

BIOQUÍMICA II: METABOLISMO

Curso 2019-20

(Fecha última actualización: 21/05/2019)
(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 22/05/2019)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA	2º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p>GRUPO A:</p> <p>Juan Antonio Aguilera Mochón</p> <p>GRUPO B:</p> <p>Leticia García Salguero</p> <p>GRUPO C:</p> <p>Juan Carlos Álvarez Pérez Miguel Martín Hernández</p> <p>GRUPO D:</p> <p>Profesor a contratar</p>			<p>Departamento de Bioquímica y Biología Molecular I Facultad de Ciencias Edificio de Biología (4ª Planta)</p> <p>Despacho nº 3: Juan Antonio Aguilera Mochón (jmochon@ugr.es)</p> <p>Despacho nº 5: Leticia García Salguero (elgarcia@ugr.es)</p> <p>Despacho nº 2: Miguel Martín Hernández (miguelmartin@ugr.es)</p> <p>Despacho nº : Juan Carlos Álvarez Pérez (carlosalvarez@ugr.es)</p> <p>Despacho nº :</p>		
			<p>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾</p>		
			<p>J. Antonio Aguilera Mochón: Consultar pág. web Dpto. Leticia García Salguero: Consultar página web Dpto. Juan Carlos Álvarez Pérez: Consultar página web Dpto. Miguel Martín Hernández: Consultar página web Dpto.</p> <p>http://bbm1.ugr.es/static/InformacionAcademicaDepartamentos/*/grados/11/200</p>		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)



GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en BIOLOGÍA	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Se recomienda haber cursado "Biología" en el Bachillerato y las asignaturas "Bases Químicas de la Biología" y "Métodos de Laboratorio en Biología" del primer curso del Grado en Biología	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
<ul style="list-style-type: none"> - Metabolismo del DNA - Metabolismo del RNA - Bioenergética, introducción al metabolismo y regulación metabólica - Metabolismo glucídico - Ciclo del ácido cítrico - Fosforilación oxidativa - Metabolismo lipídico - Metabolismo de los compuestos nitrogenados - Integración del metabolismo 	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p><u>Generales:</u></p> <p>CG 1. Capacidad de organización y planificación CG 2. Trabajo en equipo CG 3. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas CG 4. Capacidad de análisis y síntesis CG 6. Razonamiento crítico CG 8. Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional CG 9. Comunicación oral y escrita en la lengua materna CG 12. Sensibilidad por temas de índole social y medioambiental</p> <p><u>Específicas</u></p> <p>CE 1. Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo. CE 11. Aislar, analizar e identificar biomoléculas CE 12. Evaluar actividades metabólicas. CE 54. Entender la replicación, transcripción, traducción y modificación del material genético CE 55. Conocer las vías metabólicas CE 57. Saber bioenergética</p>	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	
La asignatura <u>Metabolismo</u> constituye la segunda parte de la materia "Bioquímica" del Grado en Biología y comprende el	



estudio de los procesos mediante los cuales se degradan y sintetizan las biomoléculas en la célula, así como aquéllos que le permiten obtener la energía que necesitan a partir de su entorno. Asimismo, estos conceptos serán básicos para el seguimiento de diversas asignaturas del Grado.

Mediante esta asignatura el estudiante podrá:

- Comprender el concepto de energía libre, que resulta ser fundamental para el estudio de la bioenergética.
- Entender cómo se lleva a cabo la regulación de los procesos metabólicos para ajustarlos al entorno celular en cambio constante.
- Diferenciar los conceptos de catabolismo y anabolismo
- Describir las principales rutas metabólicas implicadas en la síntesis y degradación de las biomoléculas.
- Comprender los mecanismos por los que las células extraen energía de sus nutrientes y la utilizan para sus procesos de biosíntesis.
- Entender el modo en que la célula transmite y traduce su información genética
- Utilizar correctamente la terminología bioquímica y los libros de texto y consulta.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

BLOQUE 1 (ACIDOS NUCLEICOS Y SU METABOLISMO)

TEMA 1. METABOLISMO DEL DNA

El DNA como portador de la información genética: dogma central de la Biología Molecular. Replicación del DNA. DNA polimerasas. Principales proteínas implicadas en la replicación y acontecimientos moleculares. Replicación en eucariotas.

TEMA 2. METABOLISMO DEL RNA

Síntesis del RNA: transcripción. Diferencias en la transcripción entre procariontes y eucariotas. RNA polimerasas y factores de transcripción. Procesamiento y maduración del RNA. Traducción del RNA mensajero. Aminoacil-tRNA sintetasas.

BLOQUE 2 (BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO CELULAR)

TEMA 3. BIOENERGÉTICA. INTRODUCCIÓN AL METABOLISMO. REGULACIÓN METABÓLICA

Principios de bioenergética. Acoplamiento de reacciones biológicas. Compuestos de elevada energía de hidrólisis. Panorámica general del metabolismo. Principales rutas metabólicas. Fundamentos de regulación metabólica. Control hormonal. Transducción de señales, segundos mensajeros y mecanismos moleculares.

TEMA 4. METABOLISMO GLUCÍDICO

Glucólisis. Reacciones de la glucólisis. Destinos fermentativos del piruvato. Entrada de otros azúcares en la ruta glucolítica. Degradación del glucógeno. Gluconeogénesis. Biosíntesis de glucógeno. Regulación del metabolismo glucídico. Ruta de las pentosas fosfato: fase oxidativa con generación de poder reductor en forma de NADPH y fase no oxidativa con destinos alternativos de las pentosas fosfato.

TEMA 5. CICLO DEL ÁCIDO CÍTRICO



Papel central del ciclo del ácido cítrico en el metabolismo intermediario. El piruvato como encrucijada metabólica. Oxidación del piruvato a acetil-CoA. Características generales del ciclo del ácido cítrico. Descripción de la ruta. Regulación. Carácter anfibólico del ciclo y reacciones anapleróticas.

TEMA 6. FOSFORILACIÓN OXIDATIVA

Sistemas de lanzadera para el ingreso de electrones citoplasmáticos en la mitocondria. Organización y funcionamiento de la cadena de transporte electrónico. Mecanismo quimiosmótico. Estructura y mecanismo de acción de la ATP sintasa. Regulación de la respiración. Inhibidores y desacoplantes de la cadena transportadora de electrones.

TEMA 7. METABOLISMO DE LÍPIDOS

Movilización de grasas. Activación y transporte de ácidos grasos al interior de la mitocondria. β -Oxidación de ácidos grasos saturados de cadena par. Oxidación de ácidos grasos insaturados. Cuerpos cetónicos. Biosíntesis de ácidos grasos: transporte de acetil-CoA mitocondrial al citosol, acetil-CoA carboxilasa y ácido graso sintasa. Regulación del metabolismo de ácidos grasos.

TEMA 8. METABOLISMO DE COMPUESTOS NITROGENADOS

Transaminación, desaminación y descarboxilación de aminoácidos. Excreción del ión amonio. Ciclo de la urea y su regulación.

TEMA 9. INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO

Perfil metabólico de los principales órganos y tejidos. Interrelaciones metabólicas en diferentes situaciones. Coordinación hormonal del metabolismo.

TEMARIO PRÁCTICO:

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1. Determinación cuantitativa de glucosa en suero

Práctica 2. Introducción a la modelización metabólica (I)

Práctica 3. Introducción a la modelización metabólica (II)

Práctica 4. Determinación de colesterol en distintos órganos

Práctica 5. Determinación de urea en orina

Práctica 6. Seminario de repaso y resolución de dudas acerca de los cálculos

BIBLIOGRAFÍA

- NELSON D.L. y COX M.M. "Lehninger. Principios de Bioquímica" 7ª ed. Ed. Reverté, 2018.
- MATHEWS C.K., Van HOLDE K.E., AHERN K.G. "Bioquímica". 3ª ed. Addison Wesley, 2002.
- VOET D., VOET J., PRATT C. "Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular". 4ª ed. Médica Panamericana, 2016.
- DEVLIN T.M. "Bioquímica" 4ª ed. Ed. Reverté, 2008.
- STRYER L., BERG J. y TYMOCZKO J. "Bioquímica". 7ª ed. Ed. Reverté. 2013
- SÁNCHEZ DE MEDINA F, VARGAS AM. "Bioquímica estructural y metabólica". 2ª Edición. Editorial Técnica Avicam. 2015
- HORTON, MORAN, SCRIMGEOUR, PERRY y RAWN. "Principios de Bioquímica". 4ª ed. Ed. Pearson, Educación. Prentice Hall, 2008.
- McKEE T., McKEE J.R. "Bioquímica: La base molecular de la vida". 3ª ed. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 2003.
- WATSON J.D. "Biología molecular del gen" 5ª ed. Ed. Panamericana, 2006
- FEDUCHI E., BLASCO I., ROMERO C. y YÁÑEZ E. "Bioquímica. Conceptos esenciales". 2ª ed. Editorial Médica Panamericana. 2015



ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.whfreeman.com/stryer>
- <http://biomodel.uah.es>
- <http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>
- <http://pages.infinet.net/chimtic/biochimie.htm>
- <http://www.ehu.es/biomoleculas/>
- http://www.libreriafleming.com/libreria/product_info.php?products_id=116057
- <https://www.edx.org/>
- https://www.edx.org/course?search_query=MITx%27s+7.28.1x
- <https://www.edx.org/course/molecular-biology-part-2-transcription-mitx-7-28-2x-0>
- <https://www.edx.org/course/molecular-biology-part-3-rna-processing-mitx-7-28-3x>

Enlaces a recursos de libros de texto:

- [Bioquímica. Stryer.](#)
- [Lehninger Principios de Bioquímica.](#)

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas participativas

El profesor presentará en el aula los contenidos del temario con apoyo de pizarra y de material audiovisual que estará a disposición de los alumnos con antelación al inicio de cada tema. Es recomendable que los estudiantes dispongan del material en forma impresa para poder seguir con mayor facilidad la explicación. Estas clases expositivas constituyen la parte más importante del apartado de teoría. Supondrán, aproximadamente, unas **40 sesiones de una hora**.

Clases prácticas

Trabajo de laboratorio dirigido siguiendo los protocolos preparados a tal efecto. Los estudiantes manejarán los equipos apropiados y resolverán cuestiones prácticas. **ES OBLIGATORIA LA ASISTENCIA A LA TOTALIDAD DE LAS SESIONES.** Cualquier falta **por causa justificada documentalmente**, será recuperada -si es posible- dentro de la misma semana. **DICHA ASISTENCIA NO SERÁ OBLIGATORIA PARA AQUELLOS ALUMNOS QUE YA LAS HAYAN REALIZADO EN CURSOS ANTERIORES. NO OBSTANTE, SI ALGUIEN DE ÉSTOS OPTASE POR REPETIRLAS, SERÁ NECESARIO COMUNICARLO AL COORDINADOR MEDIANTE CORREO ELECTRÓNICO, AL MENOS UNA SEMANA ANTES DEL COMIENZO DE LAS MISMAS.** Supondrán **6 sesiones de dos horas**.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de actividades de clases teóricas y prácticas puede ser consultado en la web del Grado en Biología.
<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/horarios>



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La valoración del nivel de adquisición, por parte de los estudiantes, de las competencias generales y específicas se llevará a cabo en base a los siguientes procedimientos:

- El **programa teórico** se evaluará mediante la realización de:

* **Un primer examen, de carácter eliminatorio, que incluirá la materia correspondiente a los temas del BLOQUE 1 y se realizará a la finalización de éste, y que supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura.**

* **Un examen final, que comprenderá la materia correspondiente a los temas del BLOQUE 2 y que supondrá el 65% de la calificación final de la asignatura.**

LA CALIFICACIÓN CONJUNTA DE AMBOS BLOQUES DEBERÁ SER DE 5 (SOBRE 10), COMO MÍNIMO, PARA PODER APROBAR LA ASIGNATURA. Si dicha calificación fuese inferior a 5, será ésta la que figure en el acta como calificación final de la asignatura.

- Las **actividades prácticas** se evaluarán mediante la realización de un **ÚNICO examen escrito que incluirá fundamentos y cálculos de la materia impartida durante las mismas. SI SE HA ADOPTADO LA OPCIÓN DE NO REPETIRLAS, LA EVALUACIÓN DE LAS MISMAS TAMBIÉN SE REALIZARÁ NECESARIAMENTE MEDIANTE UN EXAMEN DEL MISMO TIPO.**

LA FALTA A ALGUNA DE LAS SESIONES OBLIGARÁ A LA REALIZACIÓN DE UN EXAMEN ESPECÍFICO, QUE CONSTA DE TRES PRUEBAS: UNA, IGUAL A LA ANTERIOR; OTRA, DE CARÁCTER PRÁCTICO, EN EL LABORATORIO; Y OTRA, DE SIMULACIÓN MEDIANTE ORDENADOR.

En cualquiera de ambos casos, se deberá obtener en el examen, AL MENOS, UNA CALIFICACIÓN DE 5 SOBRE 10 PARA PODER APROBAR LA ASIGNATURA. La nota obtenida supondrá el 20% de la calificación final.

En el caso de que la nota de dicho examen fuese menor de 5, la calificación que figure en el acta será la de NO PRESENTADO.

En las **CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS** se realizará un examen de los bloques 1 y 2, y de problemas, por una parte, y un examen de prácticas (si procede), por otro. **PARA APROBAR LA ASIGNATURA, la calificación del examen de los bloques 1 y 2 y de problemas debe ser igual o superior a 5 y la calificación del examen de prácticas debe ser igual o superior a 5. En la calificación final, la nota del bloque 1 representa el 15 %, la del bloque 2 el 65 % y la de prácticas el 20 %.**

El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2019-20 puede ser consultado en el siguiente enlace:

<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/convocatorias>

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL



ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de la Universidad de Granada, se contempla la realización de una **evaluación única final** a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que por motivos debidamente justificados, les sea imposible seguir el método de evaluación continua. **Los criterios de evaluación a seguir serán los mismos que los establecidos para la evaluación ordinaria o extraordinaria.**

INFORMACIÓN ADICIONAL

