

Procesos Biocatalíticos y Química Verde

Código: 107535

Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Biotecnología	OP	4

Contacto

Nombre: Oscar Enrique Romero Ormazabal

Correo electrónico: oscar.romero.ormazabal@uab.cat

Equipo docente

Kirian Bonet Ragel

Oscar Enrique Romero Ormazabal

Marina Guillen Montalban

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Para alcanzar los objetivos de la asignatura se recomienda tener unos conocimientos sólidos en:

- Bioquímica
- Cinética enzimática
- Cinética microbiana
- Biología celular
- Enzimología
- Relación estructura/función de las proteínes
- Biorreactores
- Química orgánica

Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura es abordar el desarrollo de procesos biocatalíticos como procesos más sostenibles para la industria. En primer lugar se definirán los conceptos básicos de la biocatálisis y química verde. Posteriormente se definirán las métricas de proceso y cómo, en base a éstas, se lleva a cabo la intensificación de procesos. En este sentido será primordial el estudio del diseño del biocatalizador, enfocándose principalmente en metodologías de inmovilización. Se pretende fundamentalmente que se sepa establecer la relación entre la naturaleza del biocatalizador empleado, los distintos métodos de inmovilización disponibles y la aplicación final que se pretende desarrollar, analizando diferentes alternativas y modificaciones en el diseño

de las partículas y del sistema final a desarrollar. Finalmente se impartirán conocimientos en medios de reacción alternativos así como en reacciones multienzimáticas.

Resultados de aprendizaje

1. CM32 (Competencia) Planificar un proceso de obtención de productos biotecnológicos.
2. CM33 (Competencia) Diseñar las diferentes etapas necesarias para la obtención de productos por medios biotecnológicos.
3. CM34 (Competencia) Diseñar todas las etapas de obtención de productos biotecnológicos o derivados teniendo en cuenta aspectos éticos y de desarrollo sostenible.
4. KM36 (Conocimiento) Describir las bases del diseño de un proceso de producción biotecnológico, así como las implicaciones a nivel medioambiental.
5. SM32 (Habilidad) Aplicar las normas de seguridad tanto en el laboratorio como en el diseño de plantas biotecnológicas.

Contenido

- Introducción a la Biocatálisis y la química verde
- Ingeniería del biocatalizador
- Ingeniería del medio de reacción
- Sistemas multi-enzimáticos
- Intensificación de processos biocatalíticos

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	36	1,44	
Prácticas de laboratorio	15	0,6	
Tipo: Supervisadas			
Presentación de trabajos	2	0,08	
Tipo: Autónomas			
Estudio	49	1,96	
Informes laboratorio	9	0,36	
Redacción de trabajo	22,5	0,9	

Actividades dirigidas:

- Clases teóricas: Clases magistrales sobre los conceptos del temario.

- Prácticas de laboratorio: Los alumnos realizaron prácticas de laboratorio en las que adquirirán experiencia práctica en la inmovilización de biocatalizador.

Actividades supervisadas:

- Presentación pública de trabajos: Los alumnos expondrán oralmente (10-20 minutos) y públicamente un resumen de los resultados más relevantes del trabajo sobre técnicas de inmovilización y entregarán al profesor la presentación en formato digital a través del campus virtual. Tanto la documentación de los trabajos como las presentaciones orales forman parte del contenido de la asignatura y por tanto son materia de examen.

Actividades autónomas:

- Estudio del alumno: Estudio individual y preparación de esquemas y resúmenes.

- Elaboración informe de prácticas: trabajo en grupo de 2-4 alumnos en el que cada grupo elaborará un informe con los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio y entregarán en formato digital mediante el campus virtual.

- Redacción de trabajos: trabajo en grupo de 2-4 alumnos en el que cada grupo elaborará dos trabajos escritos. Un trabajo sobre técnicas de inmovilización y otro sobre biocatalizadores. Ambos trabajos deben entregarse al profesor en formato papel (impreso) y en formato digital mediante el campus virtual. Tanto la documentación de los trabajos como las presentaciones orales forman parte del contenido de la asignatura y por tanto son materia de examen.

Nota informativa: el personal docente dedicará aproximadamente 15 minutos de alguna clase para que los alumnos puedan responder a las encuestas de evaluación del rendimiento docente y de la asignatura.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen de síntesis	45%	2	0,08	CM32, CM33, CM34, KM36
Informes prácticas de laboratorio	25%	4	0,16	CM32, CM33, KM36, SM32
Presentación oral	10%	0,5	0,02	CM32, CM33, CM34, KM36
Trabajo escrito	10%	5	0,2	CM32, CM33, CM34, KM36
Trabajo sobre inmovilización	10%	5	0,2	CM32, CM33, CM34, KM36

Proceso y actividades de evaluación programadas

A lo largo del curso se llevarán a cabo diferentes actividades de evaluación que darán lugar a la nota final de la asignatura obtenida por evaluación continua. Concretamente las actividades evaluables serán:

- Trabajo escrito que es el 15% (10% trabajo, 5% exposición oral) de la nota final. La nota mínima para no tener que recuperar este trabajo es un 4.
- Prácticas de laboratorio que es el 25% de la nota final. No se podrá superar la asignatura si no se aprueban las prácticas de laboratorio (nota mínima de 5).
- Trabajo escrito sobre técnicas de inmovilización de biocatalizadores que es el 15% (10% trabajo, 5% exposición oral) de la nota final. La nota mínima para no tener que recuperar este trabajo es un 4.
- Examen de síntesis que es el 45% de la nota final. La materia objeto del examen de síntesis es el programa de la asignatura. La nota mínima por no tener que recuperar este examen es un 4.

Las prácticas de laboratorio y la exposición oral del trabajo de técnicas de inmovilización no son recuperables.

Se considera la asignatura superada si la media de las 5 actividades evaluables es 5 o superior siempre y cuando ninguna actividad tenga una nota inferior a 4.

Si se da cualquiera de las siguientes circunstancias, implica una calificación de No evaluable en la asignatura:

- No realizar el examen de síntesis
- No realizar las prácticas de laboratorio
- No presentar ambos trabajos

No se guarda ninguna nota para el próximo curso.

Bibliografía

Copeland, Robert Allen. 2023. Enzymes : a practical introduction to structure, mechanism, and data analysis / Robert Allen Copeland. John Wiley & Sons.

Dixon, Malcol. 1979. Enzymes. London.

Linqui, Cao. 2005. Carrier-bound immobilized enzymes : principles, applications and design. Weinheim : Wiley-VCH,

Illanes, Andres. 2008. Enzyme biocatalysis : principles and applications. Springer

Bommarius, A.S.; Riebel, B.R. 2004. Biocatalysis: fundamentals and applications

Mosbach, Klaus. 1997. Immobilized enzymes and cells. Academic Press.

Bickerstaff, G. 1997. Immobilization of enzymes and cells. Humana Press.

Guisan, JM.; Bolívar, JM.; López-Gallego, F.; Rocha-Martín, J. 2020. Immobilization of Enzymes and Cells: Methods and Protocols. Springer.

Faber, K. 2018. Biotransformations in Organic Chemistry: A Textbook. Springer

Buscadores de bibliografía científica:

Scholar Google: <http://scholar.google.es>

Scopus: <http://www.scopus.com>

ISI Web of Knowledge: <http://www.accesowok.fecyt.es>

Direcciones Web de interés:

Base de datos de enzimas BRENDA: <http://www.brenda-enzymes.info/>

National Center for Biotechnology Information: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

ExPASy (Expert Protein Analysis System) Proteomic Server: <http://www.expasy.ch/>

Software

Microsoft Office

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	441	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(SEM) Seminarios	441	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	44	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto