

DATOS DE LA ASIGNATURA

Denominación: FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA

Código: 101843

Plan de estudios: GRADO DE BIOQUÍMICA

Curso: 1

Denominación del módulo al que pertenece: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Materia: FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA

Carácter: OBLIGATORIA

Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 6

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual: <http://www3.uco.es/m1314/course/view.php?id=1652>

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: ABRIL DIAZ, MARIA NIEVES

Centro: Facultad de Ciencias

Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, 2ª planta, ala Norte

e-Mail: bb1abdim@uco.es

Teléfono: 957218139

Nombre: LOPEZ BAREA, JUAN

Centro: Facultad de Ciencias

Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, 2ª planta, ala Norte

e-Mail: bb1lobaj@uco.es

Teléfono: 957218139

Nombre: PUEYO DE LA CUESTA, CARMEN

Centro: Facultad de Ciencias

Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Área: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, 2ª planta, ala Norte

e-Mail: bb1pucuc@uco.es

Teléfono: 957218139

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

NINGUNO

Recomendaciones

NINGUNA

COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CB4	Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
CB7	Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
CB8	Saber leer textos científicos en inglés.
CE3	Comprender los principios básicos que determinan la estructura molecular y la reactividad química de las biomoléculas sencillas.
CE4	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.
CE5	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.
CE6	Comprender la estructura de las membranas celulares y su papel en el transporte de moléculas, transducción de energía y transducción de señales.
CE10	Comprender los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y tener una visión integrada de la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas.
CE11	Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares.

OBJETIVOS

Se pretende que el alumno logre una **visión integrada de la Bioquímica y Biología Molecular**, que sea un **andamiaje donde se integren los restantes conocimientos/competencias que adquiera/desarrolle** al cursar asignaturas más avanzadas durante sus estudios del Grado de Bioquímica.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Bloque I: PROTEINAS Y ENZIMAS

1. Aminoácidos y péptidos. Estructura, función y tipos de aminoácidos. Enlace peptídico. Péptidos de interés biológico.
2. Proteínas. Importancia. Interacciones no covalentes. Hélice alfa, hoja plegada y giros beta. Visión general de la estructura de las proteínas globulares y fibrilares.
3. Enzimas. Las proteínas como biocatalizadores. Fundamentos de la catálisis enzimática. Parámetros cinéticos y factores que los modulan.

Bloque II: BIOENERGÉTICA E INTEGRACIÓN METABÓLICA

4. Principios de Bioenergética. Importancia de los procesos redox. Diferencia de potencial entre dos pares redox. Transferencia de energía: reacciones acopladas e intermediarios activados.
5. Membranas biológicas y transporte. Lípidos y proteínas de membrana. Transporte activo primario y secundario. Transporte mediado pasivo. Canales iónicos.
6. 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.

7. 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.

8. 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

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

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

11. Regulación del metabolismo glucídico. Introducción a la regulación coordinada de glicolisis, gluconeogénesis y metabolismo del glucógeno.

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

13. Metabolismo lipídico. Estructura y función de los ácidos grasos y triacilgliceroles. 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.

14. 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.

15. 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

16. 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) RESOLUCION DE CUESTIONES Y PROBLEMAS RELACIONADOS CON:

PA1. Aminoácidos y péptidos. Ecuación de Henderson-Hasselbalch. Propiedades ácido-base de los aminoácidos. Curva de titulación y punto isoeléctrico. Movilidad electroforética.

PA2. 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.

PA3. Bioenergética. Conceptos termodinámicos básicos, diferencia de potencial entre dos pares redox, relaciones entre DeltaG, DeltaE, Keq, efecto del pH en la DeltaG, intermediarios activados y reacciones acopladas.

PA4. Transporte. Bioenergética del transporte: Na⁺/K⁺-ATPasa, Ca²⁺-ATPasa y sistemas de transporte activo

secundario.

PA5. Metabolismo energético. Ciclo de Krebs, cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.

PA6 y PA7. Metabolismo de biomoléculas. Metabolismo de glúcidos, lípidos y biomoléculas nitrogenadas.

B) PRACTICAS DE LABORATORIO

PL1. Estructura de biomoléculas I. Elaboración de modelos a escala de hexosas, disacáridos, pentosas, bases nitrogenadas y nucleótidos.

PL2. Estructura de biomoléculas II. Elaboración de modelos a escala de ácidos grasos saturados e insaturados, aminoácidos, enlace peptídico y péptidos.

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

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial

Quien tenga **CONSIDERACION OFICIAL DE ALUMNO A TIEMPO PARCIAL** podrá asistir a cualquiera de las **DOS SESIONES PREVISTAS** para cada una de las actividades que se realizarán **EN GRUPOS MEDIANOS**, es decir, **PRACTICAS DE AULA Y PRACTICAS DE LABORATORIO**, que suman 40 puntos del total de 100 puntos.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Laboratorio	-	9	9
Lección magistral	29	-	29
Resolución de problemas	-	18	18
Tutorías	1	-	1
Total horas:	33	27	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Ejercicios	10
Estudio	55
Problemas	25
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Cuaderno de Prácticas - <http://www3.uco.es/m1314/course/view.php?id=1652>

Dossier de documentación - <http://www3.uco.es/m1314/course/view.php?id=1652>

Ejercicios y problemas - <http://www3.uco.es/m1314/course/view.php?id=1652>

Aclaraciones:

Plataforma e-Learning Grado-UCO. En ella está el curso virtual de Bioquímica 1º del Grado de Bioquímica desde

el que se accederá a los siguientes documentos: 1) Guía docente de la asignatura. 2) Programa de la asignatura. 3) Criterios de evaluación y normas de funcionamiento del curso. 4) Resumen del contenido de cada uno de los bloques. 5) Presentación de cada uno de los temas. 6) Enunciado y solución de los problemas. 7) Protocolo de cada una de las prácticas de laboratorio. 8) Cualquier otro documento de interés a juicio de los profesores

EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos			
	Listas de control	Pruebas objetivas	Resolución de problemas	Resultados de las prácticas
CB1		X	X	
CB4		X	X	X
CB7		X		
CB8		X		
CE10	X	X	X	
CE11	X	X	X	
CE3	X	X	X	X
CE4	X	X	X	X
CE5	X	X	X	X
CE6	X	X	X	
Total (100%)	10%	50%	25%	15%
Nota min.(*)	4.5	4.5	4.5	4.5

(*) Nota mínima necesaria para el cálculo de la media

Calificación mínima para eliminar materia y período de validez de las calificaciones parciales: *Se exige un mínimo de 4.5 sobre 10 para cada una de las actividades. La calificación obtenida en Prácticas de Aula (resolución de problemas) sólo será válida durante un curso, y la obtenida en Prácticas de Laboratorio tendrá validez permanente.*

Aclaraciones generales sobre la evaluación y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:

Para aprobar un alumno debe alcanzar 50 PUNTOS DEL TOTAL DE 100. La nota final estará compuesta por los siguientes sumandos:

- **Exámen Final, hasta 50 puntos.** En él se preguntará sobre la materia explicada en clases de Teoría. Quienes durante el curso no hayan alcanzado un mínimo de 11 puntos en Prácticas de Aula, tendrán que contestar preguntas adicionales sobre la materia explicada en ellas. Los alumnos tendrán que identificarse con el DNI (o documento equivalente).

- **Asistencia activa durante la ejecución de las 7 Prácticas de Aula, hasta 25 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 cuestionarios on-line, y al inicio de la siguiente sesión. Quien no haya obtenido durante el curso un mínimo de 11 puntos, tendrá que presentarse a un exámen de recuperación que se hará junto con el Exámen Final de Teoría. En este caso la puntuación máxima que se podrá obtener será de 15 puntos.

- **Asistencia activa a las 3 Prácticas de Laboratorio, hasta 15 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 inmediatamente después de su realización. Quien no haya obtenido durante el curso un mínimo de 7 puntos, tendrá que presentarse a un exámen de recuperación, una vez superado el Exámen Final. En este caso, la puntuación máxima que se podrá obtener será de 10 puntos.

- **Asistencia activa a clases de Teoría, hasta 10 puntos.** Se evaluará en función del interés, participación y

respuesta a preguntas de los profesores sobre la materia explicada.

Quien tenga **CONSIDERACIÓN OFICIAL DE ALUMNO A TIEMPO PARCIAL** podrá asistir a cualquiera de la **DOS SESIONES PREVISTAS** para cada una de las actividades que se realizan **EN GRUPOS MEDIANOS**, es decir, **PRÁCTICAS DE AULA Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO**, que suman un máximo de 40 puntos del total de 100 puntos.

Valor de la asistencia en la calificación final: 10 %

Criterios de calificación para la obtención de MATRICULA DE HONOR: Según el artículo 30.3 del Reglamento de Régimen Académico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

NELSON DL, COX MM (2009). Lehninger Principios de Bioquímica. (5ª 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 (2007). Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular (2ª Ed.), Editorial Médica Panamericana, Madrid.

2. Bibliografía complementaria:

NELSON DL, COX MM (2012). Lehninger Principles of Biochemistry. (6th Ed.), W.H. Freeman, NJ (USA).

GARRETT RH, GRISHAM CM (2010). Biochemistry (4th 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 (2008). Principles of Biochemistry (3th Ed.), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ (USA).

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Coordinación de contenidos

Aclaraciones:

Los contenidos de la asignatura FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA se han coordinado con las asignaturas de BIOLOGÍA CELULAR, BIOFÍSICA y FUNDAMENTOS DE GENÉTICA, del 1er curso del Grado de Bioquímica, con las de ENZIMOLOGÍA, GENÉTICA MOLECULAR E INGENIERÍA GENÉTICA, ESTRUCTURA DE MACROMOLÉCULAS, SÍNTESIS DE MACROMOLÉCULAS y BIOFÍSICA, del 2º curso, y con las de REGULACIÓN DEL METABOLISMO y BIOQUÍMICA CLÍNICA Y PATOLOGÍA MOLECULAR, del 3er curso.

CRONOGRAMA

PERIODO	Actividades				
	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Tutorías	Resolución de problemas
09-02-2015	0	0	2	0	0
16-02-2015	0	0	2	0	0
23-02-2015	0	0	2	0	0
02-03-2015	0	0	2	0	3
09-03-2015	0	0	2	0	3
16-03-2015	0	3	2	0	0
23-03-2015	0	3	0	1	0
06-04-2015	0	3	2	0	0
13-04-2015	0	0	2	0	3
20-04-2015	0	0	2	0	2
27-04-2015	0	0	2	0	3
04-05-2015	0	0	2	0	0
11-05-2015	0	0	2	0	0
18-05-2015	0	0	2	0	2
01-06-2015	3	0	3	0	2
Total horas:	3	9	29	1	18