

Año académico	2017-18
Asignatura	11364 - Enzimas y Catálisis Enzimática
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	11364 - Enzimas y Catálisis Enzimática
Créditos	1,6 presenciales (40 horas) 4,4 no presenciales (110 horas) 6 totales (150 horas).
Grupo	Grupo 1, 2S (Campus Extens)
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Profesor/a	Horario de atención a los alumnos					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Bartolomé Vilanova Canet bartomeu.vilanova@uib.es	15:30	17:00	Miércoles	01/02/2018	18/07/2018	QF-103

Contextualización

La asignatura forma parte del módulo de Química Biológica del Máster universitario de Ciencia y Tecnología Química (MCTE).

El objetivo fundamental es que los alumnos adquieran unos conocimientos más amplios y específicos sobre los enzimas y los mecanismos moleculares de actuación de los mismos, que permitirán analizar la importancia de los enzimas en mecanismos biológicos y en procesos químicos industriales.

De manera más específica, el desarrollo del curso pretende que el alumno adquiera los siguientes resultados de aprendizaje:

- Conocer los tipos de catálisis que puedan darse en disolución, los diferentes tipos de inhibición enzimática y determinar las constantes cinéticas de actuación y de inhibición.
- Poder discernir cuando un enzima es alostérico y determinar sus constantes específicas.
- Conocer las distintas técnicas espectroscópicas para el estudio de mecanismos de reacción y para la determinación de las constantes cinéticas enzimáticas.
- Comprender la importancia del proceso de inmovilización de enzimas y sus aplicaciones en biotecnología y en medicina.
- Analizar las diversas aplicaciones de las enzimas en procesos químicos industriales.

La asignatura consta de tres partes. La primera posee un carácter esencialmente teórico y se centra en la explicación de los contenidos de la asignatura. Una segunda parte en la que los alumnos prepararán un seminario sobre algún tema específico de la asignatura. Finalmente, la tercera parte es de laboratorio donde se realizarán algunas prácticas experimentales relacionadas con los contenidos teóricos.

Profesorado

Bartolomé Vilanova Canet. Doctor en ciencias químicas por la UIB desde 1993. Pertenece al grupo de investigación: *Reactividad molecular y diseño de fármacos*. Tiene reconocidos 5 quinquenios de docencia



Año académico	2017-18
Asignatura	11364 - Enzimas y Catálisis
	Enzimática
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

y tres sexenios de investigación. Su línea de investigación actual corresponde al estudio de las propiedades biofísicas de proteínas.

Requisitos

Las condiciones de admisión en el Master Universitario en Ciencia y Tecnología Química son las que se establecen con carácter general en el Real Decreto 1393/2007 por el cual se regulan los estudios universitarios oficiales de posgrado.

Recomendables

Tener conocimientos de cinética química a nivel de licenciatura o grado en Química.

Tener conocimiento de química cuántica y termodinámica estadística a nivel de licenciatura o grado en Química.

Tener conocimientos de matemáticas a nivel de licenciatura o grado en Química.

Tener el conocimiento suficiente de inglés que le permita al alumno la comprensión de textos científicos relacionados con la asignatura.

Tener conocimientos de informática a nivel de usuario (Excel, word o software similar).

Competencias

Las competencias que se describen más abajo son las que se recogen en el plan de estudios del Máster universitario de Ciencia y Tecnología Química.

Específicas

- * No tiene competencias específicas.

Genéricas

- * G1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis..
- * G2. Compromiso ético con la calidad y con la preservación del medio ambiente.
- * G3. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas..

Básicas

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

Contenidos

Contenidos temáticos

Unidad 1. Procesos biocatalíticos

Características de los catalizadores. Mecanismo general de la catálisis. Tipos de catálisis.



Año académico	2017-18
Asignatura	11364 - Enzimas y Catálisis Enzimática
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Unidad 2. Cinética enzimática

Las ecuaciones básicas de cinética enzimática. Inhibición enzimática. Efecto del pH y de la temperatura sobre la cinética enzimática. Alostereismo.

Unidad 3. Técnicas experimentales en catálisis enzimática

Análisis del estado pre-estacionario: métodos de flujo y de relajación. Análisis del estado estacionario: espectrofotometría, espectrofluorometría, y dicroísmo circular. Determinación de constantes de disociación proteína-ligando: diálisis, filtración de gel, y microcalorimetría. Análisis de los datos experimentales.

Unidad 4. Enzimas inmovilizadas

Inmovilización de biocatalizadores: características y usos. Tipos de inmovilización: ventajas e inconvenientes. Aplicaciones de las enzimas inmovilizadas

Unidad 5. Aplicación de los enzimas en procesos químicos industriales

Aplicaciones de los enzimas en la industria alimentaria. Aplicaciones de los enzimas en la industria no alimentaria.

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases expositivas del profesor	Grupo grande (G)	Explicación de los contenidos de la asignatura.	18
Seminarios y talleres	Seminarios y talleres	Grupo mediano 2 (X)	El seminario constituye una actividad de trabajo en grupo del alumnado que ha de resolver, con la ayuda del profesor, problemas y supuestos prácticos relacionados con el contenido de la asignatura.	8
Clases de laboratorio	Laboratorio experimental	Grupo pequeño (P)	En los laboratorios del grupo de investigación "Reactividad molecular y diseño de fármacos se realizarán algunas prácticas experimentales relacionadas con los contenidos de la asignatura.	10
Tutorías ECTS	Tutorías	Grupo pequeño (P)	El alumno dispone de 5 horas para trabajar junto al profesor todos aquellos aspectos de la asignatura que le ofrezcan más dificultades, tanto teóricas como prácticas.	4

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 Campus Extens.

Actividades de trabajo no presencial



Año académico	2017-18
Asignatura	11364 - Enzimas y Catálisis Enzimática
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Trabajo autónomo individual	El alumno deberá desarrollar un tema específico de actualidad relacionado con los contenidos de la asignatura. La finalidad primordial es que el alumno conozca las fuentes bibliográficas más habituales en este campo científico y sepa utilizarlas, a la vez que obtiene una visión general del grado de desarrollo y actualidad de la catálisis enzimática.	60
Estudio y trabajo autónomo individual	Trabajo individual	Estudio de los aspectos teóricos de la asignatura desarrollados en las clases expositivas del profesor y resolución de problemas numéricos y cuestiones teóricas específicas.	50

Riesgos específicos y medidas de protección

Las prácticas de laboratorio no conllevan ningún riesgo específico siempre que se sigan las indicaciones del profesorado. Como parte del ejercicio profesional de la química, el alumnado deberá realizar una búsqueda de las fichas internacionales de seguridad de los compuestos químicos utilizados en las prácticas de laboratorio. Las medidas de protección estándar son la utilización de una bata de laboratorio, gafas de protección y guantes.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Seminarios y talleres

Modalidad	Seminarios y talleres
Técnica	Informes o memorias de prácticas (no recuperable)
Descripción	El seminario constituye una actividad de trabajo en grupo del alumnado que ha de resolver, con la ayuda del profesor, problemas y supuestos prácticos relacionados con el contenido de la asignatura.
Criterios de evaluación	Entrega de la resolución de problemas numéricos y cuestiones teóricas específicas. Se evaluará la resolución correcta de los problemas planteados, así como su presentación y discusión. En esta actividad se evalúan la competencia G1

Porcentaje de la calificación final: 30%

Laboratorio experimental

Modalidad	Clases de laboratorio
Técnica	Informes o memorias de prácticas (no recuperable)
Descripción	En los laboratorios del grupo de investigación "Reactividad molecular y diseño de fármacos se realizarán algunas prácticas experimentales relacionadas con los contenidos de la asignatura.
Criterios de evaluación	Realización de buenos informes de prácticas, prestando especial atención a la presentación de los resultados experimentales, su ajuste y su discusión. En esta actividad se evalúan las competencias G2 y B-7.

Porcentaje de la calificación final: 35%



Año académico	2017-18
Asignatura	11364 - Enzimas y Catálisis Enzimática
Grupo	Grupo 1, 2S
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Trabajo autónomo individual

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos (no recuperable)
Descripción	El alumno deberá desarrollar un tema específico de actualidad relacionado con los contenidos de la asignatura. La finalidad primordial es que el alumno conozca las fuentes bibliográficas más habituales en este campo científico y sepa utilizarlas, a la vez que obtiene una visión general del grado de desarrollo y actualidad de la catálisis enzimática.
Criterios de evaluación	Los alumnos presentarán un trabajo sobre algún tema específico relacionado con los contenidos de la asignatura y lo expondrán. En esta actividad se evalúan las competencias G3 y Básica 4 (B-4).

Porcentaje de la calificación final: 35%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

- Copeland, R. A., Enzymes: a practical introduction to structure, mechanism, and data analysis, Wiley-VCH, New York, 1996.
- Fersht, A., Structure and mechanism in protein science, W. H. Freeman and Company, New York, 1999.

Bibliografía complementaria

- Aehle, W., Enzymes in industry: production and applications, Wiley-VCH, Weinheim, 2007.
- Arriaga, M^a, Soler, J., Busto, F., Cadenas, E., Manual de ejercicios de cinética enzimática. Universidad de León, 1998.
- Bickerstaff, G. F. Immobilization of enzymes and cells, Humana Press, New Jersey, 1997
- González, J. R., González, J. A., González, M. P., Gutiérrez, J. I. Y Gutiérrez, M. A., Cinética Química aplicada, Editorial síntesis, Madrid, 1999.
- Hervé, G. Allosteric enzymes, CRC Press, Florida, 1989.
- Logan, S. R., Fundamentos de cinética química, Addison-Wesley Iberoamericana, Madrid, 1999.
- Kuby, S. A., A study of enzymes. Vol. I. Enzyme catalysis, kinetics, and substrate binding, CRC press, Boca Raton, 1991.
- Page, M. I. And William, A., Enzyme mechanism, RSC, London, 1989.
- Pilling, M. J. and Seakins, P. W. Reaction Kinetics, Oxford University Press, Oxford, 1995.
- Pross, A. Theoretical and physical principles of organic reactivity, John Wiley and sons. New york, 1995.
- Rosevear, A., Kennedy, J. F., Cabral, J. M. S. Immobilised enzymes and cells, IOP Publishing, Philadelphia, 1987.
- Segel, I. H., Enzyme kinetics: behaviour and analysis of rapid equilibrium and steady-state enzyme systems, Wiley, Nueva York, 1993

Otros recursos

La asignatura forma parte del Proyecto Campus Extens de la UIB, a través de cuyo portal se puede acceder a los materiales de trabajo desarrollados por profesores y alumnos.

