

DATOS DE LA ASIGNATURA							
<b>Titulación:</b>	Licenciado en Química				<b>Plan:</b>	2004	
<b>Asignatura:</b>	Bioquímica y Biotecnología de Alimentos				<b>Código:</b>	8050	
<b>Créditos Totales LRU:</b>	4.5	<b>Teóricos:</b>	3	<b>Prácticos:</b>	1.5		
<b>Créditos Totales ECTS</b>	3.8	<b>Teóricos:</b>	2,5	<b>Prácticos:</b>	1,3		
<b>Descriptor (BOE):</b>	Bioquímica de los principales componentes alimentarios. Fundamentos de enzimología. Principios básicos de Metabolismo energético y de la digestión.						
<b>Departamento:</b>	Química y CCMM	<b>Área de Conocimiento:</b>			Bioquímica y Biología Molecular		
<b>Tipo:</b>	Optativa	<b>Curso:</b>	3º	<b>Cuatrimestre:</b>	1º	<b>Ciclo:</b>	1º

PROFESOR/ES	E-mail	Ubicación	Teléfono
Javier Vigara Fernández	vigara@uhu.es	Facultad de CC. Exp, Núcleo 5 Planta 4	959219949
Carlos Vílchez Lobato	cvilchez@uhu.es		959219947
Marta Vila Spinola	marta.vila@dqcm.uhu.es		959219974
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>	<a href="http://www.uhu.es/08007/">http://www.uhu.es/08007/</a>		

<b>Contexto de la asignatura</b>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios y Perfil Profesional</u></p> <p>La asignatura Bioquímica y Biotecnología de Alimentos, complementa los conocimientos básicos y aplicados estudiados en la asignatura de Bioquímica de primer curso de la Titulación, enfocándolos a un perfil tecnológico alimentario. La asignatura conecta las biomoléculas esenciales con su importancia en la dieta diaria, profundizando en aspectos bioenergéticos, metabólicos y fisiológicos, así como, productivos y biotecnológicos. En definitiva la asignatura, viene a rellenar un hueco importante dentro del perfil de la Titulación, aportando conocimientos básicos sobre la industria de los alimentos.</p> <p>El ejercicio profesional del Licenciado en Química se encuentra muy ligado a la industria y la tecnología de los alimentos. La asignatura forma a los alumnos, desde una perspectiva aplicada, en el conocimiento de los componentes esenciales de los alimentos y su importancia biológica en la dieta, contemplado aspectos relacionados con la salud y la higiene alimentaria y la tecnología más avanzada en la producción y manufacturación de los alimentos.</p>
<b>Objetivo General de la Asignatura:</b>	Encuadre den las biomoléculas esenciales, bajo el punto de vista bioenergético y metabólico en relación con el aporte dietético, la conservación y la producción de alimentos.

<p><b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b></p>	<p><u>Relacionadas con la teoría:</u> capacidad para demostrar su conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías básicas sobre la Bioquímica de alimentos; capacidad para aplicar dichos conocimientos a la casos prácticos bajo el punto de vista productivo y biotecnológico.</p> <p><u>Relacionadas con las prácticas:</u> capacidad para demostrar su conocimiento sobre las técnicas básicas en la manipulación y análisis de los componentes esenciales de los alimentos; capacidad para demostrar su destreza en el uso de dichas técnicas; capacidad para 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><b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organización de su trabajo en la asignatura.</li> <li>• Capacidad de crítica y autocrítica en la obtención, análisis y en su caso presentación de la información científica teórica y práctica.</li> <li>• Capacidad de organización y planificación</li> <li>• Capacidad para demostrar su compromiso con la calidad e higiene profesional.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Habilidades en el uso de herramientas informáticas</li> <li>• Capacidad para la búsqueda de información y gestión de la misma</li> </ul>
<p><b>Prerrequisitos:</b></p>	<p>Conceptos básicos de Bioquímica o Biología.</p>
<p><b>Recomendaciones</b></p>	<p>Para cursar con éxito la asignatura es recomendable tener bases conceptuales suficientes de Química General y Bioquímica o Biología. Es igualmente recomendable estar familiarizado con el manejo de recursos bibliográficos relacionados con la materia.</p>
<p><b>Bloques Temáticos:</b></p>	<p><b>BLOQUE I: ASPECTOS FISIOLÓGICOS</b> Enfocado desde una perspectiva fisiológica introduce conceptos básicos sobre aspectos nutricionales y dietéticos, así como relacionados con el sabor de los alimentos, la digestión y adsorción de nutrientes.</p> <p><b>BLOQUE II: ASPECTOS BIOQUÍMICOS Y METABÓLICOS</b> Consiste en el estudio detallado de la BIOQUÍMICA DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES ALIMENTARIOS, como Carbohidratos, Vitaminas o Minerales, así como se su importancia en el dieta. Se analizará la utilización de antioxidantes y conservantes, y se profundizará en la absorción y digestión de nutrientes.</p> <p><b>BLOQUE III: ASPECTOS BIOTECNOLÓGICO Y DE PRODUCCIÓN</b> Versará sobre BIOTECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS, haciendo especial énfasis en los nuevos alimentos y elaboración de los mismos. Se abordarán temas relacionados con la producción biotecnología de alimentos mediante la utilización de enzimática y de microorganismos, así como de la producción de alimentos transgénicos.</p>

<p><b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b></p>	<p><b>BLOQUE I: ASPECTOS FISIOLÓGICOS</b></p> <p><b>Capítulo 1. Alimentación, Nutrición y Dietética.</b> Conceptos básicos. Factores que influyen en la dieta. Necesidades y recomendaciones. Dieta y salud. La pirámide de 1992. Objeciones a esta pirámide. La pirámide actual</p> <p><b>Capítulo 2. El sabor.</b> Definición y tipos. La lengua como órgano de percepción. Saborizantes y aromatizantes. Mecanismos de formación del sabor. Evaluación organoléptica de los alimentos.</p> <p><b>Capítulo 3. Digestión.</b> Aparato digestivo: anatomía y secreciones. Cavidad bucal: masticación, salivación y deglución. El esófago. El estómago: motricidad y secreciones. El intestino delgado: motricidad y secreciones. El colon: la flora bacteriana. Probióticos y prebióticos.</p> <p><b>Capítulo 4. Absorción de nutrientes.</b> Carbohidratos. Lípidos. Proteínas. Nucléicos. Agua y electrolitos. Calcio y Hierro.</p> <p><b>BLOQUE II: ASPECTOS BIOQUÍMICOS Y METABÓLICOS</b></p> <p><b>Capítulo 5. Carbohidratos.</b> Monosacáridos y Disacáridos en la dieta. Vitamina C. Polisacáridos. Fibra dietética. Regulación de la glucosa en sangre. Diabetes: cambios metabólicos y dieta. Ciclo de las pentosas-fosfato: fabismo. Otros problemas relacionados con el metabolismo de los hidratos de carbono.</p> <p><b>Capítulo 6. Lípidos.</b> Grasas y aceites comestibles: producción y aplicaciones. Refinado del aceite y reacciones de deterioro. Ácidos grasos esenciales: metabolismo del araquidónico. Metabolismo del colesterol: apolipoproteínas. Hiperlipemias familiares: mecanismo de la aterogénesis.</p> <p><b>Capítulo 7. Proteína.</b> Funciones y necesidades. Aminoácidos esenciales. Fuentes y composición. Hidrólisis y desnaturalización. Esencialidad y fuente de energía. Degradación de aminoácidos: eliminación del grupo amino y degradación de los esqueletos carbonados. Destino metabólico del amonio producido: ciclo de la urea. Problemas metabólicos relacionados.</p> <p><b>Capítulo 8. Ácidos nucleicos.</b> Distribución en alimentos. Importancia en la dieta: esencialidad. Metabolismo de purina y pirimidina. Hiperuricemia. La gota.</p> <p><b>Capítulo 9. Vitaminas y minerales.</b> Concepto y clasificación. Necesidades y distribución. Enfermedades carenciales. Estabilidad y Coenzimas. Vitaminas hidrosolubles: estructura y función. Vitaminas liposolubles: estructura y función. Elementos mayoritarios. Agua y electrolitos. Hipertensión. Función de calcio y fósforo: Osteoporosis. Elementos traza: Función y problemas relacionados.</p> <p><b>Capítulo 10. Estrés oxidativo.</b> Formación de especies reactivas del oxígeno (ROS). Daños biológicos. Defensas naturales. Nutrientes antioxidantes. Mecanismos de eliminación de ROS. Estrés oxidativo y salud.</p>
---	--

<p><b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b></p>	<p><b>BLOQUE III: ASPECTOS BIOTECNOLÓGICO Y DE PRODUCCIÓN (seminarios)</b></p> <p><b>Alimentos transgénicos.</b> La mejora vegetal clásica y moderna. Genes de interés agrícola. Plantas transgénicas. Técnicas utilizadas. Objetivos. La nueva agricultura. Cultivos transgénicos actuales: cereales, frutas legumbres. Principales objeciones. Las plantas como biorreactores: biomasa. Alimentos medicinales. Fitorremediación. Animales transgénicos. Clonación animal.</p> <p><b>Conservación de los alimentos.</b> Conservación de alimentos. Tratamientos. Acondicionamiento. Deterioro de los alimentos. Contaminación Química. Contaminación Biológica</p> <p><b>Alimentos de origen vegetal.</b> Productos vegetales en la dieta. Producción y composición de granos de cereales. Estructura y composición del grano de trigo. Frutas y legumbres. Metabolismo postcosecha.</p> <p><b>Alimentos de origen animal.</b> Productos animales en la dieta humana. La mejora animal. Alimentos lácteos y ovoproductos. Composición de la leche de vaca. Ventajas de la leche materna. Aves y productos derivados. Estructura y composición del huevo de gallina. El músculo estriado animal: composición. Producción, maduración y almacenamiento. Productos elaborados. Pescados: Fuentes y composición. Maduración y almacenamiento. Acuicultura. Productos elaborados</p>
<p><b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b></p>	<p>Están enfocadas buscando un complemento con las clases teóricas, con objeto de que el alumno adquiriera el conocimiento adecuado de las técnicas de interés alimentario. Al finalizar las prácticas, los alumnos entregarán un trabajo que recoja los resultados obtenidos y una discusión de los mismos. La docencia práctica se desarrollará en el laboratorio de docencia práctica del Departamento de Química y Ciencia de los Materiales, según horario publicado por la Facultad de Ciencias Experimentales. Las prácticas incluirán la determinación de biomoléculas esenciales (proteína, lípidos, carbohidratos y nucleicos) en productos naturales y manufacturados, así como la preparación y producción biotecnológica de alimentos, como puede ser la elaboración de cerveza y/o productos lácteos.</p> <p>Las prácticas a desarrollar serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PRACTICA 1.</b> DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE PROTEÍNA EN LECHE DE VACA Y FABRICACIÓN DE QUESO.</li> <li>• <b>PRÁCTICA 2:</b> DIGESTIÓN DE ALMIDÓN (AMILASA SALIVAL)</li> <li>• <b>PRÁCTICA 3.</b> VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL MEDIANTE TALLA, PESO Y CREATININA (EN ORINA). Y determinación del pH, cuerpos cetónicos, ácido úrico y glucosa.</li> <li>• <b>PRÁCTICA 4:</b> ENSAYOS DE ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS DE FRUTOS.</li> </ul>
<p><b>Competencias a adquirir por unidades temáticas</b></p>	<p>VER ANEXO 1</p>

<b>Metodología Docente Empleada:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. <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.</li> <li>3. <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>).</li> </ol>					
<b>Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)</b>	Sesiones teóricas X		Presentaciones PC X		Web específicas X	
	Transparencias X		Sesiones prácticas X		Lectura de artículos X	
<b>Criterios de Evaluación:</b>	<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"> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>4. La calificación obtenida por la realización de las actividades académicas dirigidas supondrá el 15% de la calificación de la asignatura.</li> </ol>					
<b>Distribución ECTS</b>	Horas presenciales		Horas de Estudio		Otras Actividades Académicamente Dirigidas (Especificar)	Exámenes (incluyendo preparación)
	Teoría <b>21</b>	Prácticas <b>15</b>	Teoría <b>26,2</b>	Prácticas <b>11,3</b>	9	18,8
<b>CRONOGRAMA</b>	VER ANEXO 3					



Universidad  
de Huelva

Licenciado en Química:  
Bioquímica y Biotecnología de Alimentos



**Bibliografía  
Fundamental:**

- Bioquímica.  
Mathews, Van Holde, Ahern. Editor  
Addison/Wesley (2002).
- Bioquímica.  
Voet y Voet. Editor  
Omega (1992).
- ALIMENTOS: COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES  
Iciar Astiasarán y J. Alfredo Martínez  
McGraw-Hill. Interamericana. Madrid. 2003
- FOOD CHEMISTRY. 2<sup>nd</sup> Ed.  
H.-D. Belitz y W. Grosch  
Springer-Verlag. Alemania. 1999
- MANUAL DE QUIMICA Y BIOQUIMICA DE ALIMENTOS. 2<sup>a</sup> Ed.  
T.P. Coultate  
Editorial Acribia. Zaragoza. 1997
- FISIOLOGÍA HUMANA. LA BASE DE LA MEDICINA  
G. Pocock y C.D. Richards  
Editorial Masson. Barcelona. 2002

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	Prácticas
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	
Planificación del trabajo		X	X	x
Análisis y discusión de bibliografía	X	X	X	x
Análisis y discusión de datos		X		x
Resolución de cuestiones		X	X	
Trabajo en equipo		x	x	x
Compromiso ético y/o ambiental	x	x	X	x
Destreza técnica		X		x

Anexo 2

***Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura Bioquímica y Biotecnología de alimentos***

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. Seminarios y temas específicos. Se realizarán seminarios de asistencia obligatoria, impartidos por especialistas en la materia, del que los alumnos deberán tomar apuntes y presentar un comentario de texto adicional.

D2. Actividades de Campo. Durante el curso se plantearán salidas de campo a empresas del sector alimentario.



## ANEXO 3 Cronograma

### Unidades temáticas (incluye problemas)

(B1) Bloque 1 = (Temas 1 al 4), 4h

(B2) Bloque 2 = (Temas 5 y 11) 10 h

(B3) Bloque 4 = (Temas 12 al 16) 7 h

### Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13 S14	S15	S16	S17
Clases teóricas	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2			B4	B4		B4	B4	
Clases problemas	B1	B1														
Clases laborat.	VER CUADRANTE DE PRÁCTICAS															
Actividades dirigidas			G1 D1	G2 D1					G1 D2	G2 D2					G1 /G2 D3	

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

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

Clases teóricas: 21 horas, distribuidas uniformemente durante el 1º cuatrimestre según horario y conforme a las unidades temáticas del cronograma.

Clases laboratorio: 15 horas, según horario

Actividades Académicas Dirigidas: 9 actividades cada grupo. Cada grupo de Teoría se divide en 2 grupos de 10 alumnos (G1, G2)