

CURSO ACADÉMICO 2008 – 2009

TITULACIÓN: BIOLOGÍA

ENZIMOLOGÍA

CÓDIGO: 200810428

Departamento de adscripción: Bioquímica y Biología Molecular
Área de conocimiento: Bioquímica y Biología Molecular

Ciclo: 2º Curso: 4º Tipo: Optativa Créditos: 6 (4,5T + 1,5P) Carácter: Cuatrimestral
Periodo lectivo en que se imparte: Segundo cuatrimestre
Dirección web de la asignatura:

HORARIO DE CLASES TEÓRICAS					
http://webpages.ull.es/users/vicebiol/					
SEGUNDO CUATRIMESTRE					
GRUPO CT01			GRUPO CT02		
Día	Horario	Aula	Día	Horario	Aula
Lunes	de 15:30 a 16:30 h	C			
Miércoles	de 18:30 a 19:30 h	C			
Jueves	de 17:30 a 18:30 h	C			
HORARIO DE CLASES PRÁCTICAS*:			LUGAR DE REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS:		
Fecha prevista de inicio: mayo			<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio		
Turno: mañana			<input type="checkbox"/> Campo/mar		
Horario: de 09:00 a 14:00 h			<input type="checkbox"/> Aula		
			<input type="checkbox"/> Aula de informática		
* para más detalles http://webpages.ull.es/users/vicebiol/					

PROFESORADO:

Teoría:

José Andrés Pérez Pérez

Grupo: CT01

Prácticas:

José Andrés Pérez Pérez

COORDINADOR/ES DE LA ASIGNATURA:

José Andrés Pérez Pérez

Teoría y Practicas

LUGAR Y HORARIO DE TUTORIAS:

José Andrés Pérez Pérez

Atenderá a los alumnos en: (lugar)

Martes de 10:00 a 12:00

Miércoles de 10:00 a 12:00

Jueves de 10:00 a 12:00

Teléfono (opcional): 8572

Correo electrónico (opcional): japerez@ull.es

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Abordar los aspectos más importantes de la estructura de las enzimas, de sus propiedades como catalizadores de las reacciones bioquímicas y de los mecanismos a través de los cuales llevan a cabo la catálisis

METODOLOGÍA DOCENTE:

- | | |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Clase magistral. | <input type="checkbox"/> Salidas al mar. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios. | <input type="checkbox"/> Visitas. |
| <input type="checkbox"/> Prácticas de laboratorio. | <input type="checkbox"/> Trabajo, individual o en grupo. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prácticas en aula. | <input type="checkbox"/> Exposición oral. |
| <input type="checkbox"/> Aula de informática | <input type="checkbox"/> Docencia Virtual. |
| <input type="checkbox"/> Prácticas de campo. | <input type="checkbox"/> Otras. |

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS:

INTRODUCCIÓN

- 1.- Objetivos de la Enzimología. Breve introducción histórica.
- 2.- Nomenclatura. Introducción a las normas de la IUB: clasificación y nomenclatura. Conceptos de cofactor, grupo prostético, coenzima e isoenzima.

ESTRUCTURA

- 3.- Definición de los diferentes niveles de estructuración. Estructura primaria. Aminoácidos: formulación, estructura y propiedades físico-químicas. Determinación de la estructura primaria.
- 4.- Las interacciones físicas que determinan las propiedades de las proteínas. Importancia de las interacciones no covalentes.
- 5.- Estructura secundaria. El enlace peptídico. α -Hélice y lámina β . Estructuras "supersecundarias". Concepto de dominio. Estructura terciaria. La incidencia de la estructura primaria en los niveles de estructuración superiores. Ribonucleasa. Estructura y función de mioglobina.
- 6.- Estructura cuaternaria. Interacciones entre cadenas polipeptídicas. Estructura y función de la hemoglobina. Interpretación molecular de la curva de saturación por oxígeno y el efecto de otros ligandos.

CINÉTICA

- 7.- Las ecuaciones básicas de la cinética enzimática. La base experimental de los modelos cinéticos. Obtención de los parámetros cinéticos y su significado. Criterio k_{cat}/K_m : la constante de especificidad.
- 8.- Modificación de la actividad enzimática. Inhibición reversible: tipos. Inhibición irreversible. Sustratos suicidas.
- 9.- Reacciones bi-sustrato. Tipos de mecanismos. Obtención de las ecuaciones de velocidad. Obtención experimental de los parámetros de Dalziel.
- 10.- Determinación del mecanismo de las reacciones bi-sustrato. Métodos cinéticos y de intercambio isotópico.
- 11.- Unión de ligandos a proteínas. Equilibrios de asociación-disociación. Determinación del número de sitios. Representación de Scatchard.
- 12.- Cooperatividad en la unión de ligandos. Modelo de Hill. Detección de la cooperatividad mediante representaciones de datos cinéticos
- 13.- Alostерismo. Modelos alostéricos basados en la interacción de subunidades. Modelos secuencial y simétrico. Regulación alostérica de la actividad enzimática. Aspartato transcarbamilasa.

MECANISMOS DE CATÁLISIS

- 14.- Concepto de centro activo. Métodos para la determinación del centro activo: cristalografía, modificación química, análogos de sustrato, proteólisis parcial y análisis de los efectos del pH y otros. Mutagénesis dirigida: ejemplos.
- 15.- Catálisis química. Teoría del estado de transición. Catálisis general ácido-base, electrostática, covalente y por ión metálico. Factores que contribuyen a la eficacia catalítica de las enzimas. Energías de enlace enzima-sustrato y su importancia en la catálisis.
- 16.- Serín-hidrolasas. Importancia biológica. Secuencia general de la reacción catalizada. Complejos enzima-sustrato, complejo covalente acil-enzima e intermediario tetraédrico. Residuos de especificidad primaria y secundaria. El "relé" de carga. Convergencia evolutiva de centros activos.
- 17.- Lisozima. Determinación de los centros de unión y de catálisis. Mecanismo de la reacción catalizada. Carboxipeptidasa: catálisis por ión metálico. Ribonucleasa.
- 18.- Catálisis por piridoxal-fosfato. Mecanismo general: formación de la base de Schiff. El intermediario quinonoide. Descarboxilasas, transaminasas, racemasas y reacciones de eliminación. Enzimas dependientes de Vitamina B12. Enzimas dependientes de Pirofosfato de tiamina.

19.- Estereoquímica de las reacciones enzimáticas. Diferenciación biológica de grupos químicos idénticos. La base mecánica de la estereoespecificidad. Efecto Ogston.

20.- Enzimas en disolventes orgánicos. Modos de usar los enzimas en medios orgánicos. Nuevas propiedades de los enzimas en estos medios.

PROGRAMA DE CONTENIDOS PRÁCTICOS:

Prácticas de laboratorio

Determinación de los parámetros cinéticos de Fenilalanina Amonio Liasa.

Uso del programa Enzpack para el procesamiento de datos cinéticos.

Prácticas de aula

Resolución de problemas de cinética enzimática. Parámetros cinéticos, constantes y tipo de inhibición enzimática.

EVALUACIÓN:

Se valorará principalmente el grado de conocimiento de la asignatura a través del examen que se llevará a cabo en la fecha señalada por la Junta de Facultad. Ese examen constará de siete apartados que incluyen aspectos teóricos, prácticos y tests. Cada apartado se valorará de 1 a 10 puntos, y la suma de todos ellos se dividirá por siete.

No obstante, a petición de los alumnos podrá hacerse un examen parcial liberatorio de los diez primeros temas, hacia la mitad del cuatrimestre, que se reservará hasta la convocatoria de Septiembre en caso de ser aprobado. En caso de suspenderse este examen, la nota negativa no tendrá influencia en la calificación final.

CALENDARIO DE EXÁMENES (el aprobado en Junta de Facultad):

<http://webpages.ull.es/users/vicebiol/>

Diciembre: 14 Diciembre

Enero:

Febrero:

Primer llamamiento:

Segundo llamamiento:

Junio:

Primer llamamiento: 28 Mayo

Segundo llamamiento: 10 Junio

Julio: 14 Julio

NORMAS DEL CURSO:

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

Biochemistry, 5th ed., L.Stryer, J. M. Berg y J.L. Timozcko. W.H. Freeman, 2002

Enzimología. I. Núñez de Castro, Ed. Pirámide, 2001

Understanding enzymes, 4th ed., Trevor Palmer, Prentice Hall, 1995

Otras a determinar durante el cuatrimestre

PÁGINAS WEB DE INTERÉS:

A determinar durante el cuatrimestre

OBSERVACIONES:

Este es un programa abierto, elaborado en julio de 2008 dado que el cuatrimestre comienza a principios de Febrero es posible que se introduzcan modificaciones.