



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: SIMULACIÓN Y ANÁLISIS DE BIOPROCESOS

MATERIA: Ingeniería de bioprocesos

MÓDULO: Optativas

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: 8

Número de créditos ECTS: 5

Idioma / s: Inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN (del sentido de la asignatura en relación a los estudios. Entre 100 y 200 palabras.)

Bioprocess and simulation analysis is a continuation of the upstream and downstream subjects. Specifically, it is focused not only in the deeper understanding of each upstream and downstream unit but also in the full integration of them to build a complete bioprocess. The student will learn by practicing how to analysis a biotechnological process in terms of productivity, economic cost, regulation and intellectual properties.

Overall, this subject aims the integration of knowledge obtained in previous subjects on bioprocessing.

COMPETENCIAS (de la asignatura puestas en relación con las competencias preasignadas en la materia.)

- 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 incorporar aspectos contemporáneos relacionados con el ejercicio de su profesión **(T5)**
- Ser capaz de comprender y aplicar conocimientos avanzados de Biociencias e Ingeniería en la realización de actividades en el ámbito de la Bioingeniería **(E3)**
- Ser capaz de integrar los conocimientos y herramientas de la bioingeniería para aplicarlos a los distintos sectores industriales que utilizan, desarrollan o producen productos o procesos biotecnológicos **(E6)**

REQUISITOS PREVIOS * (módulos, materias, asignaturas o conocimientos necesarios para el seguimiento de la asignatura. Se pueden hacer constar asignaturas que se deben haber cursado.)

Fundamentos de Ingeniería de Procesos, Bioreactores and Procesos de Separación y Purificación.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).

ASIGNATURA: SIMULACIÓN Y ANÁLISIS DE BIOPROCESOS

MATERIA: Ingeniería de bioprocesos

MÓDULO: Optativas

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 2 de 6

CONTENIDOS (como relación de los apartados que constituyen el temario de la misma).

1. **Introduction**
 - 1.1. Processes in Biotechnology
 - 1.2 Introduction to SuperPro Designer®
2. **Bioprocess simulation and analysis**
 - 2.1. Bioprocess simulation
 - 2.2. Economical sustainability analysis
 - 2.3. Environmental sustainability analysis
 - 2.4. Social sustainability analysis
3. **Main aspects involved in Bioprocesses**
 - 3.1. Product or application
 - 3.2. Substrates (Media)
 - 3.3. Biocatalyst
 - 3.4. Bioreactor
 - 3.5. Downstream / Purification
4. **Examples: Study cases.**
5. **Current challenges and future perspectives of bioprocess design.**

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	1,3	
Sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos	0,1	
Seminarios	0,1	
Trabajo práctico / laboratorio	-	
Presentaciones	0,1	
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes	3,3	
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento ...)	0,1	
TOTAL	5,0	B5, T3, T5, E3, E6

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA (justificando los métodos didácticos usados en relación a las competencias y los contenidos de la asignatura. Entre 100 y 200 palabras.)

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



ASIGNATURA: SIMULACIÓN Y ANÁLISIS DE BIOPROCESOS

MATERIA: Ingeniería de bioprocesos

MÓDULO: Optativas

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 3 de 6

Se basa en las siguientes actividades:

- Exposición de contenidos mediante presentación o explicación (posiblemente incluyendo demostraciones) por parte de un profesor.
- Resolución de ejercicios, planteamiento/resolución de problemas y exposición/discusión de casos por parte de un profesor con la participación activa de los estudiantes.
- Presentación oral a un profesor y posiblemente a otros estudiantes por parte de un estudiante. Puede ser un trabajo preparado por el estudiante mediante búsquedas en la bibliografía publicada o un resumen de un trabajo práctico o proyecto acometido por dicho estudiante.
- Trabajo personal del estudiante necesario para adquirir las competencias de cada Materia y asimilar los conocimientos expuestos en las sesiones de exposición de conceptos y sesiones de resolución de ejercicios, problemas y casos, utilizando, cuando sea necesario, el material recomendado de consulta. Incluyen también la preparación de tareas relacionadas con las otras actividades, y la preparación de exámenes.
- Pruebas orales y / o escritas realizadas durante el periodo lectivo de una asignatura o una vez finalizada la misma (exámenes finales, controles de seguimiento)

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%	
Examen / es parcial / es	-	
Actividades de seguimiento	20%	
Trabajos y presentaciones	35%	
Trabajo experimental o de campo	-	
Proyectos	-	
Valoración de la empresa o institución	-	
Participación	5%	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Explicación de las realizaciones del alumno que permiten la evaluación de competencias, relacionándolos con las competencias y los métodos de evaluación.)

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: SIMULACIÓN Y ANÁLISIS DE BIOPROCESOS

MATERIA: Ingeniería de bioprocesos

MÓDULO: Optativas

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 4 de 6

- 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 y habilidades de aprendizaje necesarias para proseguir con las asignaturas de biociencias e 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)**.

CALIFICACIÓN (Explicación del sistema de cómputo de la calificación de la asignatura.)

La evaluación de la asignatura considerará las calificaciones de las Actividades de seguimiento (AS), de los Trabajos y presentaciones (TP), de la Participación (P) y del examen final (EF).

La calificación de las actividades de seguimiento (AS, 20% de la nota final) se calculará como promedio ponderado de las actividades realizadas, consistentes en la resolución de los cuestionarios y problemas. La presentación de un mínimo de 80% de las actividades de seguimiento es obligatoria, así como obtener una calificación mínima del 35% (p.e. 3,5/10) en cada actividad para poderse presentar al examen final.

La calificación de los Trabajos y Presentaciones (TP, 35% de la nota final) corresponderá a la valoración de los ejercicios propuestos durante el curso. La presentación de todas las actividades, dentro del plazo establecido por el profesor, con una nota mínima del 40% es obligatoria para poderse presentar al examen final. Entregar el trabajo fuera de plazo es equivalente a no presentación, salvo justificación.

La calificación de la participación (P, 5% de la nota final) la adjudica el profesor al finalizar la asignatura teniendo en cuenta el nivel de participación que ha tenido el alumno en el global de las actividades de la asignatura y especialmente en la discusión de ejercicios, casos y artículos científicos.

El examen final (EF, 40% de la nota final) tiene como objetivo valorar la síntesis de la asignatura (Se deberá obtener un mínimo de 4/10 en el examen final para promedios de nota)

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).

ASIGNATURA: SIMULACIÓN Y ANÁLISIS DE BIOPROCESOS

MATERIA: Ingeniería de bioprocesos

MÓDULO: Optativas

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 5 de 6

La calificación final (CF) de la asignatura se calculará con la fórmula siguiente: $CF = 0,4 EF + 0,20 AS + 0,35 TP + 0,05 P$

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS (Definir expresiones de cálculo para cada competencia en función de las actividades de evaluación correspondientes.)

Para la evaluación de la competencia B2, se usará como indicador la nota de TP y la parte de resolución de problemas del examen final. Para la evaluación de la competencia B5, se usará como indicador la nota final de la asignatura. Para la evaluación de la competencia T3, se usará como indicador la nota final de la asignatura. Para la evaluación de la competencia E3 el indicador usado será la nota de AS y la nota del examen final. Para la evaluación de la competencia E4, se usará como indicador la nota de resolución de problemas del examen final. Para la evaluación de la competencia E6, se usará como indicador la nota del examen final.

BIBLIOGRAFÍA (Recomendada y accesible al alumno.)

Principal:

1. Heinzle E., Biber A., Cooney C. 2006. Development of Sustainable Bioprocesses: Modelling and Assessment. John Wiley & Sons, Ltd.
2. Dunn I.J., Heinzle E., Ingham J., Prenosil J. E. 2000. Biological Reaction Engineering. Dynamic Modelling Fundamentals with Simulation Examples. Wiley-Vch.

Complementaria

3. P.M.Doran, "Bioprocess Engineering Principles" Academic Press, 1995
4. I.J. Dunn, E. Heinzle, J. Ingham, J.E. Prenosil, "Biological Reaction Engineering, Principles, Applications and Modelling with PC Simulation", 1992, VCH.
5. J.E. Bailey, D.F. Ollis, "Biochemical Engineering Fundamentals" 2nd ed., 1986, McGraw Hill.
6. Shigeo Katoh, Jun-ichi Horiuchi and Fumitake Yoshida, "Biochemical engineering: a textbook for engineers, chemists and biologists" 2nd Ed., Wiley-VCH, 2015.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: SIMULACIÓN Y ANÁLISIS DE BIOPROCESOS

MATERIA: Ingeniería de bioprocesos

MÓDULO: Optativas

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 6 de 6

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES (Indicar fecha y autor / es, las más recientes primero)

05 de Abril de 2016, Dr. Marc Carnicer Heras

ÚLTIMA REVISIÓN (Indicar fecha y autor / es.)

19 de Enero de 2017, Dr. Martí Lecina i Veciana

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y / o plan de estudios).