

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Fundamentos de Ingeniería Bioquímica
Titulación	Grado en Biotecnología
Escuela/ Facultad	Ciencias Biomédicas
Curso	Segundo
ECTS	9 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Anual
Curso académico	2020-2021
Docente coordinador	Paloma Carmen Santos Moriano

2. PRESENTACIÓN

Fundamentos de Ingeniería Bioquímica es una materia obligatoria de 9 ECTS que se imparte con carácter anual en el segundo curso del Grado de Biotecnología y del Doble Grado en Farmacia y Biotecnología. Esta materia pertenece al módulo de “MÉTODOS INSTRUMENTALES E INGENIERÍA BIOQUÍMICA” que cuenta con un total de 30 ECTS.

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno conocimientos en Ingeniería Bioquímica suficientes para conocer diversas aplicaciones a nivel industrial de procesos basados en catalizadores biológicos. Esta asignatura proporcionará una base para comprensión y aprendizaje de otras asignaturas y el desarrollo de su labor profesional.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- 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.

Competencias transversales:

- CT3 - Trabajo en equipo: Capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes

- CT4 - Comunicación escrita / Comunicación oral: Capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.
- CT8 - Espíritu emprendedor: Capacidad para asumir y llevar a cabo actividades que generan nuevas oportunidades, anticipan problemas o suponen mejoras.

Competencias específicas:

- CE06 - Capacidad para desarrollar las habilidades necesarias para utilizar los equipos, instrumentos y técnicas básicas más empleadas en biotecnología, siguiendo los estándares de calidad y las normas de bioseguridad vigentes.
- CE08 - Capacidad para conocer las bases del funcionamiento de biorreactores y las estrategias de purificación de productos biotecnológicos mediante el diseño y ejecución de protocolos reales y actualizados.
- CE16 - Capacidad para conocer las principales herramientas y aplicaciones de la ingeniería metabólica.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Saber cuáles son los mecanismos y la cinética de las reacciones enzimáticas y ser capaz de establecer sus mecanismos de regulación.
- RA2: Aplicar los procesos biotecnológicos, cinética y control de biocatalizadores y conocer el funcionamiento básico de biorreactores.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB5, CT3, CT4, CT8, CE6, CE16	RA1
CB4, CB5, CT3, CT4, CT8, CE8, CE16,	RA2

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en cinco grandes bloques:

BLOQUE 0: INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS GENERALES

TEMA 0: Introducción a la ingeniería bioquímica

BLOQUE 1: BIOCATALIZADORES ENZIMÁTICOS

TEMA 1: Introducción a la enzimología

TEMA 2: Cinética química

TEMA 3: Cinética enzimática

TEMA 4: Inhibición y activación enzimática

TEMA 5: Cinética microbiana

TEMA 6: Optimización de reacciones enzimáticas

TEMA 7: Inmovilización de enzimas

TEMA 8: Aplicaciones industriales

BLOQUE 2: BALANCES DE MASA Y ENERGÍA

TEMA 9: Introducción a los balances de masa en estado estacionario

TEMA 10: Reacciones con crecimiento celular

TEMA 11: Balances de masa en sistemas con crecimiento celular

TEMA 12: Balances de energía

BLOQUE 3: FENÓMENOS DE TRANSPORTE

TEMA 13: Transporte de cantidad de movimiento. Fluidos y agitación.

TEMA 14: Transporte de calor.

TEMA 15: Transferencia de materia

BLOQUE 5: PROCESOS DE SEPARACIÓN Y PURIFICACIÓN (*Downstream*)

TEMA 16: Introducción a los procesos de separación

TEMA 17: Separación de insolubles: filtración y centrifugación

TEMA 18: Otras operaciones de separación.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	70
Análisis de casos	2
Resolución de problemas	20
Exposiciones orales de trabajos	4
Elaboración de informes y escritos	7

Tutorías	30
Trabajo autónomo	63
Actividades en talleres y/o laboratorios	13
Investigaciones (científicas/de casos) y Proyectos	8
Pruebas presenciales de conocimiento	8
Total horas	225

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento	60%
Exposiciones orales	5%
Informes y escritos	15%
Caso/problema	15%
Práctica de laboratorio	5%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5 en las pruebas de conocimiento, en el IBL y en las prácticas de laboratorio.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5 en las pruebas de conocimiento, en el IBL y en las prácticas de laboratorio.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Pruebas de conocimiento	Semanas 15-26 y 37
Resolución de cuestiones, ejercicios de aplicación y resolución de problemas numéricos	Durante todo el curso
Prácticas de laboratorio	Semanas 20-23 (según grupo)
Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL)	Segundo semestre
Aprendizaje Basado en Ideas (IBL)	Semanas 30-33

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

Hay dos libros muy útiles para seguir la asignatura:

- Doran, P.M., “Principios de ingeniería de los bioprocesos”, Academic Press, Londres, 1995
- Diaz, M. “Ingeniería de Bioprocesos”, Ed. Paraninfo, 2012

A continuación, se indica otra bibliografía recomendada:

- Aiba, S., Humphrey, A.E., Millis, N.F., “Biochemical Engineering”, Academic Press, New York, 1973
- Bailey, J.E. y Ollis, D.F., “Biochemical Engineering Fundamentals”, McGraw Hill, New York, 1986.
- Gòdia Casablanca, F. y López Santin, J. “Ingeniería Bioquímica”, Ed. Síntesis, 1998.
- Ghasem Najafpour. “Biochemical Engineering and Biotechnology”, Sec Edition. Elsevier, 2015
- Lehninger, “Principios de bioquímica”. 6ª edición. MacMillan, 2014
- Rajiv Dutta “Fundamentals of Biochemical Engineering” Springer Berlin Heidelberg 2008
- Dubasi Govardhana Rao, Introduction to Biochemical Engineering, Sec Edition. Tata MacGraw Hill, 2010.
- Marcilla Gomis. “Introducción a las operaciones de separación” Espagrac, 1998.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.