

DATOS DE LA ASIGNATURA					
Titulación:	Ciencias Ambientales			Plan:	1998
Asignatura:	Bioquímica y Biología Molecular			Código:	24003
Tipo:	Troncal	Curso:	1	Cuatrimestre	1º
Créditos Totales LRU:	6	Teóricos:	4	Prácticos:	2
Créditos Totales ECTS	5.1	Teóricos:	3.4	Prácticos:	1.7
Descriptor (BOE):	Organización molecular, microorganismos y genética.				
Departamento:	Química y CCMM	Área de Conocimiento:		Bioquímica y Biología Molecular	
Prerrequisitos:	Bases de Química General y Biología General.				

Responsable:	PROFESOR/ES	E-mail	Ubicación	Teléfono
	Carlos Vílchez Lobato	<a href="mailto:cvilchez@uhu.es">cvilchez@uhu.es</a>	Facultad de CC. Experimentales, N5-P4	959219947
	Inés Garbayo Nores	<a href="mailto:garbayo@uhu.es">garbayo@uhu.es</a>		959219953
	María Cuaresma Franco	maria.cuaresma@dqcm.uhu.es		959219974
Web	<a href="http://www.uhu.es/24003/">http://www.uhu.es/24003/</a>			

Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>La asignatura Bioquímica y Biología Molecular 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 Ciencias Ambientales 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 sostenibilidad ambiental, planificación y análisis de espacios naturales, evaluación de impacto ambiental, vigilancia, prevención y control de la calidad ambiental e investigación científica y docencia.</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 y su regulación; conocimiento de los mecanismos de la transmisión y expresión de la información y de las técnicas más comunes utilizadas para su manipulación.</p>

<b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b>	<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 y Biología Molecular; capacidad para aplicar dichos conocimientos a la resolución de cuestiones y problemas relacionados con la Bioquímica y Biología Molecular; 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 y Biología Molecular; 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>
<b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</b>	<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 para demostrar su compromiso con la calidad ambiental en la práctica científica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>
<b>Recomendaciones</b>	<p>Para cursar con éxito la asignatura Bioquímica y Biología Molecular 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>
<b>BLOQUES TEMÁTICOS</b>	<p><b>Bloque I. Carbohidratos y Lípidos</b>  <b>Bloque II. Proteínas y enzimología</b>  <b>Bloque III. Bioquímica de la Información genética</b>  <b>Bloque IV. Metabolismo.</b></p>

<p><b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b></p>	<p><b>Tema 1.</b> Introducción a la Bioquímica. 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><b>Carbohidratos y Lípidos</b></p> <p><b>Tema 2. Carbohidratos.</b> 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><b>Tema 3. Lípidos.</b> Ácidos grasos. Ceras. Triacilgliceridos. Fosfoglicéridos. Esfingoglicéridos. Lípidos no saponificables Lípidos no saponificables. Principales funciones fisiológicas de los lípidos.</p> <p><b>Proteínas y enzimología</b></p> <p><b>Tema 4. Aminoácidos y Péptidos.</b> Estructura y clasificación de los aminoácidos. Propiedades ácido-base de los aminoácidos. El enlace peptídico. Métodos de secuenciación de péptidos.</p> <p><b>Tema 5. Proteínas.</b> Clasificación y función fisiológica. Niveles estructurales de las proteínas.</p> <p><b>Tema 6. Enzimas.</b> Introducción. Las enzimas como catalizadores biológicos.. Nomenclatura y clasificación. Cofactores enzimáticos. Modelos de actuación enzimática Cinética enzimática. Inhibición enzimática. Regulación enzimática. Niveles de control metabólico</p> <p><b>Bioquímica de la información genética</b></p> <p><b>Tema 7. Ácidos nucleicos.</b> Composición de los ácidos nucleicos. Estructura de los nucleósidos y nucleótidos. Tipos de ácidos nucleicos.</p> <p><b>Tema 8. Replicación, Transcripción y Traducción.</b> 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.</p> <p><b>Tema 9. Regulación de la expresión génica.</b> Tipos de regulación. El operón. Estructura y funcionamiento del operón lac.</p> <p><b>Tema 10. Técnicas de manipulación genética.</b> Introducción. Aislamiento del DNA foráneo. Vehículos de clonación. Unión del fragmento al vector. Introducción del vector con el DNA foráneo en la célula hospedadora. Obtención de genotecas. Métodos de selección. Electroforesis en gel de agarosa y southern blot. PCR. Secuenciación.</p> <p><b>Metabolismo</b></p> <p><b>Tema 11. Introducción al metabolismo.</b> Concepto. Anabolismo y Catabolismo. Clasificación de células atendiendo a su metabolismo. Flujo de materia y energía en la biosfera. Determinación experimental de rutas metabólicas.</p> <p><b>Tema 12. Metabolismo de los carbohidratos.</b> Glucólisis y Fermentación. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Otras rutas degradativas de glucosa. Glucogénesis.</p> <p><b>Tema 13. Metabolismo de los lípidos y las proteínas.</b> Activación de los ácidos grasos y entrada en la mitocondria. <math>\beta</math>-oxidación de ácidos grasos. Balance y energética. Biosíntesis de los ácidos grasos. Degradación de aminoácidos. Ciclo de la urea.</p> <p><b>Tema 14. Fotosíntesis.</b> Concepto, fases y reacción global. Pigmentos fotosintéticos. Absorción de luz. Flujo de electrones y fotofosforilación. Asimilación de carbono, nitrógeno y azufre. Fotorespiración e incidencia en plantas C3 y C4.</p>
---	---

<b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b>	1. Cultivo en medio líquido de una microalga: curva de crecimiento. 2. Consumo de nutrientes por cultivo de microalga. 3. Determinación del contenido en biomoléculas en espinaca. 4. Determinación de actividad nitrito reductasa y parámetros cinéticos de la enzima.			
<b>Competencias a adquirir por unidades temáticas</b>	VER ANEXO 1			
<b>Metodología Docente Empleada:</b>	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.  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> ).			
<b>Técnicas Docentes:</b>  <b>(marcar con X lo que proceda)</b>	Sesiones teóricas <b>X</b>	Presentaciones PC <b>X</b>	Diapositivas	
	Transparencias	Sesiones prácticas <b>X</b>	Lectura de artículos	
	Visitas / excursiones	Web específicas <b>X</b>	Otras (indicar)	
<b>Criterios de Evaluación:</b>	La calificación final de la asignatura se obtendrá con los siguientes sumandos:  1. Calificación obtenida en el examen final de la asignatura. Supondrá el 75% de la calificación de la asignatura. El examen constará de preguntas teóricas y problemas. La nota mínima del examen para poder sumar el resto de actividades docente al total de la asignatura será de un 4.  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. Calificación obtenida en la realización del trabajo práctico de laboratorio y en la evaluación del informe de resultados (supondrá el <b>10%</b> 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.  4. Calificación obtenida por la realización y/o exposición de trabajos realizados (bibliográficos, problemas, cuestiones), individualmente o en equipo y otras actividades académicas dirigidas (supondrá el <b>15%</b> de la calificación de la asignatura).			
<b>Distribución ECTS</b>	Horas presenciales	Horas de Estudio	Otras AAD (Especificar)	Exámenes (incluyendo preparación)

	Teoría/problemas	Prácticas	Teoría	Prácticas	12 (h)	33
	28	20	27	15	VER ANEXO 2	
CRONOGRAMA	VER ANEXO 3					
Bibliografía Fundamental:	1. Título: Bioquímica. Autor: Mathews, Van Holde, Ahern. Editor: Addison/Wesley (2002). 2. Título: Bioquímica. Autor: Voet y Voet. Editor: Omega (1992). 3. Título: Bioquímica. Autor: Lehninger. Editor: Omega (1995). 4. Título: Bioquímica. Autor: Stryer. Editor: Reverté (1995).					
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: <a href="http://www.uhu.es/24003">www.uhu.es/24003</a> 5. Otros recursos de Internet relacionados con la asignatura: <a href="http://www.uah.es/otrosweb/biomodel">www.uah.es/otrosweb/biomodel</a>					

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.

<b>Capacidad</b>	<b>Bioquímica Estructural</b>	<b>Enzimología</b>	<b>Metabolismo</b>	<b>Biología Molecular</b>
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 y Biología Molecular, de 1er. curso de Ldo. en Ciencias Ambientales***

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. Los alumnos crean y resuelven enunciados de problemas. 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, en base a un cuestionario tipo test, de contenidos explicados y trabajados. Es un ejercicio que fomenta la autoevaluación de conocimientos y del grado de asimilación de los conceptos fundamentales de la materia.

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:**

(B0) Introducción = Tema 1 - 1h

(B1) Bloque 1 = Bioquímica Estructural (Temas 2 al 6) - 11 h

(B2) Bloque 2 = Enzimología (Tema 7) - 2 h

(B3) Bloque 3 = Información Genética (Tema 8 a 10) - 6 h

(B4) Bloque 4 = Metabolismo (11 a 14) - 8 h

#### Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
Clases teóricas	B0-B1	B1	B1	B1	B1	B1	B2	B3	B3	B3	B4	B4	B4			B4	B4
Clases de Laboratorio	Consultar cronograma de prácticas																
Actividades dirigidas			G1, D1	G2, D1	G3, D1	Todos DT1	G1, D2	G2, D2	G3, D2	Todos DT2		G1, D3	G2, D3			G3, D3	Todos DT3

D1:\_ AAD relacionada con los bloques 1 y 2 (Bioquímica estructural y Enzimología)

D2: AAD relacionada con el bloque de información genética

D3: AAD relacionada con el bloque de metabolismo

DT: INDICA TEST DE RESPUESTAS CORTAS DE LAS AAD TRABAJADAS

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

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

Clases teóricas: 28 horas

Clases laboratorio: 20 horas, según horario (posibilidad de prácticas intensivas 4 h durante 5 días en la semana S8)

Actividades Académicas Dirigidas: 12 horas. Cada grupo de Teoría (100) se dividirá en 4 grupos de 25 alumnos



Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso)

Actividad	Horas totales	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
Estudio de teoría	27	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			1	1
Estudios de prácticas	15								2	2	3	4	4					
Exámenes incluyendo preparación	33				2	2	2	2	2	3	3	3	3	3			4	4