



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS
GRADO EN BIOTECNOLOGÍA

CURSO 2024/25

FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA**Datos de la asignatura**

Denominación: FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA**Código:** 638013**Plan de estudios:** GRADO EN BIOTECNOLOGÍA**Curso:** 1**Materia:** FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6.0**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: ABRIL DÍAZ, MARÍA NIEVES**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa 2ª planta**E-Mail:** bb1abdim@uco.es**Teléfono:** 957218139**Breve descripción de los contenidos**

Esta asignatura proporciona una visión general e integrada de la Bioquímica y Biología Molecular, que proporcionará unos conocimientos básicos de esta materia al estudiante de Biotecnología, en muchos de los cuales se profundizará en cursos superiores. Se estudiarán aspectos de la estructura y función de las biomoléculas básicas de la vida: carbohidratos, lípidos, aminoácidos y proteínas, nucleótidos y ácidos nucleicos; conceptos básicos de enzimología; la arquitectura y dinámica de las membranas biológicas y su papel en el transporte y la bioseñalización; los principios de la bioenergética y conceptos básicos de metabolismo: vías metabólicas centrales (glucólisis/gluconeogénesis, metabolismo del glucógeno, vías de las pentosas fosfato, ciclo del ácido cítrico), síntesis de ATP (cadena respiratoria, fosforilación oxidativa, fotofosforilación), metabolismo de lípidos y de moléculas nitrogenadas, y metabolismo de ácidos nucleicos.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

NINGUNO

Recomendaciones

NINGUNA

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

Bloque I: PROTEÍNAS Y ENZIMAS

- **Aminoácidos y péptidos.** Estructura, función y tipos de aminoácidos. Enlace peptídico. Péptidos de interés biológico.

- **Proteínas.** Importancia. Interacciones no covalentes. Hélice alfa, hoja plegada y giros beta. Visión general de la estructura de las proteínas globulares y fibrilares.

- **Enzimas.** Las proteínas como biocatalizadores. Fundamentos de la catálisis enzimática. Parámetros cinéticos y factores que los modulan.

Bloque II: BIOENERGÉTICA E INTEGRACIÓN METABÓLICA

- **Principios de Bioenergética.** Importancia de los procesos rédox. Diferencia de potencial entre dos pares rédox. Transferencia de energía: reacciones acopladas e intermediarios activados.

- **Membranas biológicas y transporte.** Lípidos y proteínas de membrana. Transporte activo primario y secundario. Transporte mediado pasivo. Canales iónicos.

- **Bioseñalización.** Propiedades generales de los receptores de membrana. Seis tipos de receptores. Fosforilación de proteínas. Segundos mensajeros. Vía del AMPc. Calcio. Fosfolipasa C. La insulina y su receptor. Receptores asociados a Tyr-quinasa. Receptores nucleares de hormonas.

- **Introducción al metabolismo y ciclo de Krebs.** Catabolismo y anabolismo. Estructura y función de ATP, CoA, NAD(P)⁺ y FMN/FAD. Visión general del ciclo del ácido cítrico y sus etapas. Regulación del ciclo. Anaplerosis.

- **Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.** Componentes, organización y función de las cadenas transportadoras de electrones. Fosforilación oxidativa y control respiratorio. Acoplamiento quimiosmótico.

Bloque III: METABOLISMO

- **Glicolisis y gluconeogénesis.** Visión general de la glucólisis y sus etapas. Utilización glicolítica de otros azúcares y del glicerol. El piruvato como encrucijada metabólica. Gluconeogénesis a partir de diversos precursores.

- **Metabolismo del glucógeno.** Estructura y función de los azúcares y polisacáridos de reserva. Visión general del catabolismo y biosíntesis del glucógeno.

- **Regulación del metabolismo glucídico.** Introducción a la regulación coordinada de glucólisis, gluconeogénesis y metabolismo del glucógeno.

- **Metabolismo de las pentosas-fosfato.** Naturaleza y objetivos de las vías de las pentosas-fosfato. Vía oxidativa. Reacciones de isomerización e interconversión. Multivalencia.

- **Metabolismo lipídico.** Estructura y función de los ácidos grasos y triacilglicerolos. Lipólisis. Activación y entrada de ácidos grasos en la mitocondria. Visión general de la beta-oxidación y metabolismo de los cuerpos cetónicos. Síntesis de palmitato. Visión general de la síntesis de colesterol.

- **Metabolismo de biomoléculas nitrogenadas.** Visión general del metabolismo de los aminoácidos. La transaminación y la desaminación oxidativa. Familias degradativas de los aminoácidos. Incorporación de NH₄⁺ en esqueletos carbonados. Aminoácidos esenciales y no esenciales. Nucleótidos púricos y pirimidínicos. Rescate de bases púricas. Interconversión de nucleótidos mono-, di- y tri-P. Biosíntesis de desoxirribonucleótidos.

- **Excreción de nitrógeno. Origen y destino del NH₄⁺.** Ciclo de la urea y sus relaciones con el Ciclo de Krebs. Eliminación del N de las bases nitrogenadas.

Bloque IV: BIOLOGIA MOLECULAR

- **Almacenamiento y expresión de la información genética.** Estructura y función de los ácidos

nucleicos. Principios básicos de la biosíntesis de ácidos nucleicos y proteínas. Herramientas bioquímicas básicas en el trabajo con ácidos nucleicos.

2. Contenidos prácticos

- A) RESOLUCIÓN DE CUESTIONES Y PROBLEMAS RELACIONADOS CON:

PA1. Estructura de biomoléculas. Propiedades estructurales, químicas y biológicas de los principales grupos de biomoléculas, destacando las interacciones dinámicas que se pueden establecer entre estas biomoléculas para constituir las estructuras celulares complejas así como para llevar a cabo las reacciones características de los seres vivos.

PA2. Aminoácidos y péptidos. Ecuación de Henderson-Hasselbalch. Propiedades ácido-base de los aminoácidos. Curva de titulación y punto isoeléctrico. Movilidad electroforética.

PA3. Cinética enzimática. Bioenergética de la catálisis enzimática. Ecuación de Lineweaver-Burk: cálculo de la K_m y V_{max} . Efecto de los inhibidores sobre los parámetros cinéticos.

PA4. Bioenergética. Conceptos termodinámicos básicos, diferencia de potencial entre dos pares redox, relaciones entre ΔG , ΔE , K_{eq} , efecto del pH en la ΔG , intermediarios activados y reacciones acopladas.

PA5. Transporte. Bioenergética del transporte: Na^+/K^+ -ATPasa, Ca^{2+} -ATPasa y sistemas de transporte activo secundario.

PA6. Metabolismo energético. Ciclo de Krebs, cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.

PA7. Metabolismo de biomoléculas. Metabolismo de glúcidos, lípidos y biomoléculas nitrogenadas.

- B) PRACTICAS DE LABORATORIO (La temática de las prácticas de laboratorio podrá variar en función del número de alumnos y la disponibilidad de material y laboratorios)

PL1. Estructura de biomoléculas. Elaboración de modelos a escala de hexosas, disacáridos, pentosas, bases nitrogenadas y nucleótido, ácidos grasos saturados e insaturados, aminoácidos, enlace peptídico y péptidos.

PL2. Espectrofotometría: Espectro de absorción; curva de calibración y determinación del coeficiente de extinción epsilon; determinación de la concentración de un compuesto en una solución problema a partir de su absorbancia y coeficiente de extinción epsilon.

PL3. Cinética de la fosfatasa alcalina. Efecto del tiempo de reacción. Determinación de V_m y K_m .

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

NELSON DL, COX MM (2018). Lehninger Principios de Bioquímica. (7ª Ed.), Ediciones Omega, Barcelona.

STRYER L, BERG JM, TYMOCZKO JL (2013). Bioquímica. (7ª Ed.), Editorial Reverté, Barcelona.

TYMOCZKO JL, BERG JM, STRYER L (2014). Bioquímica. Curso básico (2ª Ed.). Editorial Reverté, Barcelona.

VOET D, VOET JG, PRATT CW (2021). Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular (4ª Ed.), Editorial Médica Panamericana, Madrid

FEDUCHI y otros (2015) Bioquímica: Conceptos esenciales. 2ª edición. Editorial Médica Panamericana, Madrid.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

NELSON DL, COX MM (2021). Lehninger Principles of Biochemistry. (8th Ed.), W.H. Freeman, NJ (USA).

GARRETT RH, GRISHAM CM (2016). Biochemistry (6th Ed.), Brooks/Cole, Cengage Learning, Boston, MS (USA)

DEVLIN TM (2011). Textbook of Biochemistry with clinical correlations. (7th Ed.), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ (USA).

VOET D, VOET JG, PRATT CW (2012). Principles of Biochemistry (4th Ed.), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ (USA).

Metodología

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar

los posibles casos que se presenten y siguiendo las directrices de la UCO.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Actividades de experimentación práctica	-	18	9	27
Actividades de exposición de contenidos elaborados	30	-	-	30
Total horas:	33	18	9	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	15
Actividades de procesamiento de la información	50
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	25
Total horas:	90

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

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 resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- 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.
- CG1 Tener capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CG2 Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- CG4 Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CG6 Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- CG7 Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- CG8 Saber leer textos científicos en inglés.
- CG9 Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.
- CT1 Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera.
- CT2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC`s.
- CT3 Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.
- CE1 Entender las bases físicas y químicas de los procesos biológicos, incluyendo los principios que determinan la estructura molecular y la reactividad química de moléculas sencillas.
- CE3 Comprender los principios que determinan la estructura de las macromoléculas biológicas (incluyendo proteínas y ácidos nucleicos), así como de los complejos supramoleculares biológicos, y ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función.
- CE4 Comprender los principios químicos y termodinámicos del reconocimiento molecular y de la biocatálisis, así como el papel de los enzimas y otras proteínas en determinar el funcionamiento de las células y organismos.
- CE5 Comprender la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales.
- CE8 Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares y las bases moleculares de dichos procesos, incluyendo los necesarios para adquirir una visión integrada de la regulación del metabolismo en diferentes condiciones fisiológicas.
- CE9 Tener una visión integrada del funcionamiento celular, incluyendo los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular para comprender la influencia de las interacciones moleculares sobre el fenotipo de los seres vivos.

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB4	X	X	X
CB5	X	X	X
CE1	X	X	X
CE3	X	X	X
CE4	X	X	X
CE5	X	X	X
CE8	X	X	X
CE9	X	X	X
CG1	X		X
CG2		X	X
CG4	X	X	X
CG6	X	X	X
CG7	X	X	X
CG8		X	X
CG9	X	X	X
CT1		X	X
CT2		X	X
CT3		X	X
Total (100%) Nota mínima (*)	60% 5	30% 5	10% 5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Para aprobar la asignatura el estudiante debe alcanzar 50 PUNTOS DEL TOTAL DE 100.

La nota final estará compuesta por los siguientes sumandos:

- **Medios de ejecución práctica.** Se refieren a:

- **Prácticas de Laboratorio,** con un valor de hasta 15/100 puntos. Cada sesión se evaluará en función del interés, participación, resultados obtenidos y evaluación continuada de los alumnos durante su ejecución y las respuestas a preguntas que se formularán mediante tareas y cuestionarios generalmente al finalizar la sesión.

- **Prácticas de Aula,** con un valor de hasta 15/100 puntos. Cada sesión se evaluará en función del interés y participación del alumno durante su ejecución y las respuestas a preguntas que se formularán mediante tareas y cuestionarios generalmente al inicio de la siguiente sesión.

- **Producciones elaboradas por el estudiantado.** Corresponden a actividades en casa y en clase y resolución de cuestionarios on line, con un valor de hasta 10/100 puntos.

- **Examen de teoría,** con un valor de hasta 60/100 puntos: En él se preguntará sobre la materia explicada en clases de Teoría. Los estudiantes no tendrán ningún tipo de soporte bibliográfico. Las calificaciones obtenidas en los distintos apartados de evaluación continua se mantendrán para todas, y únicamente, las convocatorias del curso.

Las calificaciones obtenidas en los distintos apartados de evaluación continua se mantendrán para todas, y únicamente, las convocatorias del curso.

Adaptaciones de la evaluación para alumnos repetidores

Puesto que las calificaciones solo tienen validez para el año académico en que se obtuvieron, los alumnos repetidores están sujetos a los mismos procedimientos de evaluación que los alumnos de primera matrícula.

Los profesores pueden decidir examinar a determinados estudiantes de forma exclusivamente oral e, incluso, realizar un segundo examen oral para confirmar los resultados de los exámenes escritos, cuando existan sospechas fundadas de fraude.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Las adaptaciones se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten y siguiendo las directrices de la UCO.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Para la **convocatoria extraordinaria del curso** se mantienen exclusivamente las notas de los instrumentos de evaluación superados en el presente curso.

En la **convocatoria extraordinaria de finalización de estudios** se conservarán aquellas calificaciones obtenidas por el estudiante en las pruebas de evaluación continua superadas, que figuran específicamente en la guía docente del curso académico anterior, con las equivalencias de denominación que se especifican en la presente guía docente. En la convocatoria extraordinaria de

finalización de estudios se aplicarán las Adaptaciones metodológicas para alumnos repetidores descritas arriba.

Crterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se otorgará al estudiante con la calificación más alta, siempre que supere el 9/10

Objetivos de desarrollo sostenible

Salud y bienestar
Educación de calidad

Otro profesorado

Nombre: ALHAMA CARMONA, JOSE

Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa 2ª planta

E-Mail: bb2alcaj@uco.es

Teléfono: 957218082

Nombre: CALATRAVA PORRAS, MARÍA VICTORIA

Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa planta baja

E-Mail: b82capon@uco.es

Teléfono: 957218591

Nombre: GONZÁLEZ OJEDA, RAÚL

Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa 1ª planta

E-Mail: b62goojr@uco.es

Teléfono: 957218590

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
