



GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

Asignatura:	Análisis y Diseño avanzado de Reactores Químicos (UAL)		
Código de asignatura:	70801103	Plan:	Máster en Ingeniería Química
Año académico:	2019-20	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Primer Cuatrimestre		

**DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA**

Créditos:	6
Horas totales de la asignatura:	150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Apoyo a la docencia

**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre	<b>García Camacho, Francisco</b>		
Departamento	Dpto. de Ingeniería Química		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A. Planta 1		
Despacho	27		
Teléfono	+34 950 015303	E-mail (institucional)	<a href="mailto:fgarcia@ual.es">fgarcia@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553485750485280">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553485750485280</a>		
Nombre	<b>Contreras Gómez, Antonio</b>		
Departamento	Dpto. de Ingeniería Química		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A. Planta 1		
Despacho	32		
Teléfono	+34 950 015898	E-mail (institucional)	<a href="mailto:acontre@ual.es">acontre@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553494850525178">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505553494850525178</a>		
Nombre	<b>González Moreno, Pedro Antonio</b>		
Departamento	Dpto. de Ingeniería Química		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A. Planta 1		
Despacho	24		
Teléfono	+34 950 015066	E-mail (institucional)	<a href="mailto:pagonza@ual.es">pagonza@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505250555754485067">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=505250555754485067</a>		
Nombre	<b>Sánchez Mirón, Asterio</b>		
Departamento	Dpto. de Ingeniería Química		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A. Planta BAJA		
Despacho	26		
Teléfono	+34 950 214025	E-mail (institucional)	<a href="mailto:asmiron@ual.es">asmiron@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=535053505252485372">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=535053505252485372</a>		

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Después de una formación básica durante el Grado de Ingeniería Química relacionada con la Ingeniería de la Reacción Química ( fundamentos de estequiometría, termodinámica química, cinética química aplicada y diseño de reactores), el objetivo principal de la asignatura es profundizar en conocimientos avanzados y aplicados referentes a reactores químicos para dotar al alumno de capacidades que le permitan analizar sistemas reactantes multifásicos complejos, así como diseñar los reactores en los que tienen lugar.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

DINÁMICA Y SIMULACIÓN DE BIOPROCESOS INGENIERÍA ENZIMÁTICA DE LÍPIDOS LABORATORIO DE BIOPROCESOS INGENIERÍA DE PROCESOS APLICADA A LA BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS BIOCOMBUSTIBLES Y BIORREFINERÍAS: TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS PARA LA DEPURACIÓN Y OBTENCIÓN DE PRODUCTOS VALORIZABLES A PARTIR DE RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS ORGÁNICOS. TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE RESIDUOS CON VALORACIÓN ENERGÉTICA TECNOLOGÍAS PARA EL APROVECHAMIENTO DE BIOMASA TECNOLOGÍAS DE PROCESOS CATALÍTICOS: APLICACIONES AMBIENTALES Y ENERGÉTICAS: NUEVAS TENDENCIAS EN EL DISEÑO DE PROCESOS: OPERACIONES DE SEPARACIÓN CON REACCIÓN QUÍMICA PRINCIPIOS DEL CULTIVO DE CÉLULAS ANIMALES DEPURACIÓN DE AGUAS MEDIANTE ENERGÍA SOLAR

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

-Fundamentos en fenómenos de transporte y en ingeniería de la reacción química. -Saber usar alguno de los programas informáticos, típicos en ingeniería, para cálculo y tratamiento de resultados; como por ejemplo MathCad, Matlab, etc.

### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

NINGUNO

## COMPETENCIAS

### Competencias Básicas y Generales

*Competencias Básicas*

### Competencias Transversales de la Universidad de Almería

### Competencias Específicas desarrolladas

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

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

CG5 - Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.

CG7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1 - Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

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.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT2 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica.

CT5 - Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

-Completar la formación en el cálculo y selección del mejor reactor para un determinado proceso. -Adquirir conocimientos en reactores heterogéneos fluido-fluido, mecanismos y forma de contacto más adecuados. Aplicar distintos modelos de flujo y parámetros de diseño de los distintos tipos de reactores. -Adquirir conocimientos de reactores fluido-sólido no catalíticos, fundamentalmente de los reactores para reacciones gas-sólido: combustores, gasificadores, etc. -Entender el contacto entre fases que se produce en los reactores polifásicos, ser capaz de dimensionar reactores con el sólido en lecho fijo, fluidizado, móvil o en suspensión. -Adquirir conocimientos de reactores de membrana, sus aplicaciones más importantes y ser capaz de dimensionar equipos para objetivos concretos. - Entender los mecanismos de reacciones fotoquímicas en fase homogénea y heterogénea y aplicar estos conocimientos al dimensionado y diseño de reactores. - Profundizar en los mecanismos de polimerización, tanto en sistemas homogéneos como heterogéneos, estimar parámetros

de diseño de ambos sistemas y optimizar tiempos de residencia. - Adquirir conocimientos sobre los distintos tipos de reactores bioquímicos de interés industrial: Reactores con enzimas y reactores con microorganismos. Ser capaz de seleccionar el reactor, dimensionarlo y escoger las mejores condiciones de operación. - Adquirir conocimientos sobre otros tipos de reactores de interés industrial y los procesos industriales en los que están involucrados.

# PLANIFICACIÓN

## Temario

1. Reactores fluido-fluido
2. Reactores fluido-sólido
3. Reactores polifásicos
4. Reactores de membrana
5. Fotorreactores
6. Reactores de gasificación
7. Reactores de craqueo catalítico
8. Reactores de polimerización
9. Reactores bioquímicos
10. Otros reactores de interés industrial

## Metodología y Actividades Formativas

-Clases magistrales/participativas-Resolución de problemas-Estudio de casos

## Actividades de Innovación Docente

## 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

La calificación global máxima en la asignatura es de 10 puntos, que se distribuirán en los siguientes criterios de evaluación:

1-Prueba final escrita: supondrá el 70% (7 puntos). Competencias: CE1, CE2, CG5, CG7

2-Ejercicios y problemas individuales y/o grupales: supondrá el 30% (3 puntos). Competencias: CB10, CE1, CT2, CT5, CG2

Para poder sumar la puntuación correspondiente al criterio 2, será necesario haber obtenido una calificación mínima de 3 puntos en la prueba final escrita, criterio 1.

### Mecanismos de seguimiento

- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en aula virtual

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía recomendada**

#### *Básica*

- E. Bruce Nauman . Chemical reactor design, optimization, and scaleup.
- H. Scott Fogler. . Essentials of chemical reaction engineering .
- Octave Levenspiel. Ingeniería de las reacciones químicas.
- O. Levenspiel . El omnilibro de los reactores químicos.
- Pauline M. Doran. Bioprocess engineering principles .
- Gilbert F. Froment, Kenneth B. Bischoff. Chemical reactor analysis and design .

#### *Complementaria*

- Mario Díaz. Ingeniería de bioprocesos.
- Howard F. Rase. . Chemical reactor design for process plants .

#### *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:

[http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=ANALISIS Y DISEÑO AVANZADO DE REACTORES QUIMICOS \(UAL\)](http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=ANALISIS Y DISEÑO AVANZADO DE REACTORES QUIMICOS (UAL))

## **DIRECCIONES WEB**