



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

# GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

## DOBLE GRADO EN CC. AMBIENTALES E INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

BIOQUÍMICA

**Denominación en Inglés:**

BIOCHEMISTRY

**Código:**

909020201

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
5	0	1	0	0

**Departamentos:**

QUIMICA.PROF. JOSE CARLOS VILCHEZ MARTIN

**Áreas de Conocimiento:**

BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR

**Curso:**

2º - Segundo

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
Carlos Vilchez Lobato	cvilchez@dqcm.uhu.es	
* Ines Garbayo Nores	garbayo@dqcm.uhu.es	

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

#### **Tutorías**

Lunes de 16 a 19h, y viernes de 9 a 12h.

#### **Despacho**

Núcleo 5 de la Facultad de Experimentales, planta 4, despacho 11.

#### **Contacto directo**

email: cvilchez@uhu.es

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

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.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

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.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

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. Un estudiante cuya actividad profesional estará dirigida a la protección y gestión del medio ambiente, debe tener conocimiento básico sobre la composición bioquímica de la materia viva, su reactividad, su variabilidad frente a variaciones en las condiciones físico-químicas propias del medio natural y de la atmósfera, y su potencial de transformación para diversos usos.

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.

#### 2.2 Recomendaciones

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.

### 3. Objetivos (Expresados como resultado del aprendizaje):

Conocimiento de las estructuras de las biomoléculas y relación con su funcionalidad; conocimiento de los mecanismos esenciales de la 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 genética y de su manipulación.

Se pretende que el alumno pueda, con ello, tomar decisiones técnicas o científicas con criterio en el ejercicio de su profesión, cuando las acciones profesionales impliquen el uso, la conservación o la transformación de material biológico de cualquier naturaleza.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**E1:** Capacidad de aplicar los principios básicos de la Física, la Química, las Matemáticas, la Biología, y la Geología al conocimiento del Medio.

**E17:** Capacidad de análisis e interpretación de datos.

**E20:** Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental.

**E3:** Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**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.

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

**G1:** Capacidad de análisis y síntesis.

**G9:** Trabajo en equipo.

**G11:** Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa.

**G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo.

**G16:** Sensibilidad por temas medioambientales.

**G17:** Capacidad para el razonamiento crítico.

**G2:** Capacidad de organización y planificación.

**G23:** Capacidad de autoevaluación.

**G3:** Comunicación oral y escrita.

**G7:** Resolución de problemas.

**G01:** Capacidad para la resolución de problemas.

**G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

## **5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes**

### 5.1 Actividades formativas:

- Clases Teóricas en Grupos Grandes.
- Clases Prácticas de Laboratorio.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, Actividades de Evaluación y Autoevaluación.
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante.

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Método expositivo (lección magistral).
- Exposiciones audiovisuales.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.
- Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

a) Impartición de clases teóricas: 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.

b) Impartición de clases de problemas. Se resuelven problemas tipo, haciendo hincapié en la comprensión del mecanismo de resolución y resaltando la relación de los problemas con aplicaciones prácticas.

c) Realización de clases prácticas (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.

d) Realización de actividades académicas dirigidas: 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.

e) Realización de seminarios, exposiciones y debates, en 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.

f) Realización de pruebas parciales evaluables.

## 6. Temario Desarrollado

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

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 tricarbónicos. 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.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

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.

#### 7.2 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.
4. Editor: Reverté. Bibliografía.

<https://biomodel.uah.es/>



## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Evaluación continua.
- Evaluación única final.
- Examen de Teoría/Problemas.
- Seguimiento Individual del Estudiante.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

La calificación final de la asignatura se obtendrá como se explica seguidamente.

1. Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente a través de las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones obtenidas (i) en una prueba escrita (examen); (ii) en las prácticas, y (iii) en las actividades académicas dirigidas.

2. Se realizará una prueba escrita (examen) sobre los conocimientos adquiridos en la asignatura. La calificación obtenida el examen supondrá el 70% de la calificación de la asignatura. El examen constará de preguntas teóricas y problemas. La asistencia al examen es obligatoria para poder aprobar la asignatura. Para superar la asignatura es necesario obtener en el examen una calificación mínima de 4 puntos sobre un total de 10 puntos.

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 el aprovechamiento 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 20% de la calificación de la asignatura.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

La evaluación ordinaria II se realizará como sigue:

Examen escrito. La calificación obtenida en el examen supondrá el 70% 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. Se traspasarán a la evaluación ordinaria II las calificaciones de las actividades académicas dirigidas superadas en la evaluación ordinaria I.

El examen será diferente del de la convocatoria ordinaria I e incluirá cuestiones relacionadas con la materia correspondiente a las actividades académicas dirigidas de la evaluación ordinaria I, que podrán realizar aquellos estudiantes que no las hayan superado en la evaluación ordinaria I o que hayan solicitado evaluación única final. Estas cuestiones supondrán el 30% de la calificación final

de la asignatura.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

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

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

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

#### 8.3 Evaluación única final:

##### 8.3.1 Convocatoria I:

Examen escrito, que será diferente del examen del sistema de evaluación continua. Constará de dos pruebas, que se realizarán en el acto señalado para el examen final de la asignatura. La primera prueba constará de preguntas teóricas y problemas. La calificación obtenida en la misma supondrá el 70% de la calificación de la asignatura. La segunda prueba constará de cuestiones relacionadas con la materia correspondiente a las actividades académicas dirigidas. Estas cuestiones supondrán el 30% de la calificación final de la asignatura.

##### 8.3.2 Convocatoria II:

Evaluación ordinaria II se realizará como sigue: Examen escrito. La calificación obtenida en el examen supondrá el 70% 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. Se traspasarán a la evaluación ordinaria II las calificaciones de las actividades académicas dirigidas superadas en la evaluación ordinaria I.

El examen será diferente del de la convocatoria ordinaria I e incluirá cuestiones relacionadas con la materia correspondiente a las actividades académicas dirigidas de la evaluación ordinaria I, que podrán realizar aquellos estudiantes que no las hayan superado en la evaluación ordinaria I o que hayan solicitado evaluación única final. Estas cuestiones supondrán el 30% de la calificación final de la asignatura.

##### 8.3.3 Convocatoria III:

Examen que constará de preguntas teóricas y problemas. Si la calificación de este examen supera el 4 y el alumno ha realizado las prácticas y AAD, se hará media con las calificaciones que obtuvo en estas pruebas. En caso de no tener aprobadas las prácticas o AAD se realizará un examen

práctico y/o teórico que evalúe los conocimientos adquiridos en estas actividades.

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

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

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
01-02-2023	2	0	0	0	0		Teoría
06-02-2023	4	0	0	0	0		Teoría
13-02-2023	4	0	10	0	0	Desarrollo de la práctica de laboratorio.	Teoría y prácticas laboratorio
20-02-2023	4	0	0	0	0	Actividad dirigida.	Teoría y problemas
27-02-2023	3	0	0	0	0		Teoría
06-03-2023	4	0	0	0	0	Actividad dirigida.	Teoría y problemas
13-03-2023	4	0	0	0	0	Informe prácticas de laboratorio.	Teoría
20-03-2023	4	0	0	0	0		Teoría
27-03-2023	3	0	0	0	0	Actividad dirigida.	Teoría y problemas
10-04-2023	3	0	0	0	0		Teoría
17-04-2023	3	0	0	0	0		Teoría
24-04-2023	3	0	0	0	0	Actividad dirigida.	Teoría y problemas
01-05-2023	3	0	0	0	0		Teoría
08-05-2023	3	0	0	0	0		Teoría
15-05-2023	3	0	0	0	0		Teoría

**TOTAL            50            0            10            0            0**