



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS  
**GRADO EN BIOTECNOLOGÍA**  
CURSO 2024/25  
**FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA**  
**BIOQUÍMICA**



### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA

**Código:** 638027

**Plan de estudios:** GRADO EN BIOTECNOLOGÍA

**Curso:** 3

**Materia:**

**Carácter:** OBLIGATORIA

**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE

**Créditos ECTS:** 6.0

**Horas de trabajo presencial:** 60

**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%

**Horas de trabajo no presencial:** 90

**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

### Profesor coordinador

---

**Nombre:** CHICA PEREZ, ARTURO FCO.

**Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie, Planta Baja. CAMPUS DE RABANALES

**E-Mail:** iq1chpea@uco.es

**Teléfono:** 957 218639

### Breve descripción de los contenidos

---

Se pretende que el alumnado sea capaz de:

- Comprender lo que es un proceso biotecnológico y los aspectos fundamentales que permiten su diseño y optimización.
- Plantear y resolver balances de materia y energía.
- Conocer los aspectos fundamentales de los fenómenos de transporte.
- Realizar cálculos básicos relacionados con el flujo de fluidos y transmisión de calor.

### Conocimientos previos necesarios

---

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

NO PROCEDE

#### Recomendaciones

NO PROCEDE

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

- Introducción a la Ingeniería Bioquímica.

Definición y objetivo de la Ingeniería Bioquímica y Biotecnología. Conceptos básicos: Operaciones y procesos. Magnitudes y unidades. Introducción a los Fenómenos de Transporte. Clasificación de Operaciones Unitarias.

- Balances de materia.

Conceptos fundamentales. Expresión general del balance macroscópico de materia. Balances de materia en sistemas sin y con reacción.

- Balances de energía.

Balances de energía en sistemas reaccionantes y no reaccionantes. Flujo de fluidos. Transmisión de calor.

### 2. Contenidos prácticos

Se plantearán ejercicios prácticos relacionados con los Fundamentos de la Ingeniería Bioquímica, basados en los conocimientos adquiridos en las clases teóricas de la asignatura.

Los **medios de ejecución práctica** como herramienta de evaluación de las competencias adquiridas en la destreza en la resolución de problemas numéricos que incluyan la utilización de conceptos básicos de la Ingeniería Bioquímica. Como ejemplo, la correcta utilización de unidades, recursos gráficos, propuesta de bases de cálculo acorde a sistemas reaccionantes y no reaccionantes, sistemas operando en modo estacionario y no estacionario, así como balances de energía entálpicos y mecánicos.

Como medio de refuerzo de las competencias, en seminarios, eminentemente interactivos, como **producción elaborada por el estudiantado**, se harán simulaciones de procesos reales y se adquirirán los conocimientos complementarios y las capacidades específicas prácticas propias de la asignatura.

## Bibliografía

---

### 1. Bibliografía básica

- Ghasem, N. and Henda, R. (2008). Principles of Chemical Engineering Processes. CRC Press. Taylor and Francis Group. Boca Raton, USA

- Murphy, R. M. (2007). Introducción a los Procesos Químicos. Principios, análisis y síntesis. Mc Graw Hill, México. (Traducción de la 1ª edición original).

- Diaz, Mario (2012). Ingeniería de Bioprocesos. Ed. Paraninfo. Madrid, España. (2ª edición, 2015)

- Russell, T.W.F. and Denn, M.M. (1976). Introducción al análisis en Ingeniería Química. Ed. LIMUSA SA, Mexico.

- Skogestad, S. (2009). Chemical and Energy Process Engineering. CRC Press. Taylor and Francis Group. Boca Raton, USA

- Himmelblau, D. M. (1997). Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química. Prentice Hall Hispanoamericana, SA, México.

### 2. Bibliografía complementaria

Diversas páginas web que se indicarán en clase, por ejemplo:

<http://www.essentialchemicalindustry.org/chemicals>

## Metodología

---

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los alumnos a tiempo parcial acordarán con el profesorado la metodología y criterios de evaluación para superar la asignatura.

Además, para el alumnado con necesidades educativas especiales, se seguirán las indicaciones aportadas por el Servicio de Atención a la Diversidad de la UCO.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Actividades de exposición de contenidos elaborados	30	-	30
Actividades de procesamiento de la información	-	27	27
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>27</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	20
Actividades de procesamiento de la información	30
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	40
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones

- a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG1 Tener capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CG2 Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- CG3 Tener un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.
- CG4 Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CG5 Saber aplicar los principios del método científico.
- CG6 Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- CG7 Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- CG8 Saber leer textos científicos en inglés.
- CG9 Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CT1 Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera.
- CT2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC`s
- CT3 Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.
- CE1 Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, incluyendo los principios que determinan la estructura molecular y la reactividad química de moléculas sencillas.
- CE11 Conocer los principios y aplicaciones de los principales métodos experimentales e instrumentación utilizados en Biotecnología, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas y en los métodos de ensayo de los enzimas, tanto in vitro como in vivo.
- CE17 Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.
- CE19 Poseer capacidad para el diseño de experimentos con objeto de corroborar hipótesis científicas para la resolución de problemas en el campo de la Biotecnología, así como de redacción y presentación de los resultados obtenidos en la experimentación.
- CE21 Ser capaz de integrar los fundamentos de las ciencias de la vida y las ciencias de la ingeniería en el desarrollo de productos y aplicaciones.
- CE22 Saber calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.
- CE23 Conocer y aplicar los criterios de escalado y desarrollo de procesos biotecnológicos bajo parámetros económicos.
- CE24 Dominar las técnicas básicas de manipulación de animales de laboratorio.
- CE31 Saber diseñar, seleccionar la instrumentación necesaria y controlar los procesos biotecnológicos (procesos de separación y biorreactores), incluyendo la aplicación

de los protocolos de actuación y seguridad en una planta industrial.

## Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB2	X	X	
CB3		X	X
CB4			X
CB5	X	X	
CE1	X	X	
CE11	X	X	
CE17	X	X	
CE19	X	X	
CE21		X	X
CE22	X	X	
CE23	X	X	
CE24	X	X	
CE31	X	X	
CG1	X	X	
CG2			X
CG3			X
CG4	X		
CG5		X	
CG6	X	X	
CG7			X
CG8			X
CG9			X
CT1			X
CT2		X	
CT3			X
<b>Total (100%)</b>	<b>60%</b>	<b>30%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

Para hacer media con los otros instrumentos de evaluación, será necesario tener más del 40% del máximo posible en cada uno de ellos.

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Los alumnos a tiempo parcial acordarán con el profesorado la metodología y criterios de evaluación para superar la asignatura.

Además, para el alumnado con necesidades educativas especiales, se seguirán las indicaciones aportadas por la Unidad de Educación Inclusiva de la UCO.

**Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

La convocatoria extraordinaria se evaluará con las herramientas propuestas en las convocatorias ordinarias, donde la prueba escrita del **examen (60%)** estará regulada en fecha por el Centro. Los porcentajes asociados los **medios de ejecución práctica (30%)** y **producción elaborada por el estudiante (10%)**, cuya evaluación ordinaria se realiza en Grupo Mediano, mantienen su calificación hasta dos anualidades posteriores a su superación. En caso contrario, en el examen extraordinario se añadirán cuestiones teórico-prácticas para su evaluación.

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Para optar a la Matrícula de Honor se debe conseguir una calificación de 9,1 o superior, y presentarse a un examen específico, en su caso.*

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Industria, innovación e infraestructura

Producción y consumo responsables

**Otro profesorado**

---

**Nombre:** MARTÍN SANTOS, MARÍA DE LOS ÁNGELES

**Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie, Planta Baja. CAMPUS DE RABANALES

**E-Mail:** iq2masam@uco.es

**Teléfono:** 957 212273

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*