

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 36883
Nombre: Introducción a la Ingeniería Bioquímica
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1111 - Grado en Biotecnología	Facultat de Ciències Biològiques	2	Primer cuatrimestre, Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1111 - Grado en Biotecnología	Ingeniería Bioquímica	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

BADIA VALIENTE JOSE DAVID

GIL CASTELL OSCAR

RESUMEN

La asignatura Introducción a la Ingeniería Bioquímica es una asignatura de carácter obligatorio que se imparte en el segundo curso del Grado en Biotecnología por la Universitat de València, durante el segundo cuatrimestre, y consta de 6 créditos.

Partiendo de conceptos previos introducidos en asignaturas de carácter básico (física, química, biología, matemáticas) la asignatura introduce una serie de herramientas que permitirán enfocar cuantitativamente la biotecnología a escala industrial.

Por una parte, se abordarán la aplicación de las leyes de conservación mediante el planteamiento de balances de materia y energía. Por otra parte, se trabajarán y justificarán las leyes cinéticas que definen las ecuaciones de velocidad en procesos físicos.



Este planteamiento práctico se complementará introduciendo una visión de conjunto de la ingeniería bioquímica que se desarrollará de forma más específica en otras asignaturas del grado.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otro tipo de requisitos

Se recomienda cursar y aprobar previamente las siguientes asignaturas de primer curso para poder afrontar con garantías la materia: Matemáticas I, Matemáticas II y Química

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1111 - Grado en Biotecnología

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones

Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico

Capacidad para formar parte de equipos multidisciplinares, para el trabajo en equipo y la cooperación

Capacidad para trabajar en el laboratorio incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos y registro anotado de actividades

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo

Conocer las bases del diseño y funcionamiento de biorreactores.

Conocer las etapas de procesamiento de materiales anterior y posterior a una etapa de biorreacción a escala industrial

Conocer los fundamentos de transporte y saber plantear y utilizar balances de materia y energía en los procesos bioindustriales



Conocer los principios básicos de las principales operaciones utilizadas en la industria biotecnológica.

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia

Saber interpretar un diagrama de flujo de materiales

Saber utilizar la lengua inglesa en la redacción de informes y para interpretar la información a partir de protocolos, manuales y bases de datos

Ser capaz de llevar a cabo el dimensionado y análisis de los biorreactores más comunes, de la esterilización térmica del medio de reacción a escala industrial y del aire, así como de los procesos de agitación y aireación en un biorreactor a nivel industrial

Ser capaz de plantear alternativas plausibles en el proceso de recuperación de producto a escala industrial

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a la ingeniería bioquímica. Definición de ingeniería bioquímica. Formas de operación en la industria bioquímica. Concepto de operación básica. Análisis en ingeniería y presentación de resultados.

2. **Balances de materia.** *Balance general de propiedad. Balance total de materia. Balance de materia aplicado a un componente. Balance de materia en estado estacionario. Balance de materia en estado no estacionario. Base de cálculo. Sistemas con recirculación, derivación y/o purga. Tiempo de residencia. Estequiometría del crecimiento y balances elementales.*

3. **Balances de energía.** Balance total de energía. Energía potencial, cinética, interna y trabajo de flujo. Balance energético en estado estacionario. Balance energético en estado no estacionario. Balance de energía mecánica. Balance entálpico. Balance de energía calorífica en sistemas de fermentación.

4. **Introducción a los fenómenos de transporte.** *Mecanismos de transporte: molecular y turbulento. Ecuaciones de velocidad en transporte molecular. Transporte turbulento: coeficientes de transporte.*

**VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)****ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Tutorías	2,00
Teoría	30,00
Prácticas en aula	18,00
Laboratorio	10,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	20,00
Estudio y trabajo autónomo	20,00
Preparación de clases	15,00
Preparación de actividades de evaluación	33,00
Resolución de casos prácticos	2,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología a utilizar en la asignatura considerará los siguientes aspectos:

Sesiones de teoría: Se ofrecerá al estudiantado una visión global del tema a tratar y se incidirá en los conceptos clave que deberán desarrollar, así como en los recursos a utilizar para la preparación posterior del tema con profundidad. Tratándose de una asignatura eminentemente aplicada, en estas sesiones se plantearán, a modo de ejemplo, algunas aplicaciones prácticas con el fin de potenciar la asimilación de los conceptos introducidos. Las clases de teoría se impartirán en un grupo único.

Sesiones de clases prácticas: En estas sesiones, por una parte, el profesorado realizará una serie de problemas-tipo de cada uno de los contenidos que se desarrollen. Por otra parte, el estudiantado trabajará problemas análogos, con supervisión. Asimismo, se propondrán aplicaciones prácticas para el trabajo autónomo. Estas sesiones se llevarán a cabo en aula con grupos de 40 estudiantes.

Prácticas de laboratorio: El estudiantado trabajará con diversos montajes experimentales y se familiarizarán con la utilización de herramientas informáticas para el tratamiento y análisis de datos. Se trabajarán conceptos desarrollados en las sesiones teóricas y prácticas, de forma que se potencie su asimilación. Las prácticas que se podrán realizar son:

- Balance de materia aplicado a un componente, en estado no estacionario.
- Balance de energía, en estado no estacionario.

Tutorías en grupo: Se programarán 2 sesiones de tutorías grupales a lo largo del curso, en las cuales, el profesorado tratará de aclarar conceptos y resolver las dudas que se puedan haber planteado durante la realización de los problemas propuestos a lo largo del curso.



El reparto de la dedicación presencial se establece de la siguiente forma:

Teoría 30 horas

Prácticas 18 horas

Tutoriales 2 horas

Laboratorios 10 horas

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje se llevará a cabo considerando de forma independiente el trabajo de laboratorio (LAB) y la parte teórico-práctica (TP), debiéndose aprobar de forma independiente cada una de las partes.

Evaluación de las prácticas de laboratorio (LAB) (15% de la nota final):

La evaluación del laboratorio se realizará a partir de las memorias de cada una de las 2 prácticas realizadas (2 entregables, asociadas a las prácticas de balance de materia y energía, respectivamente, con una valoración de 40% cada memoria) y de un examen que tendrá lugar en la fecha de primera convocatoria oficial (20%). La asistencia a las sesiones de prácticas en el laboratorio es obligatoria y necesaria para la superación de la asignatura. Los estudiantes que hayan suspendido la parte de prácticas de laboratorio de la asignatura en la convocatoria ordinaria, por no haber asistido a las sesiones en el laboratorio, no dispondrán de otra oportunidad para poder realizar las prácticas. Los estudiantes que hayan suspendido la parte de prácticas de laboratorio de la asignatura en la convocatoria ordinaria, por no haber entregado todas las memorias de resultados, o por no haberlas entregado en el plazo señalado, o por haber obtenido una nota final inferior a 5 (sobre 10), en cada una de ellas, o en el examen de laboratorio, dispondrán de la posibilidad de aprobar en convocatoria extraordinaria, siempre que entreguen las memorias de resultados y/o realicen de nuevo la prueba escrita en fecha de convocatoria extraordinaria.

Evaluación de la parte teórico-práctica (TP) (85% de la nota final)

La evaluación de la parte teórico-práctica será la mayor de las dos modalidades (A y B) que se presentan a continuación, tanto en convocatoria ordinaria como en convocatoria extraordinaria:

A. Nota=85% Prueba objetiva (min=5,0) + 15% Trabajos.

B. Nota= 50% Prueba objetiva (min=5,0) + 50 % Trabajos.

Los trabajos consistirán en una colección de cuestionarios, actividades y/o problemas entregables, de forma individual y/o grupal. No se establece nota mínima individualizada o ponderada en este aspecto.

La prueba objetiva constará de cuestiones y problemas en los que se demostrará la asimilación de los



conceptos y procedimientos trabajados en la asignatura. Se requiere un mínimo de 5,0 para ponderar.

Evaluación global

La evaluación global de la asignatura se cuantificará mediante una media ponderada de estas dos partes, con un peso relativo del 85% en la parte teórico-práctica (TP) y del 15% en el laboratorio (LAB).

En caso de no superar alguna de las partes (LAB o TP), la calificación será la mínima de ellas.

En caso de aprobar sólo una de las partes en convocatoria ordinaria, la nota de ésta se conservará para la convocatoria extraordinaria.

No se conservarán calificaciones de ninguna de las secciones entre cursos académicos.

BIBLIOGRAFÍA

10.1 Referencias básicas

Referencia b1:	<i>Principios de ingeniería de los bioprocesos.</i> <i>P.M. Doran (Ed. Acribia)</i>
Referencia b2:	<i>Ingeniería Bioquímica.</i> <i>F. Gòdia Casablancas, J. López Santín (editores) (Ed. Síntesis)</i>
Referencia b3:	<i>Introducción a la Ingeniería Química</i> <i>J.F. Izquierdo, J. Costa, E. Martínez de la Ossa, J. Rodríguez y M. Izquierdo (Ed. Reverté)</i>

10.2 Referencias complementarias



Referencia c1:	<i>Material and Energy Balances</i> G.V. Reklaitis (Ed. Wiley)
Referencia c2:	<i>Introducció a l'Enginyeria Química</i> A. Aucejo, D. Benaiges, A. Berna, M. Sanchoello, C. Solà (Ed. Biblioteca Universitària)
Referencia c3:	<i>Biochemical Engineering Fundamentals</i> J.E. Bayley y D.F.G. Ollis (Ed. McGraw-Hill)