

GUÍA DOCENTE

FUNDAMENTOS DE LAS TECNOLOGIAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS

GRADO EN RECURSOS HÍDRICOS

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 10-07-2024



 **Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS**
Fecha firma: 14/02/2025 18:41 | Hash: 0da20413811ee4d1ef8c131ed95794c7.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>En el Grado en Recursos Hídricos, la asignatura de Fundamentos de las Tecnologías de Tratamiento de Aguas pertenece a la materia de Tecnologías de Tratamiento y Depuración. Esta asignatura tiene asignados un total de 6 créditos ECTS y es obligatoria. El objetivo global que se pretende alcanzar con esta asignatura es que los alumnos sean capaces de (resultados de aprendizaje):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las principales operaciones de depuración. • Comprender y dominar la realización de balances de materia y energía en procesos relacionados con las operaciones de depuración. • Conocer los diferentes mecanismos y leyes que rigen el transporte de cantidad de movimiento, energía y materia. • Conocer las diferentes operaciones y procesos disponibles para depurar y descontaminar el medio hídrico (procesos físicos, químicos y biológicos). <p>No hay requisitos previos para cursar la asignatura, pero es recomendable haber cursado y completado con éxito previamente las asignaturas de química y matemáticas del primer curso del grado.</p>

III.-Resultados de Aprendizaje
<p>CG1. Capacidad de adquirir, asimilar y comprender conocimientos relacionados con el ciclo hidrológico y los recursos hídricos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CE12. Conocer las tecnologías de tratamiento, depuración y regeneración del agua y sus fundamentos físicos, químicos y biológicos, e identificar las más adecuadas en función de las características del influente y la calidad requerida del efluente</p>



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

La asignatura se dividirá en los siguientes bloques:

BLOQUE 0: INTRODUCCIÓN

Tema 1. Introducción a las operaciones de depuración. Objetivo de la asignatura. Definición de operación de depuración. Operaciones de depuración físicas y químicas. Fenómenos de transporte.

BLOQUE I: BALANCES DE MATERIA Y ENERGIA

Tema 2. Balances de materia. Ecuaciones de conservación. Sistemas abiertos, cerrados y aislados. Sistemas continuos y discontinuos. Ecuación macroscópica de conservación de materia. Aplicación de los balances de materia en sistemas hídricos.

Tema 3. Balances de energía. Ecuaciones de conservación de energía total. Balances entálpicos para problemas en sistemas en régimen estacionario. Estado de referencia.

BLOQUE II: FENÓMENOS DE TRANSPORTE

Tema 4. Introducción a los fenómenos de transporte. Transporte de cantidad de movimiento, materia y energía. Mecanismos de transporte: molecular y turbulento. Concepto de capa límite.

Tema 5. Transporte de energía y de cantidad de movimiento. Conceptos básicos del transporte de energía. Transporte molecular de cantidad de movimiento: ley de Newton. Transporte turbulento de cantidad de movimiento: factor de rozamiento. Determinación de perfiles de presión y velocidad en flujos de fluidos.

Tema 6. Transporte de materia y equilibrio de fases. Equilibrio de fases: líquido-gas, líquido-líquido. Equilibrio químico. Transporte molecular y turbulento. Difusión molecular. Coeficientes de transporte.

BLOQUE III: FUNDAMENTO DE LAS OPERACIONES DE DEPURACIÓN

Tema 7. Procesos de depuración físicos. Operaciones de separación. Tipos de contacto. Adsorción. Intercambio iónico. Tecnología de membranas.

Tema 8. Procesos de depuración químicos. Introducción a los reactores químicos. Reactores homogéneos y heterogéneos. Clasificación de reacciones químicas. Cinética Química

Tema 9. Procesos de depuración biológicos. Microorganismos y cinética de crecimiento. Reactores biológicos. Tratamiento aerobio de aguas residuales. Tratamiento anaerobio de aguas residuales.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Tutorías académicas	Clases de resolución de problemas. Actividades que tienen como objeto la resolución de problemas por parte del profesor.
Trabajos individuales	Se realizarán dos seminarios a lo largo del curso que serán evaluados.
Otras actividades	Tutorías presenciales y/u on-line. Estas sesiones son un complemento al trabajo del alumno en las que el profesor supervisa y orienta sobre las actividades planteadas
Realización de pruebas	Prueba escrita. Prueba intermedia de seguimiento y evaluación de la asimilación de contenidos por parte de los alumnos.
Tutorías académicas	Prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de la asignatura. Se realizarán en grupo y los alumnos dispondrán del guion de prácticas con la suficiente antelación. Finalizada la práctica los alumnos tendrán que emitir un informe de resultados.



Lecturas	Clases magistrales. Actividades que tienen como objeto la transmisión de conocimiento al estudiante a través del método expositivo. El profesor proporciona los conocimientos básicos que permiten al alumno abordar el estudio de las asignaturas de forma autónoma a través de la bibliografía y las actividades prácticas.
Realización de Pruebas	Prueba escrita. Prueba final de seguimiento y evaluación de la asimilación de contenidos por parte de los alumnos.

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	46
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	5
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	5
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	8
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	10
Preparación de clases teóricas	74
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	12
Preparación de pruebas	16
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 14	El profesor podrá supervisar y orientar de forma más directa el proceso a seguir en cada una de las actividades planteadas a través de tutorías presenciales u on-line con las herramientas disponibles en la Universidad.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Clases teóricas: contenidos teóricos de los temas 1-9.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Clases de resolución de problemas: contenidos prácticos de algunos de los temas impartidos.

Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 6 a Semana 14	La actividad de prácticas de laboratorio planificada en esta asignatura es el "Estudio cinético de la degradación de un colorante mediante una reacción tipo Fenton". Esta actividad cuenta con dos partes, una sesión en la que se realizará la práctica experimental en el laboratorio, y una segunda sesión en la que se obtendrán datos cinéticos para el mismo sistema con un programa informático. La práctica se realizará en grupos reducidos y se evaluará mediante la entrega de un informe final.
Seminarios	Semana 1 a Semana 14	Resolución de problemas propuestos o cuestiones de forma individual por parte de los alumnos que serán evaluadas (dos seminarios).
Pruebas	Semana 8 a Semana 10	Prueba intermedia. Examen parcial que no elimina materia.
Pruebas	Semana 16 a Semana 16	Prueba final (todos los contenidos de la asignatura)



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

El sistema de evaluación de la asignatura se describe a continuación:

Seminario 1 (SE-1). Acumulativo no reevaluable. Sin nota mínima.

Contenidos: Bloque I y Bloque II de la asignatura

Ponderación: 10 %

Seminario 2 (SE-2). Acumulativo no reevaluable. Sin nota mínima.

Contenidos: Bloque II de la asignatura

Ponderación: 10 %

Examen parcial. Acumulativo no reevaluable. Sin nota mínima. No obligatorio

Contenidos: La primera mitad de los contenidos del programa

Ponderación: 10 %

Prácticas de laboratorio. Nota mínima: 5

Ponderación: 10 %

Se evalúan mediante un informe final sobre las prácticas realizadas en el laboratorio. Trabajo grupal. Asistencia obligatoria a las prácticas (la no asistencia a las prácticas implicará el suspenso en la asignatura). La asistencia a las prácticas es una actividad no reevaluable. Si la nota del informe de prácticas es inferior a 5, su reevaluación se realizará entregando un nuevo informe corregido en el plazo designado por los profesores.

Prueba Final. Reevaluable (dos convocatorias). Nota mínima: 5

Contenidos: Todos los contenidos del programa

Ponderación: 60 %

Un alumno aprueba la asignatura si la nota final ponderada es superior o igual a 5 y supera la nota mínima requerida en los sistemas de evaluación que la requieren.

Un alumno se considera NO PRESENTADO cuando no ha asistido a ninguna de las actividades de evaluación.

Nota: La dispensa académica no excluye de la evaluación continua y de la asistencia obligatoria a las prácticas.

Convocatoria adelantada: *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 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	
Unit operations and processes in Environmental Engineering. T. D. Reynolds y col. PWS Publishing Company (1995)	
Contaminación hídrica y depuración de aguas residuales. J.A. Melero y col. Ed. Dykinson. (2020)	
Foundations of Environmental Engineering. C.D. Cooper, J.D. Dietz, D.R. Reinhart Waveland Press, Inc., Prospects Heights (2000)	
Introducción a la Ingeniería Química. G. Calleja y col. Ed. Síntesis (1999)	
Bibliografía complementaria	

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	CARLOS SOTELO VAZQUEZ
Correo electrónico	carlos.sotelo@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	1
Nombre y apellidos	
JORGE PLAZA MORALES	
Correo electrónico	jorge.plaza@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
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	1



Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	
	NORA VIDAL DUARTE
Correo electrónico	nora.vidal@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	
	CINTIA CASADO MERINO
Correo electrónico	cintia.casado@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
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	2

