



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR II

(Asignatura sin docencia)

(Revisada en CD el 17-06-2022)

Grado en FARMACIA
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023
2º Curso – 1º Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Bioquímica y Biología Molecular II
Código:	570008
Titulación en la que se imparte:	GRADO DE FARMACIA
Departamento y Área de Conocimiento:	BIOLOGÍA DE SISTEMAS Bioquímica y Biología Molecular
Carácter:	
Créditos ECTS:	9 ECTS (7 Teóricos + 2 Prácticos)
Curso y período:	Segundo curso / Primer cuatrimestre
Profesorado:	Dra. Pilar López Aparicio Dra. Lidia Ruiz Llorente
Coordinador:	Dra. Pilar López Aparicio
Horario de Tutoría:	Cita previa con los profesores

1. PRESENTACIÓN

La Bioquímica y Biología Molecular es una ciencia básica que se ocupa del estudio de las bases moleculares de la vida. El objetivo primordial de su enseñanza a los alumnos de Farmacia es facilitarles la adquisición de los conceptos bioquímicos que les permitan comprender, razonar e interpretar los procesos biológicos y sus alteraciones a nivel molecular. La evolución de las terapias hacia técnicas y procedimientos sofisticados de Medicina Molecular y de Farmacogenómica hace que los principios de la Biología Molecular y de la Ingeniería Genética resulten imprescindibles para la formación de los farmacéuticos del siglo XXI. El contenido de esta asignatura, junto con el de la Bioquímica y Biología Molecular I, constituye un núcleo fundamental con el que se relacionan muchas áreas de conocimiento que conforman las Ciencias de la Salud. La Bioquímica y Biología Molecular II resulta un complemento esencial para otras materias del Grado de Farmacia, como: Fisiología, Farmacología, Microbiología, Bromatología, Inmunología, etc.

Considerando el ritmo de desarrollo de la Bioquímica y Biología Molecular, su enseñanza en un curso como en el que se imparte no puede abarcar todos los avances en el conocimiento del ser humano a escala molecular. Por lo tanto, debe primar una buena comprensión de los principios bioquímicos frente al acopio memorístico de información más o menos revisable y perecedera.

Prerrequisitos y Recomendaciones

Se recomienda disponer de los conocimientos previos incluidos en la asignatura de Bioquímica y Biología Molecular I: biomoléculas, ácidos nucleicos, membranas biológicas, enzimología y bioenergética.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas (Orden CIN/2137/2008, 3 de julio) a las que contribuye esta materia:

1. Conocer las estructuras de las biomoléculas y sus transformaciones en la célula.
2. Conocer las principales rutas metabólicas que intervienen en la degradación de fármacos.

Competencias específicas:

1. Conocer las principales vías metabólicas, su regulación y la interrelación existente entre ellas
2. Conocer los procesos implicados en la transmisión y expresión de la información genética y su regulación.
3. Conocer las técnicas básicas de investigación en bioquímica y biología molecular.
4. Comprender el método científico aplicado a la bioquímica y biología molecular; comprensión de experimentos, extracción de conclusiones y manejo de la metodología práctica básica en un laboratorio.
5. Evaluar actividades metabólicas.
6. Apreciar la importancia del dinamismo de la ciencia y del avance de los conocimientos científicos en el área.
7. Utilizar correctamente la bibliografía científica.
8. Mejorar la capacidad de comunicación oral y escrita para relacionar y exponer con brevedad y claridad conceptos fundamentales de la materia.

3. CONTENIDOS

Teóricos:

UNIDAD TEMÁTICA I.- BIOENERGÉTICA

Tema 1: Bases termodinámicas de las reacciones bioquímicas. Variación de energía libre. Compuestos ricos en energía: ATP y su papel biológico. Catabolismo y anabolismo. Acoplamiento energético de las reacciones bioquímicas.

Tema 2: Oxidorreducción biológica. Potencial de oxido-reducción y energía libre. Cadena respiratoria: composición y localización subcelular. Fosforilación oxidativa: acoplamiento y rendimiento energético de la formación de ATP en la cadena respiratoria. Estructura y función de la ATP sintasa.

UNIDAD TEMÁTICA II.- BIOLOGÍA MOLECULAR

Tema 3: Replicación del DNA. Propiedades y etapas. DNA polimerasas. Maquinaria molecular de la replicación. Inicio de la replicación y relación con el ciclo celular. Replicación de los telómeros.

Tema 4: Mutación y reparación del DNA. Tipo de lesiones en el DNA. Sistemas de reparación. Implicación en el cáncer.

Tema 5: Metabolismo del RNA. Características de la transcripción, etapas y proteínas implicadas. Procesamiento del RNA. Edición del RNA. Transporte, vida media y degradación del RNA.

Tema 6: Regulación de la expresión génica en eucariotas. Modificaciones epigenéticas. Factores de transcripción.

Tema 7: Síntesis de proteínas. El código genético. Balanceo de la tercera base del codón. Activación de los aminoácidos en forma de aminoacil-tRNA. Etapas de la traducción. Balance energético. Inhibidores y regulación de la traducción. Ribointerferencia: microRNA.

Tema 8: Modificaciones postraduccionales. Tráfico, plegamiento y degradación de proteínas. Formación de puentes disulfuro. Glicosilación de proteínas.

Tema 9: Ingeniería genética. Enzimas de restricción. Clonación. Amplificación in vitro del DNA: reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

UNIDAD TEMÁTICA III.- METABOLISMO DE GLÚCIDOS

Tema 10: Degradación de glúcidos. Digestión de glúcidos de la dieta. Glucolisis: características y reacciones. Balances químico y energético. Regulación de la glucolisis. Lanzaderas. Incorporación a la glucolisis de otros monosacáridos.

Tema 11: Metabolismo del piruvato. Fermentación alcohólica y formación de lactato. Descarboxilación oxidativa del piruvato: complejo de la piruvato deshidrogenasa.

Tema 12: Ciclo del ácido cítrico. Reacciones y balance energético. Regulación. Papel central en el metabolismo.

Tema 13: Gluconeogénesis. Precursores y reacciones. Regulación conjunta de glucolisis y gluconeogénesis. Ciclos fútiles.

Tema 14: Ruta de las pentosas fosfato. Fases y reacciones. Su relación con la glucolisis y la gluconeogénesis.

Tema 15: Metabolismo del glucógeno: glucogenolisis y glucogenogénesis. Regulación metabólica y hormonal.

UNIDAD TEMÁTICA IV.- METABOLISMO DE LÍPIDOS

Tema 16: Digestión y absorción de los lípidos. Lipoproteínas plasmáticas. Lipolisis intracelular. Destino de los productos de la lipolisis.

Tema 17: Oxidación de ácidos grasos. Degradación por β oxidación de los ácidos grasos saturados, insaturados y de número impar de carbonos. Regulación. Formación y utilización de cuerpos cetónicos.

Tema 18: Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Complejo de la ácido graso-sintasa. Sistemas de elongación y desaturación de las cadenas de ácidos grasos. Regulación conjunta de la síntesis y degradación de los ácidos grasos. Formación de triacilglicérol y fosfolípidos. Biosíntesis de eicosanoides.

Tema 19: Metabolismo del colesterol y de los ácidos biliares. Regulación de la biosíntesis del colesterol.

UNIDAD TEMÁTICA V.- METABOLISMO DE COMPUESTOS NITROGENADOS

Tema 20: Degradación de proteínas. Digestión. Proteólisis intracelular. Reacciones de desaminación, transaminación y descarboxilación de aminoácidos.

Tema 21: Catabolismo de aminoácidos. Destino del grupo amino. Ciclo de la urea: reacciones y regulación. Destino del esqueleto carbonado.

Tema 22: Aspectos generales de la biosíntesis de aminoácidos. Conversión de aminoácidos en productos de interés biomédico. Biosíntesis de neurotransmisores.

Tema 23: Aspectos básicos del metabolismo de nucleótidos púricos y pirimidínicos y su regulación.

Otros contenidos:

Análisis de las isoenzimas de la LDH de diferentes tejidos por electroforesis.

Extracción e hidrólisis de glucógeno hepático. Valoración enzimática de glucosa.

Determinación del colesterol total y asociado a lipoproteínas en plasma.

Análisis de una ruta metabólica: ciclo de la urea.

Aplicaciones de la biología molecular al diagnóstico clínico. Detección de una mutación.

4. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

El estudiante tendrá derecho a realizar exámenes finales de las convocatorias ordinaria y extraordinaria. No se realizarán exámenes parciales.

Se realizará un examen presencial que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios prácticos que permitan valorar la adquisición de las competencias recogidas en la guía docente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Conocimiento y comprensión de conceptos, fundamentos y metodologías.
- Aplicación e integración de los contenidos a situaciones y problemas concretos.
- Resolución comprensiva de ejercicios y cuestiones.
- Sentido crítico y argumentación coherente en las ideas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

Convocatoria ordinaria

Se realizará una prueba presencial que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios que permitan valorar la adquisición por parte del alumno de las competencias recogidas en la guía docente. Para aprobar la asignatura es necesario superar esta prueba con nota igual o superior a 5.

Convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba presencial que consistirá en preguntas, problemas y/o ejercicios que permitan valorar la adquisición por parte del alumno de las competencias recogidas en la guía docente. Para aprobar la asignatura es necesario superar esta prueba con nota igual o superior a 5.

Si las Autoridades Sanitarias consideraran necesaria la suspensión de la actividad docente presencial o las circunstancias de la asignatura lo requieren, la docencia, o parte de la misma, continuaría con la metodología online hasta que se levantara la suspensión, momento en el que se volvería a la modalidad presencial.

5. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- [1] D. L. Nelson y M. M. Cox. Principios de Bioquímica de Lehninger (6.^a ed.). Omega, 2014. Página de apoyo: <http://bcs.whfreeman.com/lehninger5e/> Biblioteca UAH: 577.1LEH.
- [2] A. Herráez. Texto ilustrado e interactivo de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud (2^o ed.).Elsevier, 2012. Biblioteca UAH: 576.3HER.
- [3] L. Stryer, J. M. Berg y J. L. Tymoczko. Bioquímica (7.^a ed.). Reverté, 2013. Páginas de apoyo al libro: http://www.reverte.com/microsites/stryer_7ed_y <http://bcs.whfreeman.com/berg7e/>. Biblioteca UAH: 577.1STR.
- [4] C. K. Mathews, K. E. van Holde y K. G. Ahren. Bioquímica (4^a ed.). Pearson Higher Educación, 2013. Página de apoyo al libro: <http://www.aw-bc.com/mathews/>. Biblioteca UAH: 577.1MAT.
- [5] J.D. Watson, T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gann, M. Levine y R. Losick. Biología Molecular del Gen, 7.^a ed. 2016. Ed. Médica Panamericana. Biblioteca UAH: 577.21BIO

Bibliografía Complementaria (optativo):

- [1] R.K. Murray. Harper. Bioquímica Ilustrada. (28.^a ed.). McGraw-Hill, 2010. Biblioteca UAH: 577.1HAR..

- [2] B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. Introducción a la Biología Celular, 3.^a ed. 2015. Ed. Médica Panamericana. Biblioteca UAH:576.3ALB.
- [3] Biomodel: páginas de complemento al estudio de bioquímica y biología molecular [http://biomodel.uah.es/..](http://biomodel.uah.es/)

Enlace a los recursos de la biblioteca

https://uah-es.libguides.com/biblioguias_biblioteca_uah/