



Curso Académico 2025-26

Ingeniería Enzimática de Lípidos (UAL)

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Ingeniería Enzimática de Lípidos (UAL) (70801204)

Créditos: 3

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Máster en Ingeniería Química

Curso: 1

Carácter:

Optativa

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: 1. Ingeniería de Procesos y Productos/Ingeniería Enzimática de Lípidos

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Jiménez Callejón, María José	Ingeniería Química		mjc866@ual.es

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Jiménez Callejón, María José	Ingeniería Química		mjc866@ual.es

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Presencial

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Los lípidos son un grupo muy heterogéneo de compuestos orgánicos constituidos principalmente por C, H y O y, en ocasiones, también por S, N y P. Desempeñan muchas funciones en los organismos vivos. Son la principal forma de reserva de energía metabólica y, también, precursores de un gran número de biomoléculas esenciales. Los lípidos son macronutrientes necesarios en la nutrición humana. Son mayoritariamente grasas y aceites (también llamados triglicéridos o triacilglicéridos) pero también son lípidos los fosfolípidos, esteroides y carotenoides. Todos ellos contienen ácidos grasos. En general, se entiende por lípidos estructurados los triacilglicéridos obtenidos por procesos químicos o enzimáticos y que tienen una determinada estructura y composición en ácidos grasos para conseguir una finalidad concreta. La absorción intestinal depende de esas posiciones central y extremas del esqueleto del glicerol. Los procesos enzimáticos que utilizan lipasas permiten fabricar lípidos adecuados para cada edad y estado fisiológico. Ofrecen un mayor control sobre la disposición de los ácidos grasos en el producto final debido a la regiospecificidad y a la selectividad de ciertas lipasas hacia determinados ácidos grasos. Las enzimas son utilizadas en la industria química y en otras aplicaciones industriales donde se requiere el uso de catalizadores muy específicos. Sin embargo, la actividad de las enzimas está, en general, limitada por su falta de estabilidad en disolventes orgánicos y las altas temperaturas.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Módulo: 1. Ingeniería de Procesos y Productos

Materia: Ingeniería enzimática de lípidos

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Ninguno específicamente

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

Competencias Generales:

CG4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología.

CG10 - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Competencias Transversales:

CT1- Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.

CT3- Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

Competencias Específicas:

CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

Conocimientos o contenidos

Contenidos: Papel de las lipasas en la digestión de los lípidos. Reacciones catalizadas por lipasas. Influencia de los disolventes, agua, adsorbentes y otras variables. Lípidos estructurados. Acil-migración. Síntesis de lípidos de interés en distintos tipos de reactores. Purificación de los lípidos.

En base a los contenidos de la asignatura, el/la alumno/a obtendrá conocimientos sobre distintos lípidos de interés y como pueden modificarse en su estructura y composición, utilizando reacciones catalizadas por lipasas, aprovechando las especificidades de estas.

Habilidades o destrezas.

PLANIFICACIÓN

Temario

Bloque 1. Los lípidos. Funciones de los lípidos. Tipos: saponificables (neutros, polares),... Ácidos grasos. Ácidos poliinsaturados y de cadena media. Propiedades. Derivados de los ácidos grasos. Triacilgliceroles: estructura, propiedades, funciones.

Bloque 2. Lipasas. Hidrólisis de triacilgliceroles. Estructura de las lipasas. Especificidad de las lipasas. Papel de las lipasas en la digestión de los lípidos. Reacciones catalizadas por lipasas. Influencia de los disolventes, agua, adsorbentes y otras variables.

Bloque 3. Aplicaciones de las lipasas. La leche humana y su particular composición en lípidos. Síntesis de lípidos estructurados, tipos, aplicaciones. Purificación de ácidos grasos.

Bloque 4. Estudio de casos. Review de artículos científicos sobre la manipulación enzimática de lípidos: objetivos, estrategias, número de etapas, reactores, disolventes, purificación,...

Algunos casos: síntesis de MLM; síntesis de OPO; producción de biodiésel.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

Estarán basadas en:

- Clase magistral participativa
- Prácticas de laboratorio
- Estudio de casos
- Búsqueda, consulta y tratamiento de información
- Actividades intermedias de evaluación
- Trabajo en equipo
- Actividades académicamente dirigidas

Así, se distinguirán tres actividades docentes formativas básicas:

1) Clases teóricas. Exposición de conceptos fundamentales y su aplicación a casos prácticos por parte del profesado. Actividad presencial en el aula.

2) Clases prácticas. Actividad presencial en el laboratorio. Las prácticas de laboratorio se realizarán en los laboratorios y naves del área de conocimiento/Departamento de Ingeniería Química.

3) Trabajo autónomo del estudiante:

Estudio autónomo y realización de actividades académicas dirigidas (AAD) de tipo no presencial. Consistirán en el desarrollo de algún caso tipo. Se trabajará en equipo. Implicará la documentación, análisis y elaboración de una una presentación a modo de resumen. El alumnado entregará la presentación a través del aula virtual de la asignatura para su evaluación. Actividad no presencial

Plan de Contingencia:

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas se impartirán mediante videoconferencia.

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Realización de trabajos/ensayos Sí

Estudios de casos Sí

Prácticas de laboratorio. Sí

Informes Sí

Otros

Criterios:

Criterios

CONVOCATORIA ORDINARIA / CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA / EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El sistema de evaluación será el mismo en todas las convocatorias.

La asignatura será evaluada sobre un total de 10 puntos.

Los instrumentos de evaluación serán:

1. Presentación de Trabajos y Actividades: Permite obtener **hasta 5 puntos**. Se presentan a través del aula virtual. Los trabajos están asociados a actividades específicas asignadas a cada estudiante o equipo de estudiantes sobre diversos casos tipo. Se evaluarán las competencias CG4, CG10, CB9, CT1 y CT3.

2. Pruebas escritas: Permiten obtener **hasta 5 puntos**. Comprenden los contenidos teóricos y prácticos asociados a actividades presenciales. Se evaluará la competencia CE2.

Plan de Contingencia:

En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen y/o acuerden la no presencialidad de las pruebas de evaluación en algunas de las convocatorias ordinaria, extraordinaria o evaluación única final, la/s prueba/s afectada/s se realizarán mediante la plataforma virtual.

RECURSOS

Bibliografía básica.

HOU, Ching T..Handbook of industrial biocatalysis .Taylor&Francis..2005

Bibliografía complementaria.

Otros recursos.

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:
https://www.ual.es/bibliografia_recomendada70801204