

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	21525 - Bioquímica Industrial / 1
Titulación	Grado en Bioquímica - Tercer curso
Créditos	6
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Daniel Gabriel Pons Miró <i>Responsable</i> d.pons@uib.es	12:00	13:00	Jueves	09/09/2019	31/07/2020	13. 1er Pis Ed. Guillem Colom
Jorge Sastre Serra <i>Responsable</i> jorge.sastre@uib.es	09:30	10:30	Lunes	01/09/2019	31/07/2020	Despatx 13A Ed. Guillem Colom 1r pis

Contextualización

Ubicación dentro del grado

Asignatura de tercer y cuarto curso del grado en Bioquímica, semestral, de carácter optativo y de 6 créditos ECTS. Se encuentra ubicada dentro del módulo denominado “Complementos de Formación en Bioquímica y Biología Molecular” y dentro de la materia “Bioquímica Industrial”.

Esta asignatura trata de completar, con los conceptos vistos en “Enzimología e Interacciones Moleculares” de segundo curso, los conocimientos sobre la importancia y los usos de las enzimas en la industria. Tratará el tema desde un punto de vista más aplicado.

Estructura

La asignatura se compone de 6 ECTS, su carga de trabajo para el estudiante es de 150 horas, de las cuales 45 horas corresponden a actividades de trabajo presencial, mientras que 105 horas se corresponden a actividades de trabajo autónomo del alumno.

Resultados del aprendizaje

Los resultados del aprendizaje de esta asignatura, según consta en las Memorias de los Grados de Bioquímica y de Biología de la Universidad de las Islas Baleares, son los siguientes:

- * Conocer las particularidades de la cinética enzimática en procesos industriales.
- * Describir los procedimientos generales de obtención de enzimas para uso industrial y las particularidades del proceso de obtención de enzimas de elevada pureza.
- * Saber enumerar y describir los métodos de inmovilización de enzimas así como los efectos que este proceso provoca en los enzimas.

Guía docente

- * Conocer las aplicaciones de los enzimas solubles e inmovilizados para la obtención de productos a gran escala y de productos de elevada pureza.
- * Entender las bases de la utilización de biocatalizadores como base de herramientas analíticas (biosensores) y sus aplicaciones.

Interés de la materia para la futura profesión

Las propiedades únicas de las enzimas en la catálisis de reacciones son esenciales para una infinidad de aplicaciones en la industria (alimentaria, textil, cosmética, energética, biotecnológica, etc.). Los recientes avances en la biotecnología han posibilitado la obtención de nuevas enzimas más eficientes, estables y selectivas. Dichos avances aplicados a los procesos industriales han permitido en los últimos años un gran progreso en el sector industrial. Los conocimientos adquiridos por el alumno en esta asignatura proporcionarán una visión aplicada de la bioquímica en el mundo de la industria, orientando al mismo al mundo empresarial.

Requisitos

Recomendables

Se recomienda haber superado la asignatura Enzimología e Interacciones Moleculares.

Competencias

Específicas

- * Comprender los principios químicos y termodinámicos de la biocatálisis y el papel de los enzimas y otros biocatalizadores en el funcionamiento de las células y organismos.
- * Comprender los principios que determinan la estructura tridimensional de moléculas, macromoléculas y complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función
- * Conocer los principios y aplicaciones de los métodos e instrumentación utilizados en las determinaciones bioanalíticas.

Genéricas

- * Poseer y comprender conocimientos en el área de la Bioquímica y la Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en libros de texto avanzados, incluya asimismo aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina.
- * Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular en la práctica profesional y poseer las habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de: gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación, y generación de nuevas ideas.
- * Desarrollar la iniciativa, el espíritu emprendedor, y la motivación de logro necesarios para ser capaces de tomar las decisiones oportunas para liderar el diseño y la gestión de proyectos relacionados con el área de Bioquímica y Biología Molecular, manteniendo siempre una constante preocupación por la calidad del proyecto a desarrollar y de los resultados obtenidos.

Guía docente

Básicas

* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

Bloque I. Introducción

Tema 1. Introducción a la enzimología industrial

Bloque II. Métodos de producción general de enzimas

Tema 2. Extracción y purificación de enzimas

Tema 3. Inmovilización de enzimas

Bloque III. Conceptos básicos de ingeniería de bioreactores

Tema 4. Reactores bioquímicos

Bloque IV. Aplicaciones analíticas de los enzimas

Tema 5. Aplicaciones analíticas

Bloque V. Búsqueda, diseño y optimización de enzimas

Tema 6. Diseño de enzimas

Bloque VI. Enzimas de interés industrial

Tema 7. Uso de enzimas en la industria alimentaria

Tema 8. Uso de enzimas en la industria de detergentes

Tema 9. Uso médicos y farmacéuticos de las enzimas

Tema 10. Uso de enzimas en industria química y bioquímica

Tema 11. Uso de enzimas en industria textil y peletera

Tema 12. Uso de enzimas en industria del papel

Tema 13. Otros usos

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial (1,8 créditos, 45 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	Finalidad: exposición y explicación de los contenidos principales del temario de la asignatura. Metodología: clases expositivas participativas. Para facilitar el seguimiento y comprensión de la clase se proyectarán presentaciones con los principales puntos de la exposición y	30

Guía docente

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
			con esquemas, diagramas, dibujos y ejemplos de los puntos que presenten mayor dificultad.	
Seminarios y talleres	Talleres	Grupo mediano 2 (X)	<p>Finalidad: Dirigidas al planteamiento, discusión y resolución de diferentes supuestos prácticos relacionados con la asignatura que deberá resolver/desarrollar el alumno de manera individual o en grupo con la ayuda del profesor.</p> <p>Metodología: En esta actividad se trabajarán varias metodologías docentes todas ellas en grupos medianos. Incluyen distintas actividades, tanto de trabajo individual como en grupo, ya que se espera desarrollar distintas competencias que engloban habilidades interpersonales, comprensión e integración de conceptos, aplicación de teoría, obtención, análisis y síntesis de información, etc.</p>	6
Seminarios y talleres	Seminarios	Grupo mediano 2 (X)	<p>Finalidad: Dirigidas al desarrollo y exposición de un seminario relacionado con la asignatura que el alumnado deberá realizar de manera individual o en grupo.</p> <p>Metodología: En esta actividad se trabajarán varias metodologías docentes todas ellas en grupos medianos. Incluyen distintas actividades, tanto de trabajo individual como en grupo, ya que se espera desarrollar distintas competencias que engloban habilidades interpersonales, comprensión e integración de conceptos, aplicación de teoría, obtención, análisis y síntesis de información, etc.</p>	6
Evaluación	Evaluación	Grupo grande (G)	<p>Finalidad: Evaluación del grado de aprendizaje y asimilación de contenidos alcanzados por los alumnos.</p> <p>Metodología: Se harán dos tipos de exámenes, parciales y final.</p> <p>En caso de exámenes parciales, se realizarán dos, uno hacia la mitad de la asignatura que cubrirá los contenidos desarrollados hasta ese momento. Y un segundo parcial al final del semestre, que cubrirá fundamentalmente los contenidos desarrollados con posterioridad al primer parcial.</p> <p>El examen final comprenderá los contenidos totales de la asignatura, lo tendrán que realizar los alumnos que hayan obtenido menos de 5 puntos sobre 10 del primer examen parcial.</p> <p>Para aquellos alumnos que no hayan obtenido al menos un 5 sobre 10 del las actividades propuestas en los seminarios y talleres, se realizará una prueba escrita que constará de preguntas cortas de razonamiento, cuestiones y problemas.</p>	3

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (4,2 créditos, 105 horas)

Guía docente

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Preparación de ejercicios y problemas	Finalidad: Trabajo autónomo del alumno dedicado a preparar la resolución de los problemas o cuestiones propuestas por el profesor. También realizarán búsquedas bibliográficas y prepararán las unidades didácticas propuestas por el profesor. Metodología: A lo largo del curso el profesor propondrá una serie de problemas y cuestiones.	20
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Estudio y trabajo de la materia	Finalidad: Estudio autónomo del alumno para asimilar, comprender y ampliar los conceptos y contenidos desarrollados durante las clases teóricas. Así como desarrollo de forma autónoma de las actividades individuales propuestas en los seminarios y talleres. Metodología: El alumno organizará su estudio y trabajo de manera autónoma (o si lo prefiere en grupo) y se valdrá del material preparado y aportado por el profesor así como de libros de texto y otros documentos en formato papel o electrónicos. Además los alumnos podrán utilizar las tutorías propuestas por el profesor para resolver dudas o presentar los avances alcanzados durante el desarrollo de las actividades propuestas en seminarios y talleres.	85

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Talleres

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Otros procedimientos (recuperable)
Descripción	Finalidad: Dirigidas al planteamiento, discusión y resolución de diferentes supuestos prácticos relacionados con la asignatura que deberá resolver/desarrollar el alumno de manera individual o en grupo con la ayuda del profesor. Metodología: En esta actividad se trabajarán varias metodologías docentes todas ellas en grupos medianos. Incluyen distintas actividades, tanto de trabajo individual como en grupo, ya que se espera

Guía docente

desarrollar distintas competencias que engloban habilidades interpersonales, comprensión e integración de conceptos, aplicación de teoría, obtención, análisis y síntesis de información, etc.

Criterios de evaluación La realización de los talleres es obligatoria. Si no se realizan el día propuesto por el profesorado, se deberá realizar el mismo día que el examen final.

Porcentaje de la calificación final: 30%

Seminarios

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Otros procedimientos (no recuperable)
Descripción	Finalidad: Dirigidas al desarrollo y exposición de un seminario relacionado con la asignatura que el alumnado deberá realizar de manera individual o en grupo. Metodología: En esta actividad se trabajarán varias metodologías docentes todas ellas en grupos medianos. Incluyen distintas actividades, tanto de trabajo individual como en grupo, ya que se espera desarrollar distintas competencias que engloban habilidades interpersonales, comprensión e integración de conceptos, aplicación de teoría, obtención, análisis y síntesis de información, etc.
Criterios de evaluación	La realización del seminario es obligatoria. Se valorará la participación activa en los seminarios del resto del alumnado.

Porcentaje de la calificación final: 20%

Evaluación

Modalidad	Evaluación
Técnica	Otros procedimientos (recuperable)
Descripción	Finalidad: Evaluación del grado de aprendizaje y asimilación de contenidos alcanzados por los alumnos. Metodología: Se harán dos tipos de exámenes, parciales y final. En caso de exámenes parciales, se realizarán dos, uno hacia la mitad de la asignatura que cubrirá los contenidos desarrollados hasta ese momento. Y un segundo parcial al final del semestre, que cubrirá fundamentalmente los contenidos desarrollados con posterioridad al primer parcial. El examen final comprenderá los contenidos totales de la asignatura, lo tendrán que realizar los alumnos que hayan obtenido menos de 5 puntos sobre 10 del primer examen parcial. Para aquellos alumnos que no hayan obtenido al menos un 5 sobre 10 de las actividades propuestas en los seminarios y talleres, se realizará una prueba escrita que constará de preguntas cortas de razonamiento, cuestiones y problemas.
Criterios de evaluación	Los exámenes constarán de preguntas objetivas (tipo test) y preguntas cortas de desarrollo. Se realizarán dos exámenes parciales. Si la nota del primer parcial no es superior a 5 sobre 10, se deberá realizar un examen final con todo el contenido de la materia. Si por el contrario la nota del primer parcial es igual o superior a 5 sobre 10, se podrá realizar un segundo parcial. La nota de este segundo parcial debe ser igual o superior a 5 sobre 10.

Porcentaje de la calificación final: 50% con calificación mínima 5

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

- * **Tecnología de las enzimas**/ Peter Gacesa, John Hubble. Zaragoza: Acribia. 1990.
- * **Manual de biotecnología de los enzimas**/ Alan Wiseman. Zaragoza: Acribia. 1991.
- * **Immobilization of Enzymes and Cells** / Gordon F. Bickerstaff. Humana Press. 2006.





Guía docente

- * **Biochemical engineering and biotechnology** / Ghasem D. Najafpour. Second edition. Elsevier. 2015.
- * **Applications of enzyme biotechnology** / Jeffery W. Kelly and Thomas O. Baldwin. Plenum Press. 1991
- * **Enzymes in industry. Production and Applications** / Wolfgang Aehle. Third, Completely Revised Edition. Wiley. 2007.

