

## GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	BIOQUÍMICA	SUBJECT	BIOCHEMISTRY
CÓDIGO	757709222		
MÓDULO	MATERIAS BÁSICAS	MATERIA	QUÍMICA
CURSO	2 <sup>º</sup>	CUATRIMESTRE	1 <sup>º</sup>
DEPARTAMENTO	QUÍMICA PROFESOR JOSÉ CARLOS VÍLCHEZ MARTÍN	ÁREA DE CONOCIMIENTO	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
CARÁCTER	OBLIGATORIA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	6	3.15	1.85	0	1	0

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE	CARLOS VÍLCHEZ LOBATO		
DEPARTAMENTO	QUÍMICA PROFESOR JOSÉ CARLOS VÍLCHEZ MARTÍN		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR		
UBICACIÓN	FACULTAD DE CC EXPERIMENTALES, NÚCLEO 5, PLANTA 4ª		
CORREO ELECTRÓNICO	cvilchez@uhu.es	TELÉFONO	959.219947
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

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. Dicho conocimiento será necesario para estudiantes que en su futuro profesional se dediquen a la docencia en el ámbito de las ciencias de la vida, en cualquiera de sus niveles, a la investigación científica, o a trabajos técnicos en laboratorio donde se analice material biológico.

La docencia de la asignatura cuenta también con la participación de la Dra. María Cuaresma Franco, contratada Juan de la Cierva de reincorporación del MINECO.

#### ABSTRACT

The subject Biochemistry provides the student with fundamental knowledge about the biological matter that makes up a living being, from the molecular and metabolic perspective. The subject studies the role of biomolecules at metabolic,

bioenergetic and molecular level. This knowledge will be necessary for professional future of students if they decide to teach in the field of life sciences, or to pursue in scientific research or technical laboratory work where biological material is analyzed.

Dr. María Cuaresma, postdoctoral researcher, also takes part in the academic activity of this subject.

### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

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.

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

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 Ambientales 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 bioproducción de metabolitos, en la modificación genética, en la purificación y caracterización de biomoléculas y en síntesis de química fina mediante enzimología.

### RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

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

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### COMPETENCIAS GENERALES

G1 - Capacidad de análisis y síntesis.

G3 - Comunicación oral y escrita.

- G6 - Capacidad de gestión de la información.
- G7 - Resolución de problemas.
- G12 - Aprendizaje autónomo.
- G18 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- G19 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.
- G20 - Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E1 - Capacidad de aplicar los principios básicos de la Física, la 4, las Matemáticas, la Biología, y la 1 al conocimiento del Medio.
- E3 - Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.

## TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

### TEORÍA

BLOQUE I. BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL: temas 1-5

BLOQUE II. ENZIMOLOGÍA: temas 6-7

BLOQUE III: BIOQUÍMICA DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA: temas 8-11

BLOQUE IV: METABOLISMO: temas 12-14

Meses 1 y 2 del cuatrimestre: Bloques I y II

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.

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.

Tema 3. Lípidos. Ácidos grasos. Ceras. Triacilgliceridos. Fosfoglicéridos. Esfingoglicéridos. Lípidos no saponificables Lípidos no saponificables. Principales funciones fisiológicas de los lípidos.

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.

Tema 5. Proteínas. Clasificación y función fisiológica. Niveles estructurales de las proteínas. Queratinas. Proteínas transportadoras de oxígeno, Mioglobina y Hemoglobina.

Tema 6. Enzimas I. Introducción. Las enzimas como catalizadores biológicos. Nomenclatura y clasificación. Cofactores enzimáticos. Modelos de actuación enzimática Cinética enzimática.

Tema 7. 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.

Meses 3 y 4 del cuatrimestre: Bloques III y IV

Tema 8. Ácidos nucleicos. Composición de los ácidos nucleicos. Estructura de los nucleósidos y nucleótidos. Tipos de

ácidos nucleicos.

Tema 9. 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 10. Regulación de la expresión génica. Tipos de regulación. El operón. Estructura y funcionamiento del operón lac.

Tema 11. Técnicas de Manipulación Genética. Introducción a la tecnología del ADN recombinante. PCR y Secuenciación.

Tema 12. Introducción al metabolismo. Concepto. Anabolismo y Catabolismo. Clasificación de células atendiendo a su metabolismo. Flujo de materia y energía en la biosfera. Bioenergética.

Tema 13. 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 14. Metabolismo de los lípidos. Activación de los ácidos grasos y entrada en la mitocondria.  $\beta$ -oxidación de ácidos grasos. Balance energético.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Prácticas: tres sesiones de 3, 4 y 3 horas de laboratorio.

1. Cultivo en medio líquido y sólido de la microalga *Chlamydomonas reinhardtii*
2. Extracción de clorofilas y carotenoides, y análisis espectrofotométrico.
3. Determinación del contenido de biomoléculas: Proteínas y carbohidratos.
4. Ensayo de actividades enzimáticas y determinación de parámetros cinéticos. Obtención de  $K_m$  y  $V_{máxima}$ .

## METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método expositivo (lección magistral).</li> <li>• Exposiciones audiovisuales.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas.</li> <li>• Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li> </ul>
Grupo reducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios y problemas.</li> <li>• Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.</li> <li>• Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li> </ul>
Prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios y problemas.</li> <li>• Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li> </ul>

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
GRUPO REDUCIDO		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PRÁCTICAS DE LABORATORIO						X	X								
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA															
PRÁCTICAS DE CAMPO															

## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

### PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

#### EVALUACIÓN CONTINUA

#### PORCENTAJE

25 %

La calificación final de la asignatura se obtendrá como se explica seguidamente, siempre y cuando se obtenga una nota mínima de 4 puntos en el examen final.

1. 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, de las prácticas y de las actividades académicas dirigidas.
2. La calificación obtenida en el examen final supondrá el 75% de la calificación de la asignatura. El examen constará de preguntas teóricas y problemas.
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 como parte de la evaluación continua, 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 se realizará mediante evaluación continua y supondrá el 15% de la calificación de la asignatura.

¿Existe opción alternativa a la evaluación continua arriba contemplada? NO

#### EVALUACIÓN FINAL

#### PORCENTAJE

75 %

La calificación obtenida en el examen final supondrá el 75% de la calificación de la asignatura. El examen constará de preguntas teóricas y problemas. No se supera la asignatura con una calificación inferior a 4 puntos en el examen final.

¿Contempla una evaluación parcial voluntaria? NO

### SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA (SEPTIEMBRE) Y OTRAS EVALUACIONES

En septiembre se realizará un examen que constará de preguntas teóricas y problemas. Si la calificación de este examen superó el 4 y el alumno ha realizado las prácticas y AADD, se hará media con las calificaciones que obtuvo en estas pruebas. En caso de no tener aprobadas las prácticas o AADD se realizará un examen práctico y/o teórico que evalúe los conocimientos adquiridos en estas actividades.

### OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas? NO

### Requisitos para la concesión de matrícula de honor

La matrícula se asignará al alumno con mayor calificación en el examen teórico, siempre que su nota global supere el valor de 9.

## REFERENCIAS

### BÁSICAS

1. Bioquímica. Conceptos esenciales. Editorial Panamericana.
2. Bioquímica. Autor: Voet y Voet. Editorial Médica Panamericana.
3. Fundamentos de Bioquímica. Voet, Voet, Pratt Editorial Médica Panamericana.
4. Bioquímica. Autor: Mathews, Van Holde, Ahern. Editor: Addison/Wesley.
5. Bioquímica. Autor: Lehninger. Editor: Omega.
6. Bioquímica. Autor: Stryer. Editor: Reverté.
7. Bioquímica Texto y Atlas. Colman y Röhm. Editorial Médica Panamericana.

### ESPECÍFICAS

Específica:

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. Bibliografía

### OTROS RECURSOS

[www.uah.es/otrosweb/biomodel](http://www.uah.es/otrosweb/biomodel)

[www.medicapanamericana.com/voet/](http://www.medicapanamericana.com/voet/)