

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

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura					
Código	500184				
Denominación (español)	Bioenergética y Metabolismo				
Denominación (inglés)	Bioenergetics and Metabolism				
Titulación	Grado en Biología				
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo	Biología Fundamental				
Materia	Bioquímica				
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	4
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Dixan Agustín Benitez López		Edif. MS, DBQ1		benitezlda@unex.es	
Ángel Emilio Martínez De Alba		Edif. MS, DBQ5		aemarti@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)	Dixan Agustín Benitez López				

Competencias/Resultados de aprendizaje
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.

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

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

Competencias generales

CG1: Formar biólogos con competencias genéricas y específicas, aptos para ejercer tareas en cualquiera de los terrenos de la Biología, desarrollando sus actividades en las empresas e instituciones públicas y privadas o creando empresas propias.

CG2: Conferirles aptitud para seguir con aprovechamiento los cursos de postgrado que le faculten de manera específica en terrenos docentes, investigadores o profesionales.

CG3: Dotar a los graduados de capacidad para generar, adquirir y procesar, de manera autónoma, información relacionada con la Biología.

CG4: Capacitarles para planificar, ejecutar y criticar procesos de conocimiento en el ámbito de su actividad.

CG5: El objetivo final es formar graduados capacitados para incorporarse a las actividades previstas oficialmente para la profesión de biólogo, tal como se define en la resolución de 5 de abril de 2006 de la Consejería de Presidencia de la Junta de Extremadura (DOE de 20 de Abril de 2006).

Competencias transversales

CT1: Aplicar los conocimientos adquiridos en el título a su desempeño laboral de una forma profesional y rigurosa, así como desenvolverse con seguridad en un laboratorio.

CT2: Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.

CT3: Poseer y comprender la información de libros de texto avanzados y acceder a conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio del título.

CT4: Desarrollar habilidades de aprendizaje, organización y planificación, necesarias tanto para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, como para el desempeño profesional

CT5: Interpretar, analizar y sintetizar datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico sobre temas importantes de índole social, científica o ética

CT6: Transmitir de forma eficaz resultados y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.

CT7: Expresarse correctamente de forma escrita y oral en la lengua nativa, así como dominar suficientemente un idioma extranjero, preferentemente el inglés.

CT8: Liderar o trabajar en equipo adaptándose positivamente a diferentes contextos y situaciones.

CT9: Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, así como adquirir un compromiso ético de respeto a la vida y al medio ambiente.

Competencias específicas

CE1: Manejar conocimientos básicos de Química, Física, Matemáticas y Geología, suficientes para afrontar la comprensión de los procesos biológicos.

	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	

CE2: Conocer y comprender las bases moleculares del flujo de información y de los procesos metabólicos en los seres vivos.

CE3: Conocer y comprender la estructura, morfología, organización y desarrollo de los seres vivos.

CE4: Conocer las funciones de los seres vivos, su regulación e integración y analizar e interpretar las adaptaciones funcionales al medio

CE5: Diferenciar los niveles de organización de los seres vivos, desde el molecular hasta el de comunidades de organismos, así como la interacción entre ellos y con el medio.

CE6: Conocer y comprender la organización genómica de los seres vivos y la transmisión de los genes a la descendencia, así como los mecanismos de herencia de los caracteres y sus variaciones.

CE7: Comprender el origen y evolución de la vida, identificando los procesos y mecanismos evolutivos e incluyendo la sistemática, filogenia y biogeografía de los seres vivos actuales y del pasado.

CE8: Ser capaz de realizar, analizar y valorar estudios sobre biodiversidad, así como gestionarla, conservarla y restaurarla.

CE9: Obtener, identificar, analizar, caracterizar y manipular muestras biológicas, tener la capacidad de realizar bioensayos y pruebas funcionales analizando parámetros biológicos y realizar asesoramiento científico y técnico sobre temas biológicos.

CE14: Impartir enseñanza de la Biología en los términos que establezca la ley.

Contenidos
Descripción general del contenido
Esta asignatura está orientada a que el estudiante adquiera los conocimientos básicos y habilidades precisas para la racionalización de los cambios de energía asociados a las transformaciones metabólicas, las bases bioquímicas de la organización en rutas metabólicas con fines específicos y los fundamentos moleculares del control y coordinación de los flujos metabólicos a través de diferentes vías metabólicas. Por tanto, esta asignatura contribuye directamente a alcanzar los siguientes objetivos y competencias del título de Biología: bases moleculares de los seres vivos, bioenergética, metabolismo y nutrición. Además, provee bases conceptuales a nivel molecular para la comprensión de numerosas patologías moleculares, para la clasificación racional y evolución de los seres vivos, para la racionalización de las respuestas celulares a estímulos extracelulares, para la evaluación de la adaptación de los seres vivos a sus entornos o hábitats ecológicos, para la toxicidad molecular y celular de los factores de riesgo medioambiental y para el desarrollo racional de fármacos. Adicionalmente, el contenido y las actividades programadas para esta asignatura contribuyen a alcanzar muchas de las competencias transversales relevantes para una amplia gama de salidas profesionales del titulado en Biología, principalmente profesional sanitario, profesional de I+D+i en ciencias de la vida, profesional de la industria farmacéutica, agroalimentaria y química, profesional docente y profesional del medio ambiente.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: BASES CONCEPTUALES DE LA BIOENERGÉTICA CELULAR.

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

Contenidos del tema 1: Compuestos ricos en energía y ciclo del ATP. Energía libre y constante de equilibrio químico. Reacciones fuera de equilibrio. Mantenimiento de la homeostasis redox intracelular. Cambios de energía libre en el acoplamiento de pares redox. La compartimentalización metabólica subcelular: energética del transporte a través de membranas biológicas. Formación de nanodominios en la membrana plasmática (*rafts* lipídicos): ganancias energéticas y metabólicas. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Ejercicios y problemas en el aula.

Denominación del tema 2: **TRANSPORTE ELECTRÓNICO MITOCONDRIAL Y GENERACIÓN DE ENERGÍA METABÓLICA.**

Contenidos del tema 2: Las disfunciones del transporte electrónico mitocondrial producen muerte celular y median procesos degenerativos. Los complejos de la cadena respiratoria mitocondrial: estructura, flujo electrónico y generación del gradiente de protones. Lanzaderas de electrones y transportadores de la membrana interna mitocondrial. Fosforilación oxidativa: la ATP sintasa. Regulación de la fosforilación oxidativa. Las reacciones de desacoplamiento del transporte electrónico mitocondrial generan calor o especies reactivas del oxígeno.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Ejercicios y problemas en aula. El contenido de este tema está relacionado con la práctica de laboratorio 3.

Denominación del tema 3: **LA CONVERSIÓN DE LA ENERGÍA LUMÍNICA EN ENERGÍA METABÓLICA EN LA FOTOSÍNTESIS.**

Contenidos del tema 3: Migración fotónica por transferencia de energía de fluorescencia (FRET). Transferencia electrónica en los centros de reacción fotosintéticos. Componentes moleculares de los fotosistemas y generación de energía metabólica. Fotofosforilación cíclica. Estructura molecular y funciones de los sistemas antena de luz.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Ejercicios y problemas en aula.

Denominación del tema 4: **VÍAS METABÓLICAS Y FLUJOS METABÓLICOS.**

Contenidos del tema 4: Introducción al metabolismo. Vías metabólicas y etapas de control del flujo a través de las mismas. Acoplamiento metabólico y homeostasis metabólica. Integración y coordinación de la respuesta metabólica celular por segundos mensajeros.

Denominación del tema 5: **COOPERACIÓN Y COORDINACIÓN METABÓLICA ENTRE TEJIDOS EN MAMÍFEROS.**

Contenidos del tema 5: Fundamentos metabólicos de la nutrición. Flujos metabólicos en la fase de absorción. Lipoproteínas y transporte de lípidos entre tejidos. Flujos metabólicos en las fases de post-absorción y ayuno y en el ejercicio físico. Ciclo de Cori. El síndrome metabólico. Retroalimentación positiva en la pérdida de la homeostasis metabólica y fallo metabólico generalizado en la diabetes *mellitus*.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: El contenido de este tema está relacionado con la práctica de laboratorio 1.

Denominación del tema 6: **GLICÓLISIS Y GLUCONEOGÉNESIS.**

Contenidos del tema 6: Incorporación de diferentes monosacáridos a la glicólisis. Problemas nutricionales asociados a deficiencias hereditarias. Balance energético, regulación y etapas de control del flujo glucolítico. Balance redox de la glicólisis: base redox de las fermentaciones. Adaptación de la glicólisis a la hipoxia: el factor de hipoxia y la glicólisis anormal en células tumorales. Gluconeogénesis: precursores gluconeogénicos, etapas reguladoras y balance energético. Regulación coordinada de glicólisis y gluconeogénesis y la producción hepática de glucosa.

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

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Ejercicios y problemas en aula. El contenido de este tema está relacionado con la práctica de laboratorio 1.

Denominación del tema 7: **RUTA DE LAS PENTOSAS FOSFATO Y CICLO DE CALVIN.**

Contenidos del tema 7: Vía de las pentosas fosfato: funciones biológicas, etapas y regulación de esta vía. La deficiencia en glucosa 6-fosfato deshidrogenasa confiere protección contra la malaria. NADPH-oxidasas en el metabolismo normal y patológico. Ciclos metabólicos combinados entre la vía de las pentosas fosfato y etapas de la glicólisis/gluconeogénesis. Balances energéticos. Ciclo de Calvin: etapas, balance energético y regulación. Vía C4. Fotorrespiración.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Ejercicios y problemas en aula.

Denominación del tema 8: **CICLO DEL ÁCIDO CÍTRICO Y CICLO DEL GLIOXILATO.**

Contenidos del tema 8: Papel central del ciclo del ácido cítrico en el metabolismo celular: reacciones anapleróticas. Formación de la acetil-CoA a partir del piruvato. Etapas, estequiometría y balance energético del ciclo del ácido cítrico. Control del flujo metabólico a través de este ciclo. Papel del citrato y de la acetil-CoA como integradores metabólicos: ciclo glucosa/ácidos grasos. El ciclo del ácido cítrico reductivo y oxidativo. Ciclo del glioxilato.

Denominación del tema 9: **DEGRADACIÓN Y BIOSÍNTESIS DEL GLUCÓGENO.**

Contenidos del tema 9: Etapas y enzimas reguladoras de la degradación y biosíntesis de glucógeno. Regulación alostérica de la fosforilasa del glucógeno y sus implicaciones para la rápida adaptación del flujo glucogenolítico a las necesidades metabólicas. Balances energéticos. Regulación hormonal recíproca de la biosíntesis y degradación del glucógeno. Patologías asociadas a errores en el metabolismo del glucógeno.

Denominación del tema 10: **DEGRADACIÓN Y BIOSÍNTESIS DE LOS ÁCIDOS GRASOS.**

Contenidos del tema 10: Lipólisis y su regulación. La β -oxidación de los ácidos grasos y su regulación. Suplementos nutricionales para potenciar la β -oxidación y bases moleculares de las variaciones interindividuales en la capacidad de β -oxidación. Compuestos cetónicos. Biosíntesis del palmitato y su regulación. Regulación coordinada del metabolismo energético por la AMP-quinasa. Balances energéticos. Elongación e insaturación de los ácidos grasos. Eicosanoides.

Denominación del tema 11: **METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS DE LAS MEMBRANAS CELULARES.**

Contenidos del tema 11: Tráfico de membranas y dinámica lipídica. Biosíntesis y reciclaje de los fosfolípidos y esfingolípidos. Gangliósidos: Biosíntesis y degradación. Gangliosidosis. Biosíntesis del colesterol y su regulación. Colesterol como precursor metabólico de otros esteroides. El sistema citocromo P450 y cambios del fenotipo derivados de alteraciones del metabolismo de las hormonas esteroides.

Descripción de las actividades prácticas del tema 11: El contenido de este tema está relacionado con la práctica de laboratorio 2.

Denominación del tema 12: **DEGRADACIÓN DE LAS PROTEÍNAS Y AMINOÁCIDOS.**

Contenidos del tema 12: El recambio de las proteínas desempeña funciones muy relevantes para la vida celular. Proteólisis: el proteasoma. Eliminación y excreción del nitrógeno: ciclo de la urea. Ciclo de trans-sulfuración y eliminación del azufre. Degradación de los esqueletos hidrocarbonatos. Degradación de los aminoácidos aromáticos. Derivaciones catabólicas-biosintéticas: los aminoácidos como precursores metabólicos de moléculas de señalización celular (hormonas y neurotransmisores) y del metabolismo energético y redox. Biomarcadores y patologías del catabolismo de los aminoácidos.

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

Denominación del tema 13: BIOSÍNTESIS DE LOS AMINOÁCIDOS Y PORFIRINAS. Contenidos del tema 13: Aminoácidos esenciales. Incorporación del amonio a los aminoácidos. Familias biosintéticas de los aminoácidos. Transferencia de fragmentos de un carbono: S-adenosilmetionina y tetrahidrofolato y su función integradora del metabolismo de aminoácidos, lípidos de membrana y ácidos nucleicos. Regulación de la biosíntesis de los aminoácidos. Los aminoácidos como precursores metabólicos de otras biomoléculas. Biosíntesis de las porfirinas y porfirias.
Denominación del tema 14: METABOLISMO DE LOS NUCLEÓTIDOS DE PURINA Y PIRIMIDINA. Contenidos del tema 14: Biosíntesis <i>de novo</i> de los ribonucleótidos de pirimidina y de purina. Biosíntesis <i>de novo</i> de los desoxirribonucleótidos. Regulación de la biosíntesis <i>de novo</i> de los nucleótidos y vías de reciclaje. Patologías asociadas con alteraciones del metabolismo de estos nucleótidos. Descripción de las actividades prácticas del tema 14: El contenido de este tema está relacionado con la práctica 3.
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE LABORATORIO Práctica 1. Determinación cuantitativa de glucosa en muestras biológicas utilizando kits enzimáticos (4 horas). Fundamentos, métodos experimentales y protocolos operativos para la determinación experimental de glucosa. Realización de las medidas de glucosa de disoluciones estándar y de muestras problema por los estudiantes. Análisis y discusión conjunta de los resultados experimentales obtenidos por los estudiantes: precisión y sensibilidad de los métodos de medidas de glucosa utilizados. Práctica 2. Separación de lípidos utilizando cromatografía de capa fina (TLC) y aplicación a la medida de la actividad de fosfolipasas (fosfolipasa A2) (4 horas). Formación en el uso de la separación de lípidos utilizando la técnica de cromatografía de capa fina (TLC): selección del solvente apropiado para optimizar la separación, desarrollo de los cromatogramas, revelado de los lípidos y cálculos de los valores de R_f con las placas preparadas por los estudiantes. Medidas de la actividad de la fosfolipasa A2 dependiente de calcio utilizando TLC en las condiciones experimentales optimizadas en la primera parte de esta práctica y demostración experimental de la dependencia de calcio de esta actividad enzimática. Práctica 3. Determinación cuantitativa de ADP y la carga energética celular (2 horas). Fundamentos, métodos experimentales y protocolos operativos para las medidas de la concentración de ADP. Cálculos de la carga energética. Análisis y discusión conjunta de los resultados experimentales obtenidos por los estudiantes.
TRABAJOS TUTORIZADOS: SEMINARIOS BIBLIOGRÁFICOS. Esta es una actividad opcional, no obligatoria. Objetivos primarios: (1) formación en el acceso a la información actualizada (en inglés) en los temas de esta asignatura; (2) formación en inglés técnico a nivel de traducción en la materia de esta asignatura; (3) formación en la presentación de resultados y conclusiones en los temas propios de esta asignatura; y (4) complementar la formación sobre aplicaciones de los temas tratados en el programa teórico de esta asignatura.

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

Los trabajos se desarrollarán por grupos de cuatro o cinco estudiantes bajo la supervisión del profesor de la asignatura y finalizarán con una exposición pública de 15-20 minutos cada uno (Seminarios en Aula). El listado de temas a desarrollar en los mismos se ofertará a comienzos del curso junto con las instrucciones pertinentes para su preparación y presentación. Ningún estudiante podrá participar en el desarrollo de más de un trabajo tutorizado.

Actividades formativas							
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Horas Actividades prácticas			Horas Actividades de seguimiento	Horas No presenciales
Tema	Total	GG	L	O	S	TP	EP
1	10	3					7
2	12	3	3				6
3	7	3					4
4	8	3					5
5	11	2	2				7
6	10	3	2				5
7	8	3					5
8	10	3			1		6
9	9	3			1		5
10	11	3			1		7
11	13	3	2		1		7
12	11	3			1		7
13	9	3			1		5
14	9	2	1		1		5
Seminarios	9						9
Evaluación	3	3					
TOTAL	150	45	10		7		90

GG: Grupo Grande (85estudiantes).
L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
S: Actividades de seminario o de problemas en clase (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. Explicación y discusión de los contenidos.	X
2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.	X
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.	X

	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	

4. Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje.	
5. Trabajo autónomo del alumno.	X

Resultados de aprendizaje
• Tener capacidad para correlacionar la estructura de las biomoléculas y orgánulos subcelulares con su función biológica. • Conocer y comprender el metabolismo energético y biosintético celular, así como su regulación. • Conocer las bases de la regulación metabólica y la integración de los procesos metabólicos. • Conocer y comprender los requerimientos nutricionales mínimos para el correcto metabolismo celular y la evaluación del contenido energético de los nutrientes básicos. • Conocer las bases moleculares de la señalización celular. • Conocer y comprender las bases moleculares del flujo de información. • Obtener, identificar, analizar, caracterizar y manipular muestras biológicas, tener la capacidad de realizar bioensayos y pruebas funcionales analizando parámetros biológicos y realizar asesoramiento científico y técnico sobre temas biológicos. • Conocer las metodologías experimentales implicadas en los estudios de estructura y función de las biomoléculas y orgánulos subcelulares. • Tener capacidad de asimilar la información procedente de libros de texto a nivel avanzado y de publicaciones científicas especializadas. • Tener capacidad para la interpretación de trabajos experimentales, su evaluación crítica y para la extracción de conclusiones. • Interpretar, analizar y sintetizar datos e información relevante que permitan al estudiante desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico sobre temas importantes de índole social, científica o ética. • Expresarse correctamente de forma escrita y oral en la lengua nativa, así como dominar suficientemente un idioma extranjero, preferentemente el inglés. • Desarrollar habilidades de aprendizaje, organización y planificación, necesarias tanto para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, como para el desempeño profesional. • Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.

Sistemas de evaluación
Descripción de las actividades de evaluación
De manera genérica se evaluarán positivamente los conocimientos de los temas objeto de esta asignatura, el planteamiento correcto y la capacidad de análisis y/o síntesis, según proceda, así como la presentación clara y ordenada, tanto de exámenes como de trabajos. Se valorarán negativamente los errores en conceptos básicos y de cálculo y las respuestas no ajustadas a las preguntas realizadas en los ejercicios de evaluación.

	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	

Atendiendo a la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el estudiante en las titulaciones oficiales de la UEx (DOE 212, de 3 de noviembre de 2020). La asignatura presenta dos modalidades de evaluación para todas las convocatorias: continua o global.

Los estudiantes podrán escoger entre los dos sistemas de evaluación antes mencionados y que se describen a continuación:

A. Evaluación continua

La evaluación continua contemplará actividades individuales y grupales, encaminadas a comprobar la adquisición de las competencias por parte de los estudiantes (30 % de la calificación final), así como unas pruebas finales en las correspondientes convocatorias oficiales (70 % de la calificación final).

Las actividades de evaluación previas al examen final (cuestionarios de evaluación de conocimientos, prácticas de laboratorio (PL), seminarios y problemas, participación en clases y en foros, etc.) se realizarán en aula y en el horario de clases a través del campus virtual u otras aplicaciones informáticas. Las prácticas de laboratorios se realizarán en los laboratorios designados a tales fines y en el horario establecido.

Tendrán un carácter “no recuperable”, por lo que su calificación se mantendrá en las diversas convocatorias del curso académico.

Estas actividades que ponderan el 30 % de la calificación final constarán de:

Cuestionarios cortos, Informe de PL, Seminarios y Problemas y Participación en clases y foros.

El profesor podrá ofertar también actividades voluntarias que permitan obtener una bonificación adicional en la calificación final (no superior a 2 puntos). Por ejemplo, asistencia a clases y pregunta extra en el examen final.

Los exámenes finales (70 % de la calificación final) consistirán en una prueba objetiva en las que se evaluarán todos los contenidos teóricos de la asignatura impartidos tanto en las horas de gran grupo como en las sesiones de cada práctica de laboratorio.

Los exámenes finales constarán de 4 partes. [Ponderación]:

Parte 1: 60 - 80 preguntas tipo test (V/F o Multirrespuesta). [50 %; máximo 5 puntos]

Parte 2: 3 preguntas de desarrollo corto y esquemas metabólicos [30 %; máximo 3 puntos]

Parte 3: 1 pregunta tipo resolución de problemas. [10 %; máximo 1 punto]

Parte 4: 1 pregunta teórica sobre las PL realizadas. [10 %; máximo 1 punto]

Los exámenes escritos se puntuarán entre 0 y 10 puntos y después se aplicará el factor de ponderación correspondiente (70 % de la calificación final).

La duración del examen será de 2.5 horas. Máximo 3 horas.

Para aprobar la asignatura habrá que obtener como mínimo 5,0 puntos en base a 10 (3.0 puntos de la evaluación de las actividades previas al examen final + 7.0 puntos del examen final) **condicionado por la obtención en el examen final de mínimo 3.2 puntos en base a 7**. Esta condición también es necesaria para sumar, a la nota del examen final, los puntos de la evaluación continua y los de bonificación. Para

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

quienes no superen el examen final, la nota que aparecerá en el acta será la obtenida en dicho examen en base a 10.

B. Evaluación global.

La evaluación de carácter global, que permitiría obtener hasta un 10 en la calificación final (con las mismas pruebas finales que la modalidad de evaluación continua), está destinada a los estudiantes que no pueden asistir con regularidad a las clases o que no puede realizar una parte significativa de las actividades de evaluación continua.

Los estudiantes que quieran acogerse a esta modalidad deberán comunicarlo por escrito a través del Campus Virtual en la sección "Evaluación Global (Elección de la modalidad Evaluación Global)" durante el primer cuarto del periodo de impartición de estas 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).

Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua.

Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocaría ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria. En todo caso, se garantizará la posibilidad de que el alumnado supere la asignatura en las convocatorias oficiales del examen final, independientemente de la modalidad de evaluación que hubiera escogido.

Constará de un examen final que se realizará en las convocatorias oficiales del curso. En esta modalidad de evaluación global, la calificación del examen final será la calificación final (factor de ponderación = 100 %).

Estos exámenes finales constarán de 4 partes. [Ponderación]:

Parte 1: 60 - 80 preguntas tipo test (V/F o Multirrespuesta). [50 %; máximo 5 puntos]

Parte 2: 3 preguntas de desarrollo corto y esquemas metabólicos. [30 %; máximo 3 puntos]

Parte 3: 1 pregunta tipo resolución de problemas. [10 %; máximo 1 punto]

Parte 4: 1 pregunta teórica sobre el contenido de las PL. [10 %; máximo 1 punto]

El profesor podrá ofertar, además, una pregunta adicional, voluntaria, opcional, y que permita obtener una bonificación adicional en la calificación final (no superior a 1 punto).

La duración del examen será de 2.5 horas. Máximo 3 horas.

Para aprobar la asignatura habrá que obtener como mínimo 5.0 puntos en base a 10. En caso de ofertar pregunta de bonificación, esta se sumará si se obtiene un mínimo de 5.0 en el examen final. Las puntuaciones de las actividades propias de la evaluación continua no se aplicarán en la modalidad de evaluación global.

Bibliografía (básica y complementaria)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

STRYER L., BERG, J.M., TYMOCZKO J.L. "Bioquímica". Editorial Reverté, 7ª ed. en español, 2013.

	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	

NELSON D.L., COX M.M. "LEHNINGER: Principios de Bioquímica". Editorial OMEGA, 6ª ed., 2014; 7ª ed., 2018.

MATHEWS C.K., Van HOLDE K.E., AHERN K.G. "Bioquímica". Editorial Addison Wesley, 3ª ed. en español. 2002; 4ª ed., 2013.

MATHEWS C.K., APPLING D, ANTHONY-CAHILL, S. "Biochemistry: concepts and connections". Editorial Pearson, 2ª ed., en Inglés. 2019

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA Y ESPECÍFICA:

VOGEL H., ed. "Metabolic Pathways", 3rd Edition, Volume V: Metabolic Regulation. (2014) ebook, ISBN: 9781483265544

DEVLIN T.M. "Bioquímica". Editorial Reverté, 4ª ed. en español, 2004.

JUNGERMANN K., MÖHLER, H. "Bioquímica". Ediciones Pirámide S.A., Madrid, y Springer-Verlag GMBH & Co., 1984.

Durante el desarrollo del curso en el campus virtual se la asignatura se irá incorporando la bibliografía específica de cada tema (artículos y otras publicaciones científicas recientes y direcciones web de vídeos y de otro material didáctico audiovisual propio de cada tema).

Otros recursos y materiales docentes complementarios
TRABAJOS TUTORIZADOS: Internet (acceso y trabajo con bases de datos científicas: JCR, PubMed, ...) Software (Power Point, Excel, Origin y otros disponibles por Internet para elaboración de esquemas, estructuras moleculares, simulaciones y análisis de flujos metabólicos y de cinéticas enzimáticas).