



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** INGENIERÍA BIOQUÍMICA

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 344 - GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

**Centro:** 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS CR.

**Curso:** 3

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:** <http://www.uclm.es/cr/fquimicas/indexr.htm>

**Código:** 57725

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2023-24

**Grupo(s):** 21

**Duración:** C2

**Segunda lengua:** Inglés

**English Friendly:** S

**Bilingüe:** N

Profesor: ANA MARIA BORREGUERO SIMON - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Enrique Costa Novella/Despacho 12	INGENIERÍA QUÍMICA	6353	anamaria.borreguero@uclm.es	Miércoles, jueves y viernes de 12:00 a 14:00. Preferiblemente contactar previamente via email
Profesor: CARMEN MARIA FERNANDEZ MARCHANTE - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Enrique Costa Novella/Despacho 14	INGENIERÍA QUÍMICA	6351	carmenm.fmarchante@uclm.es	Lunes, Miércoles y Jueves: 12:30 a 13:30 h
Profesor: ESTER LÓPEZ FERNÁNDEZ - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	INGENIERÍA QUÍMICA		Ester.LFernandez@uclm.es	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

No tiene.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Asignatura perteneciente al módulo 3 (Tecnología Específica en Química Industrial). La Ingeniería Bioquímica se ocupa del estudio, planificación, diseño y operación de procesos químicos industriales en los que la etapa de transformación de las materias primas se lleva a cabo mediante reacciones bioquímicas (usando diferentes microorganismos) o reacciones enzimáticas. Este tipo de procesos es muy habitual en la industria química, industria alimentaria y de bebidas, producción de medicamentos o tratamientos ambientales de residuos.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
E19	Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
E21	Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
G04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.
G16	Capacidad de gestión organización y planificación de la información.
G17	Capacidad de razonamiento crítico y toma de decisiones.
G18	Capacidad de síntesis.
G19	Capacidad de trabajo en equipo.
G20	Capacidad de análisis y resolución de problemas
G21	Capacidad de aprendizaje y trabajo de forma autónoma
G22	Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

Tener conocimientos para controlar adecuadamente el funcionamiento de procesos biotecnológicos.

Tener conocimientos para diseñar operaciones de acondicionamiento de sustratos y procesamiento de productos en procesos bioquímicos.

Tener conocimientos para diseñar reactores enzimáticos.

Tener conocimientos para diseñar fermentadores industriales.

Saber seleccionar entre varias alternativas en un proceso biotecnológico.

## 6. TEMARIO

Tema 1: Reactores Bioquímicos.

Tema 2: Reactores Enzimáticos

Tema 3: Agitación y mezcla

Tema 4: Aireación de Fermentadores

Tema 5: Secado de sólidos.

Tema 6: Liofilización

Tema 7: Esterilización de medios de cultivo

Tema 8: Procesos biotecnológicos de interés industrial

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Procesos biotecnológicos de interés industrial

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB05 E19 E21 G04 G16 G17 G18 G20 G22	1.4	35	N	-	Enseñanza Presencial (Teoría y Problemas)
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB05 E19 E21 G04 G16 G17 G18 G19 G20 G22	0.1	2.5	S	S	Realización de 2 pruebas de evaluación continua en aula
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB05 E19 E21 G04 G16 G17 G18 G19 G20 G22	0.2	5	S	S	Realización de prácticas de laboratorio
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CB05 E19 E21 G04 G16 G17 G18 G19 G20 G21 G22	0.6	15	S	S	Realización de memorias de prácticas, y Resolución de problemas y casos prácticos en el aula
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	CB05 E19 E21 G04 G19 G21	0.1	2.5	N	-	Realización de tutorías de grupo
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB05 E19 E21 G04 G16 G17 G18 G19 G20 G21 G22	3.6	90	N	-	Estudio autónomo del alumno, fuera de aula
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	10.00%	La elaboración de memorias de prácticas en el aula está incluida dentro de los créditos presenciales correspondientes a la resolución de problemas y casos, y se valora únicamente dentro de la opción de evaluación continuada, si se asiste a esta actividad.
Pruebas parciales	65.00%	0.00%	Las pruebas de progreso entran dentro de la opción de evaluación continuada para aquellos estudiantes que se presenten a dichas pruebas. No son eliminatorias de cara a un posible examen final. Se realizarán en el aula en el horario de dicha asignatura, o en horas reservadas con antelación.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	La realización de prácticas de laboratorio es una actividad presencial. Su valoración implica la asistencia con aprovechamiento (no la mera asistencia) lo cual se evalúa in situ durante la realización de la práctica.
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	La resolución de problemas o casos globales se realiza presencialmente en el aula. La entrega de problemas o casos resueltos se valora si existe asistencia a dicha actividad presencial.
Prueba final	0.00%	65.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

#### Evaluación continua:

Se aplicarán los criterios indicados en cada una de las actividades formativas y los porcentajes del sistema de evaluación. Para aprobar la asignatura en las pruebas de progreso es necesario una nota mínima de 4,0/10 y la media ponderada de todas las actividades deberá ser igual o superior a 5,0/10.

#### Evaluación no continua:

Se aplicarán los criterios indicados en cada una de las actividades formativas y los porcentajes del sistema de evaluación. Para aprobar la asignatura es necesario una nota mínima de 4,0/10 en cada actividad y la media ponderada de todas las actividades deberá ser igual o superior a 5,0/10.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se siguen los mismos criterios que en la ordinaria

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

El carácter de realización obligatoria y la nota mínima se mantiene igual que en la convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	35
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> El profesor considera que la asignación de horas a temas concretos no es relevante porque las actividades formativas corresponden con varios temas simultáneamente.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	35
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Okafor, N. y Okeke B.C	Modern Industrial Microbiology and Biotechnology	CRC Press - Taylor & Francis Group		9781138550186	2017	
Shuler, M.L	Chemical Engineering Problems in Biotechnology	Institute of Chemical Engineers		0-8169-0469-3	1989	
Stuedler, S., Werner, A., Cheng, J.J	Solid State Fermentation: Research and Industrial Applications.	Springer		3030236757, 97830302	2019	
Katoh, S., Horiuchi, J. y Yoshida, F.	Biochemical engineering: a textbook for engineers, chemists and biologists.	Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, cop		978-3-527-33804-7	2015	
B. Atkinson, F. Mavituna	Biochemical engineering and biotechnology handbook	Macmillan Publishers Ltd.	U.K.	0-333-33274-1	1983	
ATKINSON, Bernard	Biochemical engineering and biotechnology handbook	Stockton Press		0-943818-02-8	1987	
AIBA, Shuichi	Biochemical engineering	Academic Press		0-12-045052-6	1973	
Atkinson, B.	Reactores bioquímicos	Reverté		84-291-7009-X	1986	
BAILEY, James E.	Biochemical engineering fundamentals	McGraw-Hill		0-07-003212-2	1986	
Dutta, Rajiv	Fundamentals of biochemical engineering	Ane Books India Springer		978-81-8052-202-4	2008	
Lee, James M.	Biochemical engineering	Prentice Hall		0-13-085317-8	1992	
Quintero Ramírez, Rodolfo	Ingeniería bioquímica : teoría y aplicaciones	Alhambra mexicana,		968-444-017-0	1987	
Ratledge, Colin; Kristiansen, Bjorn	Biotecnología básica	Zaragoza : Acribia, D.L		978-84-200-1133-2	2009	
Gòdia Casablanques, Francesc; López Santín, Josep; Casas Alvero, Carlos	Ingeniería bioquímica	Síntesis		84-7738-611-0	1998	
Kent, J. A.; Bommaraju, T.; Barnicki, S. D.	Handbook of Industrial Chemistry and Biotechnology	Springer		978-3-319-52287-6	2017	
Kirk y Othmer	Enciclopedia de Tecnología Química	Limusa S.A		968-18-5576-0	1998	
Scragg, A	Biotecnología para Ingenieros: sistemas biológicos en procesos tecnológicos	Limusa S.A		978-968-18-4708-1	2008	