



UNIVERSIDAD  
DE ALMERÍA

### GUÍA DOCENTE CURSO: 2022-23

#### DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura:	Dinámica y Simulación de Bioprocesos (UAL)		
Código de asignatura:	70801203	Plan:	Máster en Ingeniería Química
Año académico:	2022-23	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Optativa
Duración:	Segundo Cuatrimestre		
Responsable/Coordinador de Asignatura:	García Camacho, Francisco		

#### 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>García Camacho, Francisco</b>		
Departamento	Departamento de Ingeniería Química		
Edificio	CIENTIFICO TECNICO II-A. Planta 1		
Despacho	270		
Teléfono	-	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>		

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Cada vez se hace más importante la obtención de productos de origen biológico. Por ello, para predecir el comportamiento y producción de un biorreactor se hace necesario el conocimiento de la cinética de crecimiento para poder simular y controlar el sistema de cultivo.

En esta asignatura se darán las herramientas necesarias para que el alumno sea capaz de simular cultivos tanto mezclados como no en estado estacionario y no estacionario. Conocer las necesidades de transferencia de materia y nociones de control de las principales variables operacionales en biorreactores.

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

Simulación, Optimización y Control de Procesos Químicos

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Matemáticas Uso básico ordenadores

## COMPETENCIAS

### Competencias Básicas y Generales

*Competencias Básicas*

### Competencias Transversales de la Universidad de Almería

### Competencias Específicas desarrolladas

#### Generales: CG5, CG11, CB7

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.

CG11.

-Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.

CB7. Que

los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

#### Transversales: CT2, CT5

CT2.

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

CT5.

- Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

#### Específicas: CE2, CE3

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.

CE3.

- Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

En base a los contenidos de la asignatura, el alumno aprenderá a aplicar los balances de materia, tanto en estado estacionario como no estacionario, combinados con mecanismos de reacción biológicos y enzimáticos para describir matemáticamente el comportamiento de

diferentes tipos de biorreactores, dinámica de cultivos mezclados, efecto de la limitación de transferencia de materia en la interfase gas-líquido y en biofilms de sistemas biológicos, así como el control de biorreactores. Ya que los modelos derivados serán resueltos de forma interactiva con software matemático, la funcionalidad de éstos será mejor entendida por los alumnos. Esta estrategia es muy efectiva ya que el alumno aprenderá a planificar, desarrollar y analizar experimentos, conduciendo a un mejor entendimiento de los fenómenos propios de los bioprocesos. Los alumnos aprenderán a implementar y simular los modelos con el software MathCad y/o Matlab.

# PLANIFICACIÓN

## Temario

1. Principios del modelado
2. Conceptos básicos de biorreactores
3. Cinética biológica
4. Modelado de biorreactores
5. Transferencia de Materia
6. Difusión y reacción biológica en sistemas de biocatalizador inmovilizado
7. Fundamentos de control automático de bioprocesos

## Actividades Formativas y Metodologías Docentes /Plan de Contingencia

-Clases magistrales/participativas-Debate y puesta en común-Problemas-Realización de ejercicios- Estudio de casos

### Plan de Contingencia

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia. Los Grupos de Trabajo seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida. Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, los Grupos de Trabajo se realizarían también por videoconferencia.

## 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 / Plan de Contingencia

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 60%. Competencias: CB7, CG5, CE2, CE3

2-Valoración de trabajos y actividades: supondrá el 40%. Competencias: CB7, CT2, CT5, CE3, CG11.

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.

#### Convocatoria Extraordinaria

Consistirá de un examen escrito que constará de 2 partes.

La primera parte corresponderá al criterio 1 y la realizarán todos los alumnos: supondrá el 60% de la calificación total.

La segunda parte consistirá en preguntas relacionadas con las actividades desarrolladas en el criterio 2: solo tendrán que hacerla aquellos alumnos que no hayan aprobado el criterio 2 en la convocatoria ordinaria, o que habiéndola aprobado quieran subir nota. Supondrá el 40% de la calificación gobal.

#### Convocatoria Única Final

Consistirá de un examen escrito que constará de 2 partes.

La primera parte corresponderá al criterio 1: supondrá el 60% de la calificación total.

La segunda parte consistirá en preguntas relacionadas con las actividades desarrolladas en el criterio 2. Supondrá el 40% de la calificación gobal.

#### Plan de Contingencia

Se mantendrá lo indicado en el apartado de evaluación. En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen y/o acuerden la no presencialidad de las pruebas de evaluación en las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria, las pruebas indicadas se realizarán mediante la plataforma virtual.

#### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia y participación en seminarios
- Entrega de actividades en clase

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía recomendada**

#### *Básica*

- Doran, Pauline M. Bioprocess engineering principles . Academic Press. 2013.
- I.J. Dunn, E. Heinzle, J. Ingham, J.E. Prenosil. Biological Reaction Engineering. Verlag GmbH & Co. Segunda. 2003.
- James E. Bailey, David F. Ollis. Biochemical engineering fundamentals. McGraw-Hill. 1986.

#### *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\\_recomendada70801203](https://www.ual.es/bibliografia_recomendada70801203)

## **DIRECCIONES WEB**