría	
	Investigador
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	
	SONIA MERINERO MESA
Correo electrónico	
	sonia.merinero@urjc.es
Departamento	
	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	
	Profesor/a Ayudante Doctor/a
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	0
Nombre y apellidos	
	CARLOS CELDRAN FERNANDEZ



Correo electrónico	carlos.fceldran@urjc.es
Categoría	Investigador
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
<hr/>	
Nombre y apellidos	MARIA DEL PILAR MARTINEZ HIDALGO
Correo electrónico	pilar.martinezh@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
Categoría	Titular 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	2
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
<hr/>	
Nombre y apellidos	NURIA NAVARRO ANDRES
Correo electrónico	nuria.navarro@urjc.es
Departamento	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
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	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	5