

DATOS DE LA ASIGNATURA					
Asignatura:	Bioquímica y Biología Molecular			Código:	757509212
Módulo:	Fundamental			Materia:	Bioquímica
Carácter:	Obligatorio	Curso:	3º	Cuatrimestre:	1º
Créditos ECTS	9	Teóricos:	6	Prácticos:	2
Departamento/s:	Química y CCMM "Prof. JC Vílchez"		Área/s de Conocimiento:	Bioquímica y Biología Molecular	

PROFESOR/A		E-mail	Ubicación	Teléfono
Javier Vigara Fernández		vigara@uhu.es	M5-P4-D12	959219949
Rosa Leon Bañares		rleon@uhu.es	M5-P4-D13	959219951
Horario Tutorías		Prof. 1	VER PLATAFORMA MOODLE	
		Prof. 2		
		Prof. 3		
Campus Virtual	<input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Página web:			

Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u> La asignatura Bioquímica y Biología Molecular proporciona al alumno conocimientos fundamentales sobre la materia biológica que conforma un ser vivo, desde la perspectiva molecular y metabólica. La asignatura complementan las competencias adquiridas en la asignatura Biomoléculas de 2º curso, adentrándose en el papel que juegan las biomoléculas a nivel metabólico, bioenergético y molecular. Además la asignatura incorpora el estudio profundo de las técnicas utilizadas en Bioquímica y Biología Molecular, tanto a nivel proteómico como genómico. La asignatura además sirve de base para dos asignaturas optativas de la carrera, impartidas por el Área, como son, "Bioquímica de Alimentos" y "Biotecnología Industrial".</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u> La Bioquímica es una ciencia básica dedicada al estudio de los constituyentes químicos de los seres vivos y a las transformaciones asociadas en el curso de la actividad vital. El ejercicio profesional del Graduado/a en Química implicará, de una u otra forma, acciones que afectarán al medio natural y a los seres vivos que lo habitan. Resulta, por tanto, imprescindible para la más eficiente formación de estos Graduados conocer cómo las diferentes acciones sobre el medio pueden afectar a la vida de los organismos, cómo pueden alterarla y cuáles pueden ser las respuestas de éstos. Su formación en esta asignatura resulta de especial relevancia, por ejemplo, en asesoramiento científico y técnico sobre temas de control de la calidad ambiental, en la industria alimenticia, farmacéutica, agrícolas, así como el análisis clínico, en la bio-producción de metabolitos, en la modificación genética, en la purificación y caracterización de biomoléculas, en estudios de química fina realizados en enzimología.</p>
Objetivo General de la Asignatura:	<p>Conocimiento de las estructuras de las biomoléculas y relación con su funcionalidad; conocimiento de los mecanismos de catálisis enzimática; conocimiento del metabolismo de los seres vivos, su regulación y bioenergética; conocimiento de los mecanismos de la transmisión y expresión de la información y de su manipulación. Así como adquirir destreza en las técnicas de Bioquímica y Biología Molecular.</p>

<p>Competencias básicas o transversales</p>	<p>B1. Capacidad de análisis y síntesis B2. Capacidad de organización y planificación B5. Capacidad para la gestión de datos y la generación de información / conocimiento B6. Resolución de problemas B8. Trabajo en equipo B9. Razonamiento crítico B11. Sensibilidad hacia temas medioambientales</p>
<p>Competencias específicas</p>	<p>Relativas al conocimiento C8. Conocer la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas. C15. Conocer la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.</p> <p>Relativas a las habilidades y destrezas cognitivas Q1. Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química. Q2. Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados. Q3. Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química. Q4. Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional. Q6. Destreza</p> <p>Relativas a las habilidades y destrezas prácticas P4. Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones. P5. Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan. P6. Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.</p>
<p>Recomendaciones</p>	<p>Conceptos básicos de Bioquímica y Biología.</p>
<p>BLOQUES TEMÁTICOS</p>	<p>BLOQUE I: ENZIMOLOGÍA</p> <p>BLOQUE II. BIOENERGÉTICA, TRANSPORTE Y METABOLISMO</p> <p>BLOQUE III. METABOLISMO DE LAS MOLÉCULAS PORTADORAS DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA</p>

BLOQUE I. ENZIMOLOGÍA

Tema 1. Enzimas

Las enzimas como catalizadores biológicos. Características generales de la catálisis enzimática. Nomenclatura y clasificación de las enzimas. Modelos de actuación de las enzimas. Cofactores enzimáticos. Mecanismos de reacción enzimática. Enzimas no proteicas: ribozimas.

Tema 2. Cinética de las reacciones enzimáticas

La cinética química. La aproximación de Michaelis-Menten a la cinética enzimática. Concepto y sentido fisiológico de K_m y V_{max} . Determinación experimental de los parámetros cinéticos. Efecto del pH y la temperatura sobre la actividad de las enzimas. Unidades de actividad enzimática.

Tema 3. Inhibición de la actividad enzimática

Definición e importancia biológica de la inhibición. Inhibición competitiva. Inhibición no competitiva. Inhibición acompetitiva. Inhibición mixta. Concepto y sentido cinético de la constante de inhibición. Ejemplos de importancia fisiológica.

Tema 4. Regulación de la actividad enzimática

Estrategias de regulación enzimática. Modulación de la actividad enzimática por cambios conformacionales: Alostерismo. Regulación por modificación covalente reversible. Enzimas interconvertibles. Modificación de precursores inactivos. Zimógenos. Isoenzimas. Complejos multienzimáticos, enzimas complejas y asociación de proteínas.

BLOQUE II. BIOENERGÉTICA, TRANSPORTE Y METABOLISMO

Tema 5. Introducción al Metabolismo y Bioenergética

Concepto de metabolismo. Catabolismo, anabolismo y anfobilismo. Moléculas transportadoras de energía. Reacciones acopladas y ciclo del ATP. Moléculas transportadoras de electrones. Moléculas transportadoras de grupos acilos.

Tema 6. Transporte a través de membranas

Estructura y propiedades de las membranas biológicas. La bicapa lipídica. Proteínas de membrana. Modelo del mosaico fluido. Visión general del transporte a través de membranas. Transporte no mediado o difusión simple. Transporte mediado. Transporte mediado pasivo. Transporte mediado activo o en contra de gradiente electroquímico.

Tema 7. Metabolismo de los carbohidratos. I. Glucólisis. Fosforilación a nivel de sustrato. Puntos regulatorios de la glucólisis. Fermentación alcohólica. Fermentación homoláctica. Otras fermentaciones. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Teoría quimiosmótica de Mitchell.

Tema 8. Metabolismo de los carbohidratos. II. Gluconeogénesis. La fotosíntesis: Concepto y fases de la fotosíntesis oxigénica. Fotofosforilación. Fijación de CO_2 : ciclo de Calvin o ciclo reductivo de las pentosas fosfato.

**Temario Teórico y
Planificación
Temporal:**

Tema 9. Metabolismo de los lípidos. Degradación de triacilglicéridos. Activación de los ácidos grasos y entrada en la mitocondria. β -oxidación de ácidos grasos. Balance energético. Biosíntesis de lípidos.

BLOQUE III. METABOLISMO DE LAS MOLÉCULAS PORTADORAS DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA

Tema 10. Biosíntesis de DNA: Replicación

Visión general de la replicación. Ciclo celular. Origen de replicación. DNA polimerasas. Otras enzimas implicadas en la replicación. Replicación en bacterias: horquilla de replicación. Fragmentos de okazaki. Replicación en eucariotas: orígenes de replicación. DNA polimerasas de eucariotas. Telómeros y telomerasas

Tema 11. Biosíntesis del RNA: Transcripción.

Visión general de la transcripción. Transcripción en bacterias. RNA polimerasa: estructura, subunidades, mecanismo. El promotor bacteriano. Iniciación de la transcripción. Elongación. Terminación. Transcripción en eucariotas. Tipos de RNA polimerasas. Estructura de promotores. Factores de transcripción basal. Maduración del RNA mensajero.

Tema 12. Biosíntesis de proteínas: Traducción

El código genético. Características generales de la traducción. Fase previa activación de los aminoácidos en forma de aminoacil-RNAt. Fase de iniciación: Formación del complejo de iniciación. Fase de elongación. Fase de terminación Modificaciones post-traduccionales. Inhibidores de la síntesis de proteínas.

Tema 13. Regulación de la expresión génica

Niveles de regulación de expresión génica. Importancia de la región promotora en la regulación de la transcripción. Ejemplos de regulación en procariotas: El operón Lac, el operón Trp. Complejidad de la regulación en eucariotas. Motivos de unión al DNA en las proteínas reguladoras.

Tema 14. Técnicas de manipulación del material genético

Aislamiento, manipulación y separación de ácidos nucleicos: Enzimas de restricción Separación electrofóretica. Técnicas basadas en la hibridación del DNA: Southern, Northern, Microchips o micromatrices de DNA. La PCR. Vectores de expresión. Clonación en bacterias. Aplicaciones de la ingeniería genética. La era post-geonómica: transcriptoma, proteoma, metaboloma.

<p>Temario Práctico y Planificación Temporal:</p>	<p>La docencia práctica de esta asignatura se realizará de forma intensiva según el calendario y cuadrante de prácticas de la Titulación. Los contenidos prácticos de cada módulo se desarrollarán en los laboratorios en base a la siguiente distribución:</p> <p>Módulo 1. Efecto de las condiciones nutricionales en el metabolismo nitrogenado de microalgas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efecto de la fuente de la naturaleza de la fuente de nitrógeno sobre el transporte y consumo nutrientes nitrogenados en cultivos líquidos de la microalga <i>Chlamydomonas reinhardtii</i>. • Efecto del fuente nitrogenada sobre la actividad nitrito reductasa de la microalga <i>Chlamydomonas reinhardtii</i>. <p>Módulo 2. Purificaciones y caracterización de enzimas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Purificación parcial de la enzima glutamina sintetasa (GS) de <i>Chlamydomonas</i>. Localización de isoenzimas en cromatograma. Determinación de las constantes de Michaelis. • Electroforesis en geles de poliacrilamida. Tinción de actividad GS en geles. <p>Modulo 3. Técnicas de manipulación genética</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento de ADN plasmídico. • Reacción en cadena de la polimerasa (PCR): Detección e identificación de secuencias de ADN por PCR • Digestión del ADN con endonucleasas de restricción • Separación electroforética del ADN en geles de agarosa • Análisis Bioinformático. Identificación de secuencias, manejo de bases de datos de interés en genómica.
<p>Actividades Dirigidas y Planificación Temporal</p>	<p>Realización de <u>actividades académicas dirigidas</u>. Trabajo tutorizado con grupos reducidos donde el profesor/a orienta a los estudiantes para la realización de actividades que les ayuden a reforzar y asimilar los contenidos de la asignatura. Se asignará a cada grupo una serie de actividades de entre las relacionadas en la presente.</p>
<p>Metodología Docente Empleada:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Impartición de clases teóricas</u> (clase magistral). Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema. 2. <u>Impartición de clases de problemas</u>. Se resuelven problemas tipo, haciendo hincapié en la comprensión del mecanismo de resolución y resaltando la relación de los problemas con aplicaciones prácticas. 3. <u>Realización de clases prácticas</u> (laboratorio). Los alumnos/as aplicarán lo aprendido en las clases teóricas. Se discute la utilidad práctica de los conocimientos adquiridos en clases de teoría y aplicados en las clases prácticas.

Criterios de Evaluación:	<p>La calificación final de la asignatura se obtendrá con los siguientes apartados, siempre y cuando se obtenga una nota mínima de 4 puntos en el examen final.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La calificación obtenida en el examen final supondrá el 75% de la calificación de la asignatura. El examen constará de preguntas teóricas y problemas. 2. Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica, práctica y de las actividades académicas dirigidas. 3. La calificación obtenida en la realización del trabajo práctico de laboratorio y en la evaluación del informe de resultados supondrá el 10% de la calificación de la asignatura). Se evaluará la asistencia a las prácticas, la actitud y aptitud del alumno en el laboratorio y el informe de la práctica. Su realización será obligatoria para poder aprobar la asignatura. 4. La calificación obtenida por la realización de las actividades académicas dirigidas supondrá el 15% de la calificación de la asignatura. 				
	Distribución Horas Presenciales	Grupo Grande	Grupo Pequeño	Laboratorio	Lab. Informática
	28	17	30		
Bibliografía:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bioquímica. Conceptos esenciales. Editorial Panamericana (2010) 2. Bioquímica. Autor: Voet y Voet. Editorial Médica Panamericana (2006). 3. Fundamentos de Bioquímica. Voet, Voet, Pratt Editorial Médica Panamericana (2006). 4. Bioquímica. Autor: Mathews, Van Holde, Ahern. Editor: Addison/Wesley (2002). 5. Bioquímica. Autor: Lehninger. Editor: Omega (1995). 6. Bioquímica. Autor: Stryer. Editor: Reverté (1995). 7. Bioquímica Texto y Atlas. Colman y Röhm. Editorial Médica Panamericana (2005). 8. Cuestiones sobre Bioquímica. Autor: Macarulla y Marino. Editor:Reverté. 9. Problemas de Bioquímica. Autores: Cárdenas et al. Editor: Alhambra. 10. Fundamentos de Biología Molecular Autor: D. Freifelder. Editor: Reverté. 11. Otros recursos de Internet relacionados con la asignatura: www.uah.es/otrosweb/biomodel www.medicapanamericana.com/voet/ 				