



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: BIOCATÁLISIS Y BIOTRANSFORMACIONES

MATERIA: Biocatálisis y Biotransformaciones
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: 7

Número de créditos ECTS: 5

Idioma / s: Castellano, Catalán

DESCRIPCIÓN

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

El uso de biocatalizadores, empleados ya sea como enzimas aisladas o células microbianas enteras, ofrece un notable arsenal de transformaciones altamente selectivas para la química orgánica sintética. Durante las últimas décadas, esta metodología se ha convertido en una herramienta indispensable para la síntesis asimétrica, no sólo a nivel académico, sino también a escala industrial.

Este curso de biocatálisis y biotransformaciones proporciona una introducción básica sobre el uso de biocatalizadores, principios de transformaciones estereoselectivas, propiedades de las enzimas y cinética de los diferentes tipos de reacciones, y tecnología enzimática como el uso de enzimas en disolventes orgánicos y técnicas de inmovilización.

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

- 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 Bioingeniería **(E3)**
- Ser capaz de utilizar herramientas, sistemas o procesos para conseguir los requisitos establecidos en la actividad a realizar en el ámbito de la Bioingeniería **(E4)**

* 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 CIÈNCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: BIOCATÁLISIS Y BIOTRANSFORMACIONES

MATERIA: Biocatálisis y Biotransformaciones

MÓDULO: Ingeniería de Bioprocesos

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 2 de 6

- 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.)

Estructura y Función de las Biomoléculas; Ingeniería de Proteínas

CONTENIDOS (como relación de los apartados que constituyen el temario de la misma, hasta un detalle de segundo nivel.)

- 1.- Introducción a la biocatálisis y biotransformaciones
- 2.- Enzimas en disolventes orgánicos
- 3.- Inmovilización de enzimas
- 4.- Biotransformaciones. Células como bioreactores
- 5.- Bioreactores y modos de operación en biocatálisis y biotransformaciones
- 6.- Reacciones enzimáticas. Mecanismos y aplicaciones
- 6.- Reacciones enzimáticas en tándem. Sistemas acoplados. Regeneración de cofactores
- 7.- Aplicaciones de enzimas como ingredientes activos
- 8.- Aplicaciones de enzimas y células como biocatalizadores
- 9.- Búsqueda de nuevos enzimas para biocatálisis
- 10.- Ingeniería enzimática para aplicaciones en biocatálisis
- 11.- Biocatálisis y biología sintética.

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	

* 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: BIOCATÁLISIS Y BIOTRANSFORMACIONES

MATERIA: Biocatálisis y Biotransformaciones

MÓDULO: Ingeniería de Bioprocesos

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 3 de 6

TOTAL	5,0	B2, B5, T3, E3, E4, 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.)

La asignatura se imparte de forma presencial, combinando presentaciones magistrales por parte del profesor y seminarios de discusión de los cuestionarios y problemas que complementan cada capítulo de la asignatura. La asignatura se organiza en capítulos por conceptos temáticos.

- El material didáctico de cada capítulo (diapositivas, artículos científicos y ejercicios) serán accesibles a través de la plataforma BLACKBOARD unos días antes del inicio de cada capítulo.
- Al principio de la asignatura se entrega a los alumnos el calendario de clases por temas y fechas de los “seminarios”
- Durante el curso se realizarán 3 seminarios en el que se discutirán los “cuestionarios de conceptos y preguntas” de los capítulos desarrollados hasta el momento.
- Es fundamental que el alumno consulte la bibliografía con regularidad utilizando como guía de trabajo los “cuestionarios de conceptos y preguntas”. Dichos cuestionarios serán entregados al profesor al finalizar cada seminario*.

* Se entregará “fotocopia” de la resolución de los cuestionarios para que el alumno pueda corregir su cuestionario durante el seminario sobre el original que retiene. Al finalizar el seminario, se autoevaluará escribiendo su nota sobre la “fotocopia” del cuestionario que seguidamente entrega.

- Cada alumno realizará un trabajo individual sobre un tema monográfico asignado por el profesor que se entregará por escrito y se presentará en clase (presentación Power Point, 10 min) según calendario asignado.

- Al final de la asignatura se realizará seminario de integración general de la asignatura y preparación del examen final.

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	-	

* 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: BIOCATÁLISIS Y BIOTRANSFORMACIONES

MATERIA: Biocatálisis y Biotransformaciones

MÓDULO: Ingeniería de Bioprocesos

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 4 de 6

Actividades de seguimiento	35%	
Trabajos y presentaciones	20%	
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.)

- El alumno debe demostrar el conocimiento de los fundamentos de biocatálisis y sus aplicaciones. (→ B2)
- El alumno debe demostrar habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía para desarrollar estudios posteriores en las aplicaciones de la biocatálisis (→ B5)
- El alumno debe demostrar su conocimiento del impacto de su actividad profesional en el desarrollo sostenible de la sociedad (→ T3)
- El alumno debe demostrar suficiencia para identificar, formular y resolver problemas de biocatálisis y biotransformaciones (→ E3)
- El alumno debe demostrar capacidad para utilizar herramientas, sistemas o procesos en el ámbito de la biocatálisis y las biotransformaciones (→ E4)
- El alumno debe demostrar que es capaz de integrar los conocimientos y herramientas de la biocatálisis para aplicarlos a los distintos sectores Industriales (→ E6)

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

Métodos de evaluación	Peso
EF: Examen final	40%
AS: Actividades de seguimiento	35%
TP: Trabajos y presentaciones	20%
P: Participación	5%

- La calificación de las actividades de seguimiento (AS, 35% de la nota final) se calculará como promedio simple de las actividades realizadas, consistentes en la resolución de los cuestionarios de cada capítulo que se organizan en 3 entregas a la finalización de los 3 seminarios de discusión a lo largo de la asignatura. La presentación de todos los cuestionarios resueltos es obligatoria para poderse presentar al examen final. Las calificaciones de las actividades de seguimiento no se informaran durante el curso.

* 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: BIOCATÁLISIS Y BIOTRANSFORMACIONES

MATERIA: Biocatálisis y Biotransformaciones

MÓDULO: Ingeniería de Bioprocesos

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 5 de 6

- La calificación de los Trabajos y presentaciones (TP, 20% de la nota final) corresponderá a un trabajo individual sobre un tema monográfico que se entregará por escrito y/o se presentará en clase. La presentación del trabajo es obligatoria para poderse presentar al examen final.

- 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.

- El examen final (EF, 40% de la nota final) tiene como objetivo valorar la síntesis de la asignatura.

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

a) La nota del examen final ha de ser igual o superior a 4.5

b) Deben haberse entregado todos los "cuestionarios de conceptos y preguntas" resueltos

c) Deben haberse entregado el "trabajo monográfico" en clase.

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 del examen final (EF, 70%) y calificación global de las actividades de seguimiento (AS, 30%).

Para la evaluación de la competencia B5 el indicador usado será la nota de Trabajos y presentaciones (TP, 100%).

Para la evaluación de la competencia T3 el indicador usado será la nota de Trabajos y presentaciones (TP, 100%).

Para la evaluación de la competencia E3 el indicador usado será la nota del examen final (EF, 70%) y calificación global de las actividades de seguimiento (AS, 30%).

Para la evaluación de la competencia E4, se usará como indicador la nota del examen final (EF, 50%) y la nota de Trabajos y presentaciones (TP, 50%).

Para la evaluación de la competencia E6, se usará como indicador la nota del examen final (EF, 50%) y la nota de Trabajos y presentaciones (TP, 50%).

BIBLIOGRAFÍA (Recomendada y accesible al alumno.)

Biocatalysis. Fundamentals and applications. A.S. Bommaris and B.R.Riebl. Wiley-VCH
Biotransformations in Organic Chemistry. A Textbook. Faber, Kurt. Springer.

* 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 CIÈNCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: BIOCATÁLISIS Y BIOTRANSFORMACIONES

MATERIA: Biocatálisis y Biotransformaciones

MÓDULO: Ingeniería de Bioprocesos

ESTUDIOS: Grado en Biotecnología

Página 6 de 6

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

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

ÚLTIMA REVISIÓN (Indicar fecha y autor / es.)
26 de Julio de 2016. Dr. Antoni Planas

* 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).