

	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	501826	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Bioquímica		
Denominación (inglés)	Biochemistry		
Titulación	Grado en Química		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	2º	Carácter	Formación básica
Módulo	Básico		
Materia	Bioquímica		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Francisco de Asís Iñesta Vaquera	DBQ9	finestavaquera@unex.es	https://bit.ly/3MvMv8F
Área de conocimiento	Bioquímica y Biología Molecular		
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular y Genética		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias			
Competencia Básica (CB)1: 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.			
Competencia General (CG)1: Que los estudiantes se involucren en la tarea intelectualmente estimulante y satisfactoria del proceso de aprendizaje.			
CG2: Que los estudiantes desarrollen un interés especial por el aprendizaje de la Química, valorando su importancia en los contextos científico, industrial, económico, medioambiental y social.			
CG3: Que los estudiantes posean una base sólida y equilibrada de conocimientos químicos y habilidades prácticas de forma que le permita desenvolverse con seguridad en un laboratorio			

	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

químico.
CG4: Que los estudiantes desarrollen habilidades/capacidades de comprensión, interpretación, aplicación y transmisión (de forma oral y por escrito) de sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos.
Competencia Transversal (CT)1: Capacidad de,
a) Uso correcto del método de inducción y generación de nuevas ideas.
b) Análisis y síntesis.
c) Organización y planificación.
d) Trabajo en un contexto internacional.
e) Expresión tanto oral como escrita.
f) Razonamiento crítico. Resolución de problemas.
g) Toma de decisiones.
h) Trabajo en equipo (también de carácter interdisciplinar) y liderazgo para dirigir y ejecutar las tareas del laboratorio químico y en instalaciones industriales complejas.
CT4: Desarrollo de habilidades de aprendizaje personal. Adquisición de habilidades en las relaciones interpersonales, liderazgo, creatividad y adaptación a nuevas situaciones.
CT5: Demostración de sensibilidad hacia temas medioambientales.
CT6: Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
CT7: Compromiso en el respeto a los derechos humanos, a la igualdad entre hombres y mujeres, a la cultura de la paz y a los valores éticos.
CT8: Motivación por la calidad.
CT9: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).
CT10: Uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) más adecuadas en cada situación
Competencias Específicas (CE)13: Conocer la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.
CE18: Capacidad para desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico, que se concreta en el manejo de productos, materiales e instrumentación química mediante metodologías apropiadas y con un cumplimiento estricto de las normas de seguridad estipuladas. Valoración de riesgos.
CE19: Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química. Obtención, procesamiento y tratamiento, mediante técnicas computacionales, de datos químicos.
CE21: Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio.
CE23: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).
CE24: Uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) más adecuadas en cada situación
CE27: Capacidad de relación de la Química con otras disciplinas.
Contenidos
Breve descripción del contenido
En esta asignatura en primer lugar se describen las estructuras de las principales biomoléculas, incidiendo en la relación estructura-función de las mismas. El objetivo es conocer la estructura proteica, la enzimología, la estructura y función de glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos, y el flujo

	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

de la información genética.

En la segunda parte se estudian las principales rutas metabólicas de degradación y biosíntesis de biomoléculas, los aspectos bioenergéticos de las mismas, su regulación y el funcionamiento coordinado que existe entre ellas. Asimismo, contribuirá a favorecer la comprensión de las bases de la interacción de compuestos químicos con diferentes rutas metabólicas y sus efectos sobre la función celular. Finalmente, se pondrá de manifiesto la potencialidad de la biotecnología bioquímica tanto en la industria química como en la agroalimentaria.

El contenido de esta se resume en los siguientes descriptores: Aminoácidos, péptidos, estructura secundaria, terciaria y cuaternaria de proteínas. Enzimas y cinética enzimática. Técnicas de investigación en proteínas. Estructura y función de carbohidratos y lípidos. Biomembranas. Nucleósidos y nucleótidos. Biosíntesis de DNA, RNA y proteínas. Metabolismo de los carbohidratos en animales y plantas. Metabolismo de los ácidos grasos y compuestos nitrogenados. Metabolismo de xenobióticos.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **INTRODUCCIÓN A LA BIOQUIMICA**

Contenidos del tema 1: Estructuras biológicas. Procesos metabólicos. Expresión y transmisión de la información genética. Bioquímica y Biotecnología.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: No procede.

Denominación del tema 2: **COMPOSICION Y ESTRUCTURA DE LAS PROTEINAS**

Contenidos del tema 2: Estructura, propiedades y clasificación de los aminoácidos.

Péptidos y enlace peptídico. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas. Relación estructura-función de proteínas: Proteínas fibrosas, mioglobina, hemoglobina.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Práctica 1: Determinación de la concentración de proteínas.

Denominación del tema 3: **ENZIMAS**

Contenidos del tema 3: Conceptos básico. Clasificación de las enzimas. Cofactores enzimáticos. Centro activo. Especificidad enzimática

Denominación del tema 4: **CINÉTICA ENZIMÁTICA**

Contenidos del tema 4: Cinética de las reacciones enzimáticas. Ecuación de Michaelis-Menten. Determinación de parámetros cinéticos. Inhibición enzimática.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Práctica 3: Cinética e Inhibición enzimática.

Denominación del tema 5: **INVESTIGACIÓN EN PROTEINAS**

Contenidos del tema 5: Aislamiento de proteínas. Separaciones cromatográficas: Cromatografía de intercambio iónico. Cromatografía de filtración en gel. Cromatografía de afinidad. Electroforesis de proteínas. Técnicas espectroscópicas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Práctica 2. Cromatografía de exclusión molecular.

Denominación del tema 6. **ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE CARBOHIDRATOS y LIPIDOS**

Carbohidratos: Monosacáridos y disacáridos. Polisacáridos de almacenamiento. Polisacáridos estructurales. Lípidos: Lípidos de almacenamiento. Ácidos grasos y triacilglicerol. Lípidos estructurales: fosfolípidos, esfingolípidos, glucolípidos y colesterol.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: no procede.

Denominación del tema 7: **MEMBRANAS BIOLÓGICAS Y TRANSPORTE A TRAVÉS DE MEMBRANAS**

Contenidos del tema 7: Componentes de las membranas biológicas. Estructura y propiedades

	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

de las membranas. Sistemas de transporte a través de membrana. Descripción de las actividades prácticas del tema 7: No procede.
Denominación del tema 8: ADN, ESTRUCTURA Y REPLICACIÓN Contenidos del tema 8: Estructura del ADN. Tipos y función. Replicación del ADN y su regulación. Mutagénesis y reparación. ADN recombinante. Descripción de las actividades prácticas del tema 8: No procede.
Denominación del tema 9: ESTRUCTURA del ARN Y TRANSCRIPCIÓN Contenidos del tema 9: Estructura del ARN. Tipos y función. Transcripción: Biosíntesis y maduración del ARN. Regulación de la expresión génica durante la transcripción. Descripción de las actividades prácticas del tema 9: No procede.
Denominación del tema 10: BIOSÍNTESIS DE PROTEÍNAS: TRADUCCIÓN Contenidos del tema 10: Código genético. Traducción: etapas. Descripción de las actividades prácticas del tema 10: No procede.
Denominación del tema 11: PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA E INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO. Contenidos del tema 11: Principios generales de bioenergética. Energía libre y acoplamiento de reacciones. Compuestos fosforilados y transferencia de energía. Transportadores de electrones: poder reductor. Introducción al metabolismo. Descripción de las actividades prácticas del tema 11: No procede
Denominación del tema 12: GLUCÓLISIS Y GLUCONEOGÉNESIS. Contenidos del tema 12: Glucólisis, etapas enzimáticas. Destinos del piruvato. Incorporación de otros monosacáridos en la glucólisis. Gluconeogénesis. Aspectos básicos de la regulación de glucólisis y gluconeogénesis. Bioenergética de la glucólisis y gluconeogénesis Descripción de las actividades prácticas del tema 12: No procede
Denominación del tema 13: METABOLISMO DEL GLUCÓGENO. Contenidos del tema 13: Metabolismo del glucógeno, conceptos generales. Glucógeno fosforilasa y glucógeno sintasa Conceptos básicos de la regulación hormonal del metabolismo del glucógeno. Descripción de las actividades prácticas del tema 13: No procede
Denominación del tema 14: VIAS DE LAS PENTOSAS FOSFATO. Contenidos del tema 14: Naturaleza y objetivos de la ruta. Fase oxidativa. Conversión de pentosas en hexosas. Significado metabólico de la ruta. Descripción de las actividades prácticas del tema 14: No procede
Denominación del tema 15: CICLO DE LOS ÁCIDOS TRICARBOXÍLICOS. Contenidos del tema 15: Descarboxilación oxidativa del piruvato. Etapas del ciclo, balance global. Carácter anfibólico del ciclo, reacciones anapleróticas. Ciclo del glioxilato. Conceptos básicos de la regulación del ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Descripción de las actividades prácticas del tema 15: No procede
Denominación del tema 16: CADENA RESPIRATORIA MITOCONDRIAL Y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA. Contenidos del tema 16: Reacciones redox en los seres vivos. Cadena respiratoria: secuencia del transporte electrónico. Mecanismo de la fosforilación oxidativa: la F₀F₁-ATP sintasa. Bioenergética de la respiración. Descripción de las actividades prácticas del tema 16: No procede
Denominación del tema 17: FOTOSÍNTESIS y BIOSÍNTESIS DE HEXOSAS EN PLANTAS.

	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Contenidos del tema 17: Aspectos básicos de la fotosíntesis. Absorción de luz: pigmentos fotosintéticos. Transporte no cíclico y cíclico de electrones. Fotofosforilación. Reacciones del carbono: etapas I y II. Regulación de la fotosíntesis. Ciclo C4.

Descripción de las actividades prácticas del tema 17: No procede

Denominación del tema 18: **OXIDACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS.**

Contenidos del tema 18: Reservas grasas, movilización de las grasas. Transporte de ácidos grasos al interior de la mitocondria. Beta-oxidación de ácidos grasos: balance energético.

Oxidación de ácidos grasos insaturados. Oxidación de ácidos grasos de cadena impar.

Metabolismo de cuerpos cetónicos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 18: No procede

Denominación del tema 19: **BIOSÍNTESIS DE LOS ÁCIDOS GRASOS.**

Contenidos del tema 19: Formación de malonil-CoA. Complejo de la ácido graso sintetasa: ciclo de elongación. Elongación posterior: biosíntesis de ácidos grasos insaturados. Regulación del metabolismo de ácidos grasos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 19: No procede

Denominación del tema 20: **METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS.**

Contenidos del tema 20: Catabolismo de aminoácidos: destino de los esqueletos carbonatados. Biosíntesis de aminoácidos no esenciales. Biosíntesis de aminoácidos esenciales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 20: No procede.

Denominación del tema 21: **INTERACCIÓN DE XENOBIÓTICOS CON EL METABOLISMO CELULAR.**

Contenidos del tema 21: Exposición a compuestos químicos: el exposoma. Concepto y clasificación de xenobióticos. Fuentes de contaminación química y exposición a xenobióticos. Bases moleculares de la toxicidad. Metabolismo de xenobióticos: fases 0, I, II y III. Contaminantes químicos de interés.

Descripción de las actividades prácticas del tema 21: No procede

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
Presentación	1	1						
1	5,5	2						3,5
2	8	1,5		3		3,0		3,5
3	9	2						7
4	8,5	1,5						7
5	5	2						3
6	14	2		3		4,0		2
7	11,5	1,5		5		3,0		2
8	3,5	1,5						2
9	4	2						2

 UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

10	5,5	1,5					4
11	6,5	1,5					5
12	4,5	1,5					3
13	6	2					4
14	3,5	1,5					2
15	5	2					3
16	5	2					3
17	4,5	1,5					3
18	4,5	1,5					3
19	3,5	1,5					2
20	3,5	1,5					2
21	5,5	3,5					2
Evaluación	22,5	2,5					20
Total	150	39,0		11,0		10	90,0

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Clases expositivas de teoría y problemas: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.
3. Aprendizaje basado en problemas (ABP): método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.
4. Evaluación: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

Resultados de aprendizaje

Conocer y entender la relación entre estructura y función de las biomoléculas más importantes.

Conocer y comprender los parámetros fundamentales que contralan la actividad enzimática.

Conocer y comprender los aspectos básicos de la biosíntesis de biomoléculas.

Conocer y comprender los aspectos básicos del metabolismo celular.

	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Sistemas de evaluación
CRITERIOS DE EVALUACION: Se valorarán los siguientes aspectos: - Los conocimientos teóricos y las actividades prácticas. - La asistencia y participación del alumno en clase. - El grado de participación y actitud en el laboratorio, así como las habilidades adquiridas. INSTRUMENTOS DE EVALUACION Atendiendo a la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la UEx (Resolución Rectoral de 26/10/2020 publicada en DOE nº 212 de 03/11/2020) los alumnos podrán escoger entre los dos sistemas de evaluación a realizar: <u>1ª opción: Evaluación continua</u> Para optar a este tipo de evaluación y beneficiarse de la evaluación continua el alumno debe participar en las actividades propuestas, tales como trabajos y seminarios de problemas. Las actividades evaluables propuestas durante el curso no son recuperables. <u>1. Examen:</u> prueba individual que puede adoptar diferentes formas (desarrollo o respuesta larga, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, autoevaluaciones virtuales, etc.) o ser una combinación de éstas (70% ponderación). <u>2. Participación activa en la asignatura:</u> método de evaluación continua basado en la entrega de trabajos bibliográficos de corta extensión sobre cuestiones planteadas en el aula (5 trabajos en total; 20% ponderación máxima; 4% por cada trabajo). El profesor publicará los detalles y rúbrica de evaluación de trabajos en el aula virtual. Actividad no recuperable. <u>3. Resolución de ejercicios y problemas relacionados con el temario de la asignatura, incluidas las prácticas:</u> prueba consistente en el desarrollo e interpretación de soluciones adecuadas a partir de la aplicación de rutinas, fórmulas o procedimientos para transformar la información propuesta inicialmente por el profesor. Esta actividad se realizará en el aula (10% ponderación máxima): 5% preguntas de prácticas en el examen; 5% resolución de problemas en clase). Actividad no recuperable. Para aprobar la asignatura mediante evaluación continua será necesario obtener un mínimo de 3 puntos sobre 7 en el examen de teoría. <u>2ª opción: Evaluación global única</u> Para optar a este tipo de evaluación el estudiante deberá solicitarlo por escrito en las tres primeras semanas del semestre. Esta modalidad se evaluará mediante examen que consta de

	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

preguntas de teoría, prácticas y cuestiones teóricas y/o numéricas.

Estructura del examen:

- a) Prueba escrita: preguntas tipo test sobre todos los temas, para valorar la comprensión de todos los conceptos explicados (70% máximo de la calificación final).
- b) Prueba escrita de desarrollo corto que puede incluir una o varias preguntas de tipo problema o cuestión relacionadas con la totalidad del temario de la asignatura, incluidas las practicas (30% máximo de la calificación final).

Convocatorias restantes (extraordinarias):

Se evaluará de manera exclusiva mediante un examen teórico como el empleado en la evaluación global única.

Para aprobar la asignatura mediante evaluación global será necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en el examen.

Bibliografía (básica y complementaria)

- ARRIAGA M.D., SOLER J., BUSTO, F., CADENAS E. "Manual de ejercicios de cinética enzimática". Universidad de León, 1ª edición, 1998
- DEVLIN T.M. "Bioquímica". Reverté, 4ª edición en español, 2004.
- LEHNINGER. "Principios de Bioquímica". Ed. Omega, 6ª Edición. 2011
- LODISH H., BERK A., MATSUDAIRA P., KAISER C.A., KRIEGER M., SCOTT M.P., ZIPURSKY L., DARNELL J. "Molecular Cell Biology"/"Biología Celular y Molecular". Médica Panamericana, 5ª edición, 2005.
- Feduchi, E., Blasco, I., Romero, C.S., Yañez, E. Bioquímica. Conceptos Esenciales. Editorial Medica Panamericana, 2011.
- MATHEWS C.K., Van HOLDE K.E., AHERN K.G. "Bioquímica". Addison Wesley, 3ª edición en español, 2002.
- McKEE T., McKEE J.R. "Bioquímica: La base molecular de la vida". McGraw-Hill Interamericana, 3ª edición en español, 2003. SOPORTE INFORMATICO EN CD.
- NELSON D.L., COX M.M. "LEHNINGER: Principios de Bioquímica". OMEGA, 4ª edición, 2006.
- STRYER L., BERG J.M., TYMOCZKO J.L. "Bioquímica". Reverté, 7ª ed. en español, 2017.
- VOETT D., VOETT J., PRATT C. "Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular". Médica Panamericana, 4ª edición 2016.
- WERNER M-E., "Bioquímica" Reverté, 2008.
- Lesley Stanley. Molecular and Cellular Toxicology: An Introduction. Ed. Wiley, 2014.

PAGINAS WEB

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>

<http://www.whfreeman.com/stryer>

	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

<http://www.sciencedirect.com/>

<http://apps.webofknowledge.com/MEDLINE>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO

- Equipamiento para experimentos de cromatografía.
- Equipos de espectroscopía UV-VIS.
- Centrifuga, agitadores, baños termostáticos.