GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **ENZIMOLOGÍA**
Código: 101846
Plan de estudios: **GRADO DE BIOQUÍMICA** Curso: 2
Denominación del módulo al que pertenece: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Materia: ENZIMOLOGÍA
Carácter: OBLIGATORIA Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: JORRIN NOVO, JESUS VALENTIN (Coordinador)
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, planta baja
E-Mail: bf1jonoj@uco.es Teléfono: 957 218439

Nombre: ALHAMA CARMONA, JOSÉ
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, planta baja
E-Mail: bb2alcaj@uco.ejavascript:guardar(2018)s Teléfono: 957218439

Nombre: LÓPEZ HIDALGO, CRISTINA
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, planta baja
E-Mail: n12lohic@uco.es Teléfono: 957218439

Nombre: REY SANTOMÉ, MARÍA DOLORES
Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
E-Mail: Teléfono:

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Minimo manejo del idioma inglés, al menos a nivel científico-técnico.
Conocimientos en termodinámica y cinética de reacciones químicas, grupos químicos, reactividad y tipos de reacciones.
Manejo de ecuaciones algebraicas sencillas, derivadas e integrales. Análisis estadístico.
Dichos conocimientos, se imparten en Fisico-Quimica, Química Orgánica, Matématicas y otras materias de primer curso.

COMPETENCIAS

GUÍA DOCENTE

CB7	Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CB1	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CB4	Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CB8	Saber leer textos científicos en inglés.
CE3	Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
CE5	Comprender los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en determinar el funcionamiento de las células y organismos.
CE17	Conocer los principales métodos para el ensayo de la actividad biológica de los componentes celulares, en especial de los enzimas, tanto in vitro como in vivo.
CE21	Poseer las habilidades ¿cuantitativas¿ para el trabajo en el laboratorio bioquímico, incluyendo la capacidad de preparar reactivos para experimentos de manera exacta y reproducible.
CE23	Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular.
CE24	Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.

OBJETIVOS

El desarrollo de las capacidades señaladas en el apartado de competencias.

Adquirir conocimientos en el campo de la Enzimología, estado actual y avances. En concreto en lo que hace referencia a:
i) Las características generales de los enzimas, la evolución histórica de la enzimología, las normas para su clasificación y nomenclatura, los métodos y condiciones de ensayo de la actividad, las unidades en que se expresa y las técnicas de obtención, purificación y caracterización de enzimas. La Enzimología en la era de la Biología Molecular y las estrategias –ómicas. Los análisis in silico, algoritmos, bases de datos.
ii) Topografía enzimática, métodos de estudio del centro activo y los principales mecanismos responsables de la catálisis enzimática.
iii) Cinética enzimática. Factores que afectan a la velocidad de una reacción catalizada enzimáticamente. Modelos cinéticos, interpretación de datos experimentales, desarrollo de ecuaciones de velocidad y cálculo de parámetros cinéticos. Reacciones mono y multisustrato. Modificacion de la actividad enzimática: inhibidores y activadores. Mecanismos de regulación enzimática: alosterismo y cooperatividad.
iv) Biotecnología enzimática. Obtención y aplicación de enzimas.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

INTRODUCCIÓN. Definiciones. Características de los enzimas. Desarrollo histórico de la Enzimología. Biotecnología enzimática. Clasificación y nomenclatura de enzimas. Principios generales de nomenclatura. Reglas de clasificación y nomenclatura.
MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA INVESTIGACIÓN CON ENZIMAS. Diseño experimental. Extracción de enzimas. Ensayos de actividad enzimática. Purificación y caracterización estructural y cinética de enzimas. Inmovilización de enzimas. La Enzimología en la era de la Biología Molecular y de las estrategias –ómicas. Los análisis in silico, algoritmos, bases de datos.
ENZIMOLOGÍA ESTRUCTURAL. Enzimas simples y conjugadas. Coenzimas y grupos prostéticos. Relación estructura y función enzimática. Topología enzimática. Centro activo enzimático. Otros centros ligantes.
CATÁLISIS ENZIMÁTICA. Mecanismos de catálisis enzimática.
RIBOZIMAS Y ENZIMAS ARTIFICIALES. RNA catalíticos. Abzimas. Sinzimas. Ingeniería enzimática.
CINÉTICA DE REACCIONES MONOSUSTRATO. Reacciones monosustrato. Modelos cinéticos. Mecanismo de Michaelis-Menten. Tratamientos del estado de equilibrio y del estado estacionario. Parámetros cinéticos y determinación de los mismos. Ecuaciones de velocidad para diferentes mecanismos de reacción.
CONDICIONES DE LA ACCIÓN ENZIMÁTICA. Efecto del pH. Efecto de la temperatura. Efecto de la fuerza iónica. Actividad enzimática en medios apolares.
MODULACION DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA. Inhibidores enzimáticos. Tipos de inhibidores: reversibles, irreversibles, pseudoirreversibles, sustratos suicidas. Inhibición por exceso de sustrato. Inhibición por producto. Activadores enzimáticos. Activación por metales.
REACCIONES ENZIMÁTICAS MULTISUSTRATO. Nomenclatura y clasificación. Mecanismos de reacción. Derivación de la ecuación de velocidad para reacciones bisustrato.

2. Contenidos prácticos

GUÍA DOCENTE

PRACTICAS DE AULA
Búsqueda de información. Bases de datos, páginas web y literatura científica en el campo de la enzimología.
Como elaborar un trabajo escrito y una exposición oral.
Ejercicios de aplicación de las reglas de clasificación y nomenclatura de enzimas.
Ejercicios de actividad, purificación y cinética enzimática.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO
La invertasa como enzima modelo. Ensayos químico vs enzimático como métodos de análisis y para determinar la actividad invertasa.
Estudios cinéticos de inhibición de la actividad invertasa.
Inmovilización de la invertasa en gel de alginato. Utilización del reactor enzimático para la producción de jarabe de azúcar invertido a partir de una solución de sacarosa. Efecto de la temperatura sobre la actividad de la enzima inmovilizada.
Análisis, interpretación y discusión de los resultados obtenidos aplicando herramientas matemáticas, estadísticas y bioinformáticas.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

En actividades presenciales, las actividades de evaluación incluyen cuestiones y ejercicios a resolver por el alumno durante las clases de grupo grande y/o mediano. Los seminarios serán impartidos por los propios alumnos sobre un tema propuesto y dirigido por el profesor.
En actividades no presenciales, las consultas bibliográficas y la búsqueda de información en revistas científicas van dirigidas a la preparación del trabajo oral (seminario) y escrito.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.
Para los alumnos a tiempo parcial sólo es imprescindible realizar la actividad presencial "prácticas de laboratorio".

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	2	*5*
Estudio de casos	-	8	*8*
Laboratorio	-	13	*13*
Lección magistral	20	-	*20*
Seminario	10	4	*14*
Total horas:	***33***	***27***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	*15*
Consultas bibliográficas	*15*
Ejercicios	*20*
Estudio	*40*
Total horas:	**90**

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

Aclaraciones:

El material se le suministrará al alumno a través de la plataforma Moodle o por correo electrónico

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos: Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Seminarios	Trabajos y proyectos
CB1	x	x	x	x
CB4	x	x	x	x
CB7		x	x	x
CB8			x	x
CE17		x	x	x
CE21		x	x	x
CE23		x		x
CE24	x			
CE3	x			
CE5	x		x	x
Total (100%)	**35%**	**20%**	**15%**	**30%**
Nota mínima.(*)	**5**	**5**	**5**	**5**

(*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

Valora la asistencia en la calificación final: *No*

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:
Bajo el epígrafe exámenes se incluyen las cuestiones de clase y los ejercicios semanales.
Bajo el epígrafe Trabajos y proyectos se incluye el trabajo escrito sobre un enzima y el desarrollo, por escrito, de los contenidos de las lecciones magistrales. También los resultados de las búsquedas bibliográficas.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:
para este tipo de alumnos habrá un examen final. la evaluación final será: Examen: 80 %, Informe de prácticas: 20 %

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: *La nota sea igual o superior a 9,0. El numero de MH que se podra otorgar debera estar de acuerdo con los condicionantes indicados en el articulo 30.3del Reglamento de Regimen Academico de la UCO*

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

NUÑEZ DE CASTRO I. Enzimología. Ediciones Pirámide, Madrid, 2001.
CÁRDENAS J., FERNÁNDEZ E., GALVÁN F., MÁRQUEZ A.J., VEGA J.M. Problemas de Bioquímica. Editorial Alhambra, Madrid, 1988.
IUBBM. Enzyme Nomenclature. Academic Press, New York, 1992.
http://www.chem.qmul.as.uk/iubm/enzyme/).
DIXON M, WEBB EC. 1979. Enymes. Longman, New York.
CHAPLIN M.F., BUCKE C. Enzyme Technology. Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
MARANGONI A.G. Enzyme Kinetics: A Modern Approach. Wiley-Interscience, Hoboken, NJ, 2003.

2. Bibliografía complementaria:

It will be provided along the course.

GUÍA DOCENTE

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
- Realización de actividades

CRONOGRAMA

	Actividad				
Periodo	**Actividades de evaluación**	**Estudio de casos**	**Laboratorio**	**Lección magistral**	**Seminario**
1ª Quincena	1	2	0	4	0
2ª Quincena	1	2	0	4	0
3ª Quincena	1	0	5	4	0
4ª Quincena	1	0	5	4	0
5ª Quincena	1	0	3	4	0
6ª Quincena	0	2	0	0	5
7ª Quincena	0	2	0	0	5
8ª Quincena	0	0	0	0	4
Total horas:	***5***	***8***	***13***	***20***	***14***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.