



## GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

Asignatura:	Depuración de Aguas mediante Energía Solar (UAL)		
Código de asignatura:	70801202	Plan:	Máster en Ingeniería Química
Año académico:	2019-20	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Optativa
Duración:	Segundo Cuatrimestre		

**DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA**

Créditos:	3
Horas totales de la asignatura:	75
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Apoyo a la docencia

**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre	<b>Casas López, José Luis</b>		
Departamento	Dpto. de Ingeniería Química		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A. Planta 1		
Despacho	4		
Teléfono	+34 950 015832	E-mail (institucional)	<a href="mailto:jlcasas@ual.es">jlcasas@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=525350575353524980">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=525350575353524980</a>		
Nombre	<b>Sánchez Pérez, José Antonio</b>		
Departamento	Dpto. de Ingeniería Química		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A. Planta 1		
Despacho	38		
Teléfono	+34 950 015314	E-mail (institucional)	<a href="mailto:jsanchez@ual.es">jsanchez@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553504948525265">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553504948525265</a>		

<b>ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
<b>Justificación de los contenidos</b>
Los contenidos y actividades de la asignatura dotarán al alumno de los conocimientos y destrezas necesarias para abordar el diseño y operación de un proceso de oxidación avanzada para depuración aguas residuales, sólo o combinado con un proceso biológico. Dicho diseño deberá partir de la caracterización de las aguas a tratar. La selección del tipo de tratamiento vendrá determinada por los objetivos del proceso. El alumno aprenderá los fundamentos de los procesos de oxidación avanzada, principalmente fotocatalíticos.
<b>Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios</b>
Análisis y Diseño Avanzado de Reactores Químicos Simulación, Optimización y Control de Procesos Químicos Diseño de Procesos y Productos Químicos I+D+i en Ingeniería Química
<b>Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura</b>
Fundamentos de las operaciones de transferencia, reactores químicos, química industrial.
<b>Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación</b>
No procede

<b>COMPETENCIAS</b>
<b>Competencias Básicas y Generales</b>
<i>Competencias Básicas</i>
<b>Competencias Transversales de la Universidad de Almería</b>
<b>Competencias Específicas desarrolladas</b>
<p><b>Generales y Básicas: CG2, CG4, CB8</b></p> <p>CG2 - Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.</p> <p>CG4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología.</p> <p>CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p><b>Transversales: CT2, CT5</b></p> <p>CT2 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.</p> <p>CT5 - Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.</p> <p><b>Específicas: CE2, CE6</b></p> <p>CE2.- Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.</p> <p>CE6 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.</p>
<b>OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</b>
Los contenidos y actividades de la asignatura dotarán al alumno de los conocimientos y destrezas necesarias para abordar el diseño y operación de un proceso de oxidación avanzada para depuración aguas residuales, sólo o combinado con un proceso biológico. Dicho diseño deberá partir de la caracterización de las aguas a tratar. La selección del tipo de tratamiento vendrá determinada por los objetivos del proceso. El alumno aprenderá los fundamentos de los procesos de oxidación avanzada, principalmente fotocatalíticos.

# PLANIFICACIÓN

## Temario

Bloque I Introducción

Tema 1 - Presentación y problemática del agua. Caracterización del agua residual.

Bloque II Tratamiento de aguas mediante fotocátalisis solar

Tema 2 - Fundamentos básicos de fotocátalisis

Tema 3 - Reactores solares fotocatalíticos

Tema 4 - Destrucción de contaminantes mediante fotocátalisis

Tema 5 - Desinfección de aguas por fotocátalisis heterogenea

Tema 6 - Experiencias de desinfección de agua con radiación solar

Bloque III Metodología para realizar el diseño de un sistema integrado para tratamiento de aguas residuales

Tema 7 - Elección del tratamiento adecuado, estudios cinéticos tanto de los procesos individuales como del combinado, modelización y estudio de viabilidad económica del proceso

## Metodología y Actividades Formativas

- Clase magistral participativa
- Búsqueda, consulta y tratamiento de información
- Debate
- Exposición de grupos de trabajo
- Formulación de hipótesis y alternativas
- Trabajo en equipo
- Realización de informes
- Estudio de casos

## Actividades de Innovación Docente

La asignatura se encuentra enmarcada dentro de las actividades del grupo docente "LABORATORIOS VIRTUALES PARA EL ESTUDIO DE PROCESOS DINÁMICOS EN INGENIERÍA QUÍMICA". El objetivo general del grupo docente es la elaboración de un repositorio de laboratorios virtuales para su aplicación en la docencia dentro del área de Ingeniería Química en distintas titulaciones y asignaturas. Para ello el grupo docente pretende generar recursos y materiales didácticos que propicien el aprendizaje autónomo y la aplicación práctica del conocimiento mediante herramientas avanzadas de simulación programadas mediante Easy Java Simulations. Todas las aplicaciones estarán ubicadas en un repositorio creado en la web del grupo docente. Dentro de las herramientas disponibles se encuentra una destinada al estudio del proceso foto-Fenton que será objeto de estudio durante el curso.

## Diversidad Funcional

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicaran las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios e Instrumentos de Evaluación

Redactar informes y presentar cálculos con claridad, precisión y concreción. Redactar las respuestas a las cuestiones de los exámenes escritos y sus cálculos con claridad, precisión y concreción. Identificar de forma precisa los elementos fundamentales y los superfluos de un informe escrito o exposición oral, tanto propios como ajenos. Realizar responsablemente en tiempo y forma las tareas asignadas. Aplicación de los contenidos teóricos de la asignatura en la solución del problema planteado. Encontrar la solución adecuada al problema planteado en el tiempo posible. Conocer y aplicar los métodos de diseño de las operaciones de tratamiento mediante Procesos de Oxidación Avanzada (PPOA). Conocer y aplicar los métodos de diseño de las operaciones de tratamiento mediante procesos biológicos.

Evaluación de competencias:

- Presentación de trabajos y actividades (70%): Competencias evaluadas CG4, CB8, CT2, CT5, CE2 y CE6.
- Pruebas escritas (30%): Competencias evaluadas CG2, CE2 y CE6.

Para superar la asignatura será necesario obtener al menos cinco puntos sobre diez en cada una de las pruebas evaluables (presentación de trabajos y examen).

### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Entrega de actividades en clase

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía recomendada**

#### *Básica*

- Oller, I., Malato, S., Sánchez-Pérez, J.A.. Combination of Advanced Oxidation Processes and biological treatments for wastewater decontamination-A review. Elsevier. 2011.

#### *Complementaria*

#### *Otra Bibliografía*

### **Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL**

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

[https://www.ual.es/bibliografia\\_recomendada70801202](https://www.ual.es/bibliografia_recomendada70801202)

## **DIRECCIONES WEB**