



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DE PROCESOS

MATERIA: Bioprocesos

MÓDULO: Ingeniería de Bioprocesos

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 1 de 6

CARACTERÍSTICAS GENERALES *

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Cuatrimestral

Semestre / s: 3

Número de créditos ECTS: 6

Idioma / s: Castellano, Catalán, Inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La ingeniería de procesos es uno de los pilares de la producción biotecnológica industrial mundial. A nivel industrial se producen biotecnológicamente alimentos como leche, queso o cerveza, hidrocarburos de origen renovable como el biometano y productos farmacéuticos como antibióticos, entre otros ejemplos. Esta asignatura introductoria a la ingeniería de procesos se centra en establecer las bases para que el futuro biotecnólogo domine los conceptos básicos de mecánica de fluidos, transmisión de calor, transferencia de masa y balances de materia. El biotecnólogo aplicará estos conocimientos a casos concretos, como diseño de bombas, intercambiadores de calor o separadores de fases, sólo por citar unos ejemplos.

COMPETENCIAS

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y que 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 **(B2)**
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía **(B5)**
- Ser capaz de valorar el impacto de su actividad profesional en el desarrollo sostenible de la sociedad **(T3)**
- Ser capaz de comprender y aplicar conocimientos avanzados de Biociencias e Ingeniería en la realización de actividades en el ámbito de la Biotecnología **(E3)**
- Ser capaz de utilizar herramientas, sistemas o procesos para conseguir los requisitos establecidos en la actividad a realizar en el ámbito de la Biotecnología **(E4)**
- Ser capaz de integrar los conocimientos y herramientas de la biotecnología para aplicarlos a los distintos sectores industriales que utilizan, desarrollan o producen productos o procesos biotecnológicos **(E6)**



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DE PROCESOS

MATERIA: Bioprocesos

MÓDULO: Ingeniería de Bioprocesos

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 2 de 6

REQUISITOS PREVIOS

Fundamentos de física, matemáticas aplicadas y aplicaciones informáticas.

CONTENIDOS

1. Introducción y Conceptos Básicos
 - 1.1. Por qué Ingeniería de Procesos
 - 1.2. Variables clave: presión, densidad y viscosidad
 - 1.3. Unidades y Análisis Dimensional
 - 1.4. Equipos típicos en la industria
2. Mecánica de Fluidos
 - 2.1. Estática de fluidos
 - 2.1.1. Ecuaciones fundamentales de la estática de fluidos
 - 2.1.2. Fuerzas sobre superficies
 - 2.1.3. Agitación
 - 2.2. Dinámica de fluidos
 - 2.2.1. Ecuaciones fundamentales de la dinámica de fluidos
 - 2.2.2. Flujo incompresible en tuberías
 - 2.2.3. Diseño de bombas
 - 2.2.4. Flujo alrededor de objetos
3. Transferencia de Calor
 - 3.1. Conducción
 - 3.2. Convección
 - 3.3. Diseño de intercambiadores de calor
4. Transferencia de Masa
 - 4.1. Modelos de Difusión Molecular
 - 4.1.1. Leyes de Fick
 - 4.1.2. Coeficientes de transferencia
 - 4.1.3. Difusividad
 - 4.2. Balances de Materia
 - 4.2.1. Sistemas no reactivos
 - 4.2.2. Sistemas reactivos



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DE PROCESOS

MATERIA: Bioprocesos

MÓDULO: Ingeniería de Bioprocesos

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 3 de 6

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS * (Completar la tabla relacionando actividades, carga de trabajo, en créditos ECTS, y competencias.)

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones de exposición de conceptos	1,6	T3, E3, E4, E6
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	0,5	B2, B5, E4
Seminarios	-	
Trabajo práctico / laboratorio	-	
Presentaciones	-	
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	3,8	B2, B5, T3, E3, E4, E6
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento ...)	0,1	B2, E3, E4, E6
TOTAL	6,0	B2, B5, T3, E3, E4, E6

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La asignatura se imparte utilizando la dinámica de sesiones de exposición de conceptos y de resolución de ejercicios, problemas y casos, en una proporción aproximada de tres a uno. Para promover el seguimiento de la asignatura y su evaluación continuada se realizarán cuatro controles de seguimiento. Además, el alumno resolverá las series de problemas que se le plantean, que en algunos casos también deberá presentar al resto de la clase.

En las sesiones de exposición de conceptos, se combinará la resolución matemática de los fundamentos conceptuales expuestos con la explicación lógica que apoya a la explicación matemática. Se relajará la complejidad matemática utilizando ejemplos cercanos que permitan al alumno alejarse de la fórmula matemática para entender el concepto físico explicado.

En las sesiones de resolución de ejercicios, se empezará el curso con ejercicios sencillos y conceptos básicos para ir progresivamente complicando la temática y resolviendo casos más complejos e interesantes. Los alumnos deberán presentar la resolución de ejercicios a sus compañeros, mejorando así sus habilidades de presentación y argumentación en público.



ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DE PROCESOS

MATERIA: Bioprocesos

MÓDULO: Ingeniería de Bioprocesos

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 4 de 6

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN * (Completar la tabla relacionando métodos de evaluación, competencias y peso en la calificación de la asignatura.)

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen final	40%	B2, E3, E4, E6
Examen / es parcial / es	-	
Actividades de seguimiento	35%	B2, E3, E4, E6
Trabajos y presentaciones	20%	B2, B5, T3, E3, E4, E6
Trabajo experimental o de campo	-	
Proyectos	-	
Valoración de la empresa o institución	-	
Participación	5%	B2, B5, T3

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El estudiante debe saber aplicar sus conocimientos a su trabajo de una forma profesional, elaborando y defendiendo sus argumentos a la hora de resolver problemas de la asignatura **(B2)**
- El estudiante debe desarrollar con un alto grado de autonomía habilidades de aprendizaje necesarias para proseguir con las asignaturas de ingeniería **(B5)**
- El estudiante debe aprender a valorar el impacto de su actividad profesional en el desarrollo sostenible de la sociedad **(T3)**
- El estudiante debe ser capaz de comprender y aplicar conocimientos avanzados de Biociencias e Ingeniería en la realización de actividades en el ámbito de la Biotecnología **(E3)**
- Ser capaz de utilizar herramientas, sistemas o procesos para conseguir los requisitos establecidos en la actividad a realizar en el ámbito de la Biotecnología **(E4)**
- Ser capaz de integrar los conocimientos y herramientas de la biotecnología para aplicarlos a los distintos sectores industriales que utilizan, desarrollan o producen productos o procesos biotecnológicos **(E6)**



ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DE PROCESOS

MATERIA: Bioprocesos

MÓDULO: Ingeniería de Bioprocesos

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 5 de 6

CALIFICACIÓN

La evaluación de la asignatura corresponde un 40% al examen final y un 60% a actividades, controles, problemas y participación.

- La calificación del examen final consta de dos partes:
 - Teoría 40%
 - Problemas 60%
 - SUMA 100%**
- La calificación de las actividades corresponde a:
 - Controles 58%
 - Actividades realizadas en clase 33%
 - Participación 9%
 - SUMA 100%**

Para que las calificaciones de examen y actividades sean válidas y se pueda optar a aprobar la asignatura se debe obtener como mínimo un 4 del examen final.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Para la evaluación de la competencia B2, se usarán como indicador el examen final, los controles y las actividades realizadas en clase.

Para la evaluación de la competencia B5, se usarán como indicador las actividades realizadas en clase y la participación.

Para la evaluación de la competencia T3, se usarán como indicador las actividades realizadas en clase y la participación.

Para la evaluación de la competencia E3, se usarán como indicador el examen final, los controles y las actividades realizadas en clase.

Para la evaluación de la competencia E4, se usarán como indicador el examen final, los controles y las actividades realizadas en clase.

Para la evaluación de la competencia E6, se usarán como indicador el examen final, los controles y las actividades realizadas en clase.



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DE PROCESOS

MATERIA: Bioprocesos

MÓDULO: Ingeniería de Bioprocesos

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 6 de 6

BIBLIOGRAFÍA

- W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriott, *Unit Operations of Chemical Engineering*. 7ª Ed. McGraw-Hill, 2005
- R. E. Treybal, *Mass-Transfer Operations*. 3ª Ed. McGraw-Hill, 1980
- F. M. White, *Fluid Mechanics*. 6ª Ed. McGraw-Hill, 2008
- P.K. Kundu, I.M. Cohen, D.R. Dowling, *Fluid Mechanics*. 5ª Ed. Academic Press, 2012
- M. Potter, D.C. Wiggert, *Fluid Mechanics, Schaum's Outline*. 1ª Ed. McGraw-Hill, 2008
- P. Tipler. *Physics for Scientists and Engineers*. 6ª Ed. WH Freeman, 2007

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES

9 de Julio de 2014, Jordi Martorell

28 de Mayo de 2015, Jordi Martorell

ÚLTIMA REVISIÓN

24 de Mayo de 2016, Jordi Martorell