

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	Licenciado en Química				Plan:	2004	
Asignatura:	Bioquímica				Código:	8007	
Créditos Totales LRU:	7.5	Teóricos:	5	Prácticos:	2.5		
Créditos Totales ECTS	6.9	Teóricos:	4.6	Prácticos:	2.3		
Descriptor (BOE):	Introducción a la Bioquímica, Proteínas y Ácidos Nucleicos, Enzimología, Bioenergética, Metabolismo.						
Departamento:	Química y CCMM	Área de Conocimiento:			Bioquímica y Biología Molecular		
Tipo:	Troncal	Curso:	1º	Cuatrimestre	2º	Ciclo:	1º

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsables:	Javier Vigara Fernández	vigara@uhu.es	Facultad de CC. Exp, Núcleo 5 Planta 4	959219949
Responsables:	Rosa León Bañares	rleon@uhu.es		959219951
Dirección página WEB de la asignatura	http://www.uhu.es/08007/			

Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>La asignatura Bioquímica proporciona al alumno conocimientos básicos y aplicados sobre la materia biológica que conforma un ser vivo, desde la perspectiva molecular. Estos conceptos son fundamentales para su formación académica básica y le permitirán la mejor comprensión y asimilación significativa de conceptos en asignaturas de cursos superiores, de ahí la importancia de su impartición en el primer curso de la titulación.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>El ejercicio profesional del Licenciado/a en Química implicará, de una u otra forma, acciones que afectarán al medio y a los seres vivos que lo habitan. Resulta, por tanto, imprescindible para la más eficiente acción profesional de estos Licenciados conocer cómo las diferentes acciones sobre el medio afectan 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 o en aspectos agrícolas. La asignatura además sirve de base para dos asignaturas optativas de la carrera, impartidas por el Área, como son, "Bioquímica y Biotecnología de Alimentos" y "Biotecnología Industrial".</p>
Objetivo General de la Asignatura:	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.

<p>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</p>	<p><u>Relacionadas con la teoría:</u> capacidad para demostrar su conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías básicas de la Bioquímica; capacidad para aplicar dichos conocimientos a la resolución de cuestiones y problemas relacionados con la Bioquímica; capacidad para analizar y sintetizar la información teórica esencial en Bioquímica y Biología Molecular.</p> <p><u>Relacionadas con las prácticas:</u> capacidad para demostrar su conocimiento sobre las técnicas básicas en Bioquímica; capacidad para demostrar su destreza en el uso de dichas técnicas; capacidad para analizar, interpretar y obtener conclusiones a partir de datos empíricos; capacidad para demostrar su destreza en el manejo de herramientas informáticas para la elaboración de informes científicos; capacidad para realizar presentaciones científicas escritas u orales.</p>
<p>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización de su trabajo en la asignatura. • Capacidad de crítica y autocrítica en la obtención, análisis y en su caso presentación de la información científica teórica y práctica. • Capacidad para demostrar su compromiso con la calidad ambiental en la práctica científica. • Trabajo en equipo.
<p>Prerrequisitos:</p>	<p>Conceptos básicos de Química General y Biología General.</p>
<p>Recomendaciones</p>	<p>Para cursar con éxito la asignatura Bioquímica es recomendable tener bases conceptuales suficientes de Química General y Biología. Es igualmente recomendable estar familiarizado con el manejo de recursos bibliográficos relacionados con la materia.</p>
<p>Bloques Temáticos:</p>	<p>BLOQUE I: BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL BLOQUE II: ENZIMOLOGÍA BLOQUE III: BIOQUÍMICA DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA BLOQUE IV: METABOLISMO</p>
<p>Temario Teórico y Planificación Temporal:</p>	<p>BLOQUE I. BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL</p> <p>Tema 1. Introducción a la Bioquímica. Concepto y ramas. Introducción a la Bioquímica estructural. Bioelementos y Biomoléculas. Aparición de la vida en la Tierra. La lógica Molecular: Unidades estructurales y macromoléculas.</p> <p>Tema 2. Carbohidratos. Introducción y Clasificación. Estructura tridimensional de los monosacáridos. Ciclación de monosacáridos. Formación de enlaces glucosídicos Disacáridos y Polisacáridos. Principales funciones fisiológicas de los carbohidratos.</p> <p>Tema 3. Lípidos. Ácidos grasos. Ceras. Triacilglicéridos. Fosfoglicéridos. Esfingoglicéridos. Lípidos no saponificables Lípidos no saponificables. Principales funciones fisiológicas de los lípidos.</p> <p>Tema 4. Aminoácidos y Péptidos. Estructura y clasificación de los aminoácidos. Propiedades ácido-base de los aminoácidos. El enlace peptídico. Métodos de secuenciación de péptidos.</p> <p>Tema 5. Proteínas. Clasificación y función fisiológica. Niveles estructurales de las proteínas. Queratinas. Proteínas transportadoras de oxígeno, Mioglobina y Hemoglobina. Inmunoglobulinas.</p>

**Temario Teórico y
Planificación
Temporal:**

Tema 6: Purificación de Proteínas. Métodos de extracción. Técnicas de Cromatografía Líquida. Electroforesis. Caracterización de parámetros moleculares. Secuenciación.

BLOQUE II. ENZIMOLOGÍA

Tema 7. Enzimas I. Introducción. Las enzimas como catalizadores biológicos. Nomenclatura y clasificación. Cofactores enzimáticos. Modelos de actuación enzimática. Cinética enzimática.

Tema 8. Enzimas II. Química del complejo enzima-sustrato. Enlaces y tipos de catálisis implicados. Inhibición enzimática. Enzimas alostéricas. Regulación enzimática. Niveles de control metabólico. Isoenzimas. Enzimas interconvertibles.

BLOQUE III: BIOQUÍMICA DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA

Tema 9. Ácidos nucleicos. Composición de los ácidos nucleicos. Estructura de los nucleósidos y nucleótidos. Tipos de ácidos nucleicos.

Tema 10. Replicación, Transcripción y Traducción. Inicio y dirección de la replicación. ADN polimerasas y ADN ligasas. Mecanismo molecular de la transcripción. El código genético. Mecanismo de la síntesis de proteínas. Introducción a la manipulación genética.

Tema 11. Regulación de la expresión génica. Tipos de regulación. El operón. Estructura y funcionamiento del operón lac.

Tema 12. Técnicas de Manipulación Genética. Introducción a la tecnología del ADN recombinante. PCR y Secuenciación.

BLOQUE IV: METABOLISMO

Tema 13. Introducción al metabolismo. Concepto. Anabolismo y Catabolismo. Clasificación de células atendiendo a su metabolismo. Flujo de materia y energía en la biosfera. Bioenergética.

Tema 14. Metabolismo de los carbohidratos. Glucólisis y Gluconeogénesis. Fermentación alcohólica. Fermentación homoláctica. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. La fotosíntesis y el ciclo de Calvin

Tema 15. Metabolismo de los lípidos. Activación de los ácidos grasos y entrada en la mitocondria. β -oxidación de ácidos grasos. Balance y energética.

Tema 16. Fotosíntesis. Concepto, fases y reacción global. Pigmentos fotosintéticos. Absorción de luz. Flujo de electrones y fotofosforilación. Ciclo de Calvin. Fotorrespiración. Plantas CAM y C4.

Tema 17. Metabolismo de compuestos nitrogenados. Fijación y Asimilación fotosintética de nitrógeno. Biosíntesis de aminoácidos. Degradación de aminoácidos. Ciclo de la urea.

Temario Práctico y Planificación Temporal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cultivo en medio líquido y sólido de la microalga <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> 2. Extracción de clorofila y análisis del espectro de absorción. 3. Determinación del contenido de biomoléculas Proteínas Carbohidratos Nucleicos. 4. Ensayo de actividades enzimáticas y determinación de parámetros cinéticos. Preparación de extractos crudos de <i>C. reinhardtii</i> Ensayo de actividad, nitrito reductasa Obtención de K_m y $V_{máxima}$ 		
Competencias a adquirir por unidades temáticas	<p style="text-align: center;">VER ANEXO 1</p>		
Metodología Docente Empleada:	<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 difíciles 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. 4. <u>Realización de 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 Guía (<u>ver anexo 2</u>). 		
Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)	<p style="text-align: center;">Sesiones teóricas X</p>	<p style="text-align: center;">Presentaciones PC X</p>	<p style="text-align: center;">Web específicas X</p>
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 ECTS	Horas presenciales		Horas de Estudio		Otras Actividades Académicamente Dirigidas (Especificar)	Exámenes (incluyendo preparación)
	Teoría/ problemas	Prácticas	Teoría	Prácticas	17 (ver anexo 2) + 3 de trabajos	34
	35 /4	20	56	15		
CRONOGRAMA	VER ANEXO 3					
Bibliografía Fundamental:	1. Título: Bioquímica. Autor: Voet y Voet. Editorial Médica Panamericana (2006). 2. Fundamentos de Bioquímica. Voet, Voet, Pratt Editorial Médica Panamericana (2006). 3. Título: Bioquímica. Autor: Mathews, Van Holde, Ahern. Editor: Addison/Wesley (2002). 4. Título: Bioquímica. Autor: Lehninger. Editor: Omega (1995). 5. Título: Bioquímica. Autor: Stryer. Editor: Reverté (1995). 6. Bioquímica Texto y Atlas. Colman y Röhm. Editorial Médica Panamericana (2005).					
Bibliografía Complementaria:	1. Título: Cuestiones sobre Bioquímica. Autor: Macarulla y Marino. Editor: Reverté. 2. Título: Problemas de Bioquímica. Autores: Cárdenas et al. Editor: Alhambra. 3. Título: Fundamentos de Biología Molecular Autor: D. Freifelder. Editor: Reverté. 4. Página web de la asignatura: www.uhu.es/24003 5. Otros recursos de Internet relacionados con la asignatura: www.uah.es/otrosweb/biomodel www.medicapanamericana.com/voet/					

ANEXO 1

Competencias a adquirir por unidades temáticas

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Bloque I	Bloque II	Bloque III	Bloque IV
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X
Análisis y discusión de bibliografía	X	X	X	X
Análisis y discusión de datos		X		X
Resolución de problemas	X	X		
Trabajo en equipo	X	X	X	X
Compromiso ético y/o ambiental			X	X
Destreza técnica	X	X		

Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura Bioquímica de 1er. curso de Ldo. en Química

Se realizarán según el cronograma, para las distintas sesiones. Las AAD se realizarán sobre los distintos bloques temáticos de la asignatura, y lógicamente contribuirán de manera significativa a alcanzar las competencias indicadas en los bloques temáticos.

D1. Resolución de problemas por grupos. Actividad referida a la realización de cuestiones y problemas relacionados con los contenidos de la materia impartida. Resolución, puesta en común y tutorización por grupos. De los distintos bloques temáticos de la signatura. La actividad fomenta la asimilación de los conceptos básicos, la aplicación de la teoría a la práctica, el trabajo en equipo y la destreza mental. Estimula de forma sana la competencia.

D2. Resolución de cuestiones teóricas, tipo test, por grupos. Puesta en común de los conceptos de más difícil comprensión. Aclaración de esos conceptos en bases a la resolución de cuestiones cortas. Es un ejercicio que fomenta la autoevaluación de conocimientos y del grado de asimilación de los conceptos fundamentales de la materia. La actividad integra una resolución tutorizada de las cuestiones, en la que participan directamente los alumnos.

D3. Búsqueda en la bibliografía de aplicaciones de interés científico relacionadas con el tema tratado en clase. Se discute su relación con los conceptos básicos explicados en teoría. Valoración de interés y novedad. Relación con otras disciplinas de la carrera.

ANEXO 3 Cronograma

Unidades temáticas (incluye problemas)

(B1) Bloque 1 (Temas 1 al 6), 14h

(B2) Bloque 2 (Temas 7 y 8) 6 h

(B3) Bloque 3 = (Temas 9 al 12) - 9h

(B4) Bloque 4 = (13-17) – 10 h

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

	S1	S2	S3	S4	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Clases teóricas	B1	B1	B1	B1	B1 B2		B2	B3	B3	B3	B4	B4	B4	B4
Clases problemas	B1	B1					B2							
Clases laborat.	VER CUADRANTE DE PRÁCTICAS													
Actividades dirigidas			G1 G2 D1	G1 G2 D2				G1 G2 D3	G1 G2 D4	G1 G2 D5	G1 G2 D6	G1 G2 D7		G1 G2 D8

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso:

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas: 35 horas, distribuidas uniformemente durante el 2º cuatrimestre según horario y conforme a las unidades temáticas del cronograma.

Clases problemas: 4 horas, relacionadas con los bloques 1 y 2

Clases laboratorio: 25 horas, según horario (posibilidad de prácticas intensivas 5 h durante 5 días en la semana S8)

Actividades Académicas Dirigidas: 8 actividades cada grupo. Cada grupo de Teoría se divide en 2 grupos de 10 alumnos (G1, G2)