

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura						
Código	500176					
Denominación (español)	Estructura y Función de Biomoléculas					
Denominación (inglés)	Structure and Function of Biomolecules					
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales					
Centro	Facultad de Ciencias					
Módulo	Formación básica					
Materia	Biología					
Carácter	Formación básica	ECTS	6	Semestre	1	
Profesorado						
Nombre	Despacho			Correo-e		
Ana Mª Mata Durán	DBQ8 (edificio Margarita Salas)			anam@unex.es		
Jaime Mª Merino Fernández	DBQ6 (edificio Margarita Salas)			jimmerino@unex.es		
Área de conocimiento	Bioquímica y Biología Molecular					
Departamento	Bioquímica y Biología Molecular y Genética					
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Ana Mª Mata Durán					
Competencias						
Competencias básicas (CB)						
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 (CG)						
CG1: Adquirir una visión multidisciplinar y global de la problemática ambiental, enfocada desde diversos sectores del conocimiento.						
CG2: Ser capaz de coordinar y completar los trabajos de especialistas en distintas áreas relacionadas con el medio ambiente.						
CG3: Tener una formación adecuada en los aspectos científicos, técnicos, sociales, económicos y jurídicos del medio ambiente.						
CG4: Ser capaz de tratar la problemática ambiental con rigor y de forma interdisciplinar, de acuerdo con la complejidad de su ámbito de trabajo, teniendo en cuenta el resto de las problemáticas sociales y económicas de nuestra sociedad.						

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS (UEx)
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

CG5: Adquirir las destrezas necesarias para la conservación y gestión del medio y los recursos naturales, la planificación territorial, la gestión y calidad ambiental en las empresas y administraciones, la calidad ambiental en relación con la salud, así como la comunicación y formación ambiental, bajo la perspectiva de la sostenibilidad.

CG6: Desarrollar una actitud abierta y autodidacta frente a las nuevas problemáticas y realidades ambientales, la nueva legislación y tecnologías, así como las nuevas preocupaciones y percepciones socioambientales.

Competencias transversales (CT)

CT1: Ser capaz de situarse en un contexto nuevo, con problemas singulares, identificarlos, analizarlos y proponer formas de actuación.

CT2: Buscar, analizar, comprender, comentar y sintetizar información.

CT5: Comunicarse eficazmente en modo oral, gráfico y escrito con una diversidad de interlocutores e idiomas.

CT6: Trabajar en equipo, fomentando potencialidades de cooperación y manteniéndolas de forma continua.

CT7: Seleccionar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, más adecuadas a cada situación.

CT8: Evaluar la actividad y el aprendizaje propios, elaborar estrategias para mejorarlos y emprender estudios posteriores con autonomía.

Competencias específicas (CE)

CE1 - Seleccionar y aplicar diferentes métodos para analizar, diagnosticar y resolver problemas ambientales utilizando las técnicas adecuadas.

CE3: Utilizar instrumental de campo y laboratorio con rigor y seguridad.

CE4: Procesar, interpretar (cuantitativa y cualitativamente) y presentar los resultados experimentales.

CE5: Entender y valorar las interacciones presentes y pasadas entre litosfera, criosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera, y las perturbaciones de estos sistemas por influencias externas e internas.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Esta asignatura contribuirá a que el estudiante conozca y comprenda los conceptos fundamentales que gobiernan la química de los seres vivos mediante el estudio de las biomoléculas que los componen, en sus aspectos estructurales y funcionales.

El contenido de la misma 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. Técnicas de investigación en Biología Molecular.

Temario de la asignatura

Denominación del Tema 1: **Aminoácidos, péptidos y estructura secundaria de las proteínas.**

Contenidos del tema 1: Introducción. Aminoácidos: estructura, clasificación y propiedades. Enlace peptídico. Péptidos, polipéptidos y estructura primaria de las proteínas. Estructura secundaria de las proteínas. Proteínas fibrosas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Los contenidos de este Tema están estrechamente relacionados con la Practica 2, la cual se describe al final de este apartado.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Denominación del tema 2: Estructura terciaria de las proteínas. Contenidos del tema 2: Introducción. Motivos estructurales y fuerzas implicadas en el mantenimiento de la estructura terciaria. Plegamiento proteico y chaperones moleculares. Patologías por plegamiento incorrecto. Estructura de la mioglobina. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Los contenidos de este Tema están estrechamente relacionados con la Practica 2, la cual se describe al final de este apartado.
Denominación del tema 3: Estructura cuaternaria de las proteínas. Contenidos del tema 3: Introducción. Clasificación de proteínas multiméricas. Fuerzas que estabilizan la estructura cuaternaria. Estructura y función de la hemoglobina. Relaciones estructura-función en proteínas. Formas patológicas de la hemoglobina. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Los contenidos de este Tema están estrechamente relacionados con la Practica 2, la cual se describe al final de este apartado.
Denominación del tema 4: Las enzimas como catalizadores biológicos. Contenidos del tema 4: 4.1 Conceptos básicos. 4.2 Clasificación y nomenclatura de las enzimas. Centro activo. Estado de transición. Velocidades de reacción y efecto de los catalizadores. Interacción enzima-sustrato. Mecanismos catalíticos. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Los contenidos de este Tema están estrechamente relacionados con la Practica 3, la cual se describe al final de este apartado. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Los contenidos de este Tema están estrechamente relacionados con la Practica 3, la cual se describe al final de este apartado.
Denominación del tema 5: Cinética e inhibición enzimática. Contenidos del tema 5: Cinética de Michaelis-Menten. Significado de Km y Kcat. Inhibición enzimática: clases y ejemplos. Introducción a las enzimas alostéricas. Problemas. Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Los contenidos de este Tema están estrechamente relacionados con la Practica 3, la cual se describe al final de este apartado.
Denominación del tema 6: Técnicas básicas de investigación aplicadas a proteínas. Contenidos del tema 6: Introducción. Fraccionamiento subcelular. Técnicas de purificación: Precipitación salina. Diálisis. Cromatografía en columna. Electroforesis y Western Blotting. Tablas de purificación. Secuenciación de proteínas. Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Los contenidos de este Tema están estrechamente relacionados con las Practicas 1 y 4, que se describen al final de este apartado.
Denominación del tema 7: Carbohidratos: estructura, función y derivados de interés biológico. Contenidos del tema 7: Introducción. Monosacáridos y derivados. Disacáridos. Polisacáridos Estructurales. Almacenamiento. Glucoproteínas.
Denominación del tema 8: Lípidos: estructura y función. Contenidos del tema 8: Introducción. Ácidos grasos. Triacilgliceroles. Fosfolípidos, esfingolípidos y colesterol. Eicosanoides y vitaminas liposolubles. Lipoproteínas.
Denominación del tema 9: Membranas biológicas y transporte a través de membranas. Contenidos del tema 9: Composición y propiedades físico-químicas de las membranas biológicas. Modelos de membranas biológicas. Microdominios lipídicos <i>rafts</i>. Mecanismos de transporte. Difusión simple. Transportes pasivo y activo. Cotransporte.
Denominación del tema 10: Nucleósidos, nucleótidos y estructuras de los ácidos nucleicos. Contenidos del tema 10: Composición y propiedades físico-químicas. Tipos, estructuras y funciones de los ácidos nucleicos. Interacciones DNA-proteína.
Denominación del tema 11: Biosíntesis del DNA. Contenidos del tema 11: Proteínas y mecanismos enzimáticos que intervienen en la biosíntesis del DNA. Errores replicativos y alteraciones en la secuencia del DNA. Reparación del DNA:

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

sistemas enzimáticos implicados. Formas tautoméricas de bases nitrogenadas que conducen a mutaciones del DNA.

Denominación del tema 12: **Biosíntesis y maduración del RNA.**

Contenidos del tema 12: RNA polimerasas: características estructurales y funcionales. Mecanismo de la biosíntesis del RNA. Procesos de maduración del RNA. RNAs reguladores.

Denominación del Tema 13: **Biosíntesis de proteínas.**

Contenidos del tema 13: Función de los ácidos nucleicos en la síntesis de proteínas. Señales de iniciación en la biosíntesis de proteínas en procariontes. Sitios de unión de los ribosomas para los tRNAs. Activación de los aminoácidos y aminoacil-tRNA sintetasas. Mecanismo enzimático de la biosíntesis: etapas. Balance energético global. Antibióticos inhibidores de la síntesis de proteínas. Maduración de proteínas.

Denominación del tema 14: **Técnicas básicas de investigación en Biología Molecular.**

Contenidos del tema 14: Endonucleasas de restricción: propiedades y mecanismo de acción. Preparación de DNA recombinante para la obtención de proteínas recombinantes. Mutagénesis dirigida. Técnicas de análisis de ácidos nucleicos: electroforesis y transferencia. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

PROGRAMA DE SESIONES PRACTICAS EN LABORATORIO

Se realizarán las cuatro prácticas siguientes:

1. Empleo de micropipetas de precisión para la preparación de disoluciones.
2. Determinación de la concentración de proteínas.
3. Cinética e inhibición enzimática.
4. Cromatografía de filtración en gel.

Práctica 1: Empleo de micropipetas de precisión para la preparación de disoluciones.

OBJETIVO GENERAL: que el alumno conozca el manejo de micropipetas para coger volúmenes pequeños (desde 1 µl hasta 1 ml).

Objetivos concretos: a) Introducción al alumno en el manejo adecuado de micropipetas, y que comprenda el concepto de dilución de una disolución y su aplicación a diferentes problemas de Bioquímica.

Práctica 2: Determinación de la concentración de proteínas.

OBJETIVO GENERAL: que el alumno conozca los principios básicos de espectrofotometría y su aplicación en la medida de la concentración de proteínas en solución. Se introducen los conceptos teóricos de la Ley de Lambert-Beer y ésta se aplica para calcular la concentración de proteína en una muestra problema. Para ello se utilizará la Reacción de Bradford.

Objetivos concretos: a) Comprobar experimentalmente la Ley de Lambert-Beer. Los alumnos realizarán una recta de calibrado con soluciones de proteína de concentración conocida, así aprenderán la aplicación de las rectas de calibrado para determinar la concentración de proteína de una muestra problema.

Práctica 3. Cinética e inhibición enzimática.

OBJETIVO GENERAL: Introducir al alumno en el manejo de enzimas aprendiendo a medir la actividad enzimática y a determinar los parámetros cinéticos de una enzima, en este caso la fosfatasa alcalina.

Objetivos concretos: a) aprender a determinar la velocidad de una enzima, midiendo la aparición de un producto coloreado en función del tiempo, b) Aprender a determinar los parámetros cinéticos K_m y V_{max} mediante representaciones de Lineveawer-Burk a partir de los

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

datos cinéticos obtenidos en el laboratorio, c) Puesta de manifiesto del efecto de un inhibidor enzimático sobre la actividad enzimática. Determinar el tipo de inhibición y su constante de inhibición (K_i).

Práctica 4. Cromatografía de filtración en gel.

OBJETIVO GENERAL: introducir al alumno en la utilización de una técnica cromatográfica de amplio uso en Bioquímica y determinar los parámetros que caracterizan la separación de moléculas atendiendo a su tamaño.

Objetivos concretos: a) que el alumno aprenda los principios de esta cromatografía y su diferencia con respecto a la electroforesis en SDS, basada también en separación por tamaño, y con respecto a otros tipos de cromatografías, b) que el alumno se familiarice con la preparación de columnas de gel, en este caso de Sephadex G50-150 y con los conceptos de los diferentes volúmenes a determinar (V_o , V_t y V_e), necesarios para determinar el parámetro K_{av} , c) que el alumno aprenda el significado y aplicación de este parámetro.

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
Presentación Plan Docente	1	1						
1	6	3						3
2	10	3		3				4
3	12	3		4				5
4	5	2						3
5	15	4		4				7
6	13	3		4				6
7	7	3						4
8	6	2						4
9	9	3						6
10	7	3						4
11	8	3						5
12	9	3						6
13	10	4						6
14	10	3						7
Evaluación	22	2						20
TOTAL	150	45		15				90

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.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS (UEx)
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Metodologías docentes
1. Explicación y discusión de los contenidos. 3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios. 5. Trabajo autónomo del alumno.
Resultados de aprendizaje
Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el contexto de la obtención, manipulación, análisis y presentación de datos con variabilidad natural, procedentes del muestreo y de la experimentación. Conocer las distintas biomoléculas que componen los seres vivos y las metodologías básicas para su estudio. Capacidad para conocer los niveles de organización estructural de las biomoléculas y su correlación con las funciones que desempeñan. Conocer y comprender la naturaleza y organización del material hereditario, su mantenimiento, su expresión y regulación, los mecanismos de cambio en el mismo que generan biodiversidad, así como los métodos de análisis genético.
Sistemas de evaluación
Según el artículo 4.1 de la normativa de evaluación (Resolución de 26 de octubre de 2020, del Rector, por la que se ejecuta el acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno por el que se aprueba la Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura, DOE 3 de noviembre de 2020), todos los planes docentes incluirán las siguientes modalidades de evaluación: • Modalidad de evaluación continua. • Modalidad de evaluación global. A tal efecto, se indican las características de los dos tipos de evaluación. 1.- Sistema de evaluación continua. Consta de un examen final escrito sobre la teoría de los temas explicados y un examen escrito sobre las prácticas de laboratorio y problemas de cinética enzimática. La teoría puntúa un máximo de 8 puntos en la nota final, las prácticas un máximo de 1 punto y los problemas suponen un máximo de 1 punto. El examen de teoría consta de dos partes: preguntas de tipo test (entre 35 y 70) y preguntas cortas o de desarrollo corto. - Cada pregunta de tipo test tiene una sola respuesta: verdadera o falsa. Dos respuestas mal contestadas anulan el valor de una bien contestada. Las preguntas no contestadas no contabilizan. Valoración máxima final: 5 puntos. - Las preguntas cortas o de desarrollo corto se valorarán con un máximo de 3 puntos, y se tendrá en cuenta el planteamiento correcto y la capacidad de análisis y/o síntesis, según proceda, así como una presentación clara y ordenada. Deberá responderse estrictamente a lo que se pregunta. Cualquier información adicional podría ser valorada negativamente. - El examen de problemas consistirá en 1 o 2 problemas de cinética enzimática cuya puntuación máxima será de 1 punto.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

- El examen de prácticas consistirá en preguntas tipo test sobre las actividades realizadas en el laboratorio cuya puntuación máxima será de 1 punto.

Este examen de prácticas se realizará durante el cuatrimestre al finalizar las prácticas, en una fecha programada previamente en la agenda. Este examen es eliminatorio. La falta de asistencia a las prácticas de laboratorio sin justificar supondrá una penalización del 50% en la calificación del examen de prácticas.

CALIFICACIÓN FINAL. Se sumarán las calificaciones obtenidas en teoría, prácticas y problemas. La asignatura se aprobará con un mínimo de 5 puntos.

2.- Evaluación global. Los alumnos que quieran acogerse a esta modalidad deberán comunicarlo al profesor coordinador de la asignatura (mediante un mensaje de correo electrónico) durante el primer cuarto del periodo de impartición de las mismas o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo (Resolución de 26 de octubre de 2020, del Rector de la Universidad de Extremadura, publicada en el D.O.E. nº 212 de 3/11/2020, capítulo II, artículo 4.5). Constará de un examen tal y como se ha descrito (teoría, prácticas y problemas) que se realizará en las convocatorias oficiales del curso.

En esta modalidad de evaluación global la calificación del examen será la calificación final.

Recomendaciones:

- Asistencia a clase y estudio diario. No está permitido el uso de móviles durante las clases teóricas y prácticas. Su uso en clase podrá conducir a la anulación de la valoración de estas actividades.
- Participar activamente en las clases teóricas y prácticas.
- Consultar la bibliografía recomendada.
- Utilizar las tutorías de libre acceso para resolver las dudas surgidas sobre los distintos temas desarrollados en la asignatura.

Bibliografía (básica y complementaria)

En el enlace: https://explora.unex.es/discovery/search?query=any,contains,500176&tab=CourseReserves&search_scope=CourseReserves&vid=34UEx_INST:34UEx&offset=0 los alumnos pueden acceder a la bibliografía recomendada por el profesor que está disponible en la biblioteca de la UEx.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- MATHEWS C.K. y Van HOLDE K.E. "Bioquímica". Addison Wesley, 4ª edición.
- NELSON D.L., COX M.M. "Lehninger. Principios de Bioquímica". Omega, 7ª edición.
- STRYER L., BERG J.M., TYMOCZKO J.L. "Bioquímica". Reverté, 7ª edición.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ALBERTS B., BRAY D., LEWIS J., RAFF M., ROBERTS K., WATSON J.D. "Biología Molecular de la célula". Omega, 5ª edición.
- DEVLIN T.M. "Bioquímica". Reverté, 4ª edición en español.
- LODISH H., BERK A., MATSUDAIRA P., KAISER C.A., KRIEGER M., SCOTT M.P., ZIPURSKY L., DARNELL J. "Biología Celular y Molecular". Ed. Médica Panamericana, 7ª edición.
- McKEE T., McKEE J.R. "Bioquímica: Las bases moleculares de la vida". McGraw-Hill Interamericana, 7ª edición.
- VOETT D., VOETT J., PRATT C. "Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular". Ed. Médica Panamericana, 4ª edición.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2026-27	Código: P/CL009_FC_D002	

Otros recursos y materiales docentes complementarios

BIBLIOGRAFÍA ON LINE

En el campus virtual se dispondrá, durante el curso, de las presentaciones de todos los temas y prácticas de la asignatura, así como de material complementario (artículos y vídeos de interés en temas específicos).

<http://www.sebbm.bq.ub.es/ens/>

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

<http://www.bcbp.gu.se/orjan/bmstruct/>

<http://biomodel.uah.es>

EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO

- Equipamiento para el análisis de proteínas y de ácidos nucleicos.
- Equipos de espectroscopia UV-VIS.
- Equipamiento para la realización y el mantenimiento de cultivos celulares.
- Centrífugas, agitadores, baños termostáticos.