

Fecha de aprobación: 22/06/2023

Guía docente de la asignatura

**Regulación del Metabolismo
(2611131)**

Grado	Grado en Bioquímica	Rama	Ciencias				
Módulo	Bioquímica y Biología Molecular	Materia	Regulación del Metabolismo				
Curso	3º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Fundamentos de Bioquímica
- Biología celular

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Principales mecanismos de regulación metabólica.
- Metabolismo y regulación de hidratos de carbono.
- Metabolismo y regulación de compuestos lipídicos.
- Mecanismos de detoxificación: objetivos y etapas.
- Metabolismo y regulación de compuestos nitrogenados. Metabolismo de nucleótidos.
- Regulación e integración de las vías metabólicas.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG03 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares
- CG05 - Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE06 - 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, con especial énfasis en la especie humana
- 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

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida
- CT04 - Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo
- CT07 - Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional
- CT08 - Saber leer de textos científicos en inglés
- CT09 - 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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Conocimientos a adquirir (saber):

- Poder describir bien las diferentes vías del metabolismo intermediario y los mecanismos de control e integración de las diferentes vías metabólicas.
- Conocer bien las bases de los abordajes experimentales utilizados en el estudio de las diferentes vías metabólicas, su funcionamiento global y los mecanismos de control del flujo metabólico.
- Tener una buena visión integrada del funcionamiento celular tanto del metabolismo como de la expresión génica, pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.
- Adquirir una buena visión integrada del control de la expresión génica y del metabolismo a diferentes niveles por acción de hormonas, neurotransmisores y factores de crecimiento positivos y negativos.

Competencias a adquirir (saber hacer):

- Determinar experimentalmente, o sobre datos publicados, las concentraciones de metabolitos, los parámetros cinéticos, termodinámicos y coeficientes de control de las reacciones del metabolismo intermediario de forma correcta.
- Buscar, obtener e interpretar los resultados de una interpelación básica a bases de datos de vías metabólicas (KEGG, EMP).
- Utilizar software de modelación de flujos iónicos o de flujos metabólicos celulares.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

TEMARIO TEÓRICO (1,32 ECTS/33 hs):

- Presentación y objetivos de la asignatura. (1h)
- Tema 1. Principios de regulación metabólica. (2h)



- Tema 2. Metabolismo de glucosa. Rutas alimentadoras de la glucólisis. Regulación. (7h)
- Tema 3: Metabolismo del glucógeno. Regulación. (2h)
- Tema 4. Otras vías metabólicas de la glucosa: rutas de las pentosas fosfato y glucurónico. (2h)
- Tema 5. Metabolismo de ácidos grasos. Regulación. Cetogénesis. (7h)
- Tema 6. Metabolismo glicerofosfolípidos y esfingolípidos y prostaglandinas.(Seminario)
- Tema 7. Metabolismo del colesterol. Regulación. Funciones precursoras del colesterol. (2h)
- Tema 8. Desaminación de aminoácidos. Ciclo de la urea. (3h)
- Tema 9. Metabolismo de aminoácidos. (4h)
- Tema 10. Síntesis y degradación de nucleótidos de purinas y pirimidinas. (2h)
- Tema 11. Porfirinas y pigmentos biliares. (1h)

PRÁCTICO

- **Seminarios y/o exposición de trabajos (0,24 ECTS/6 hs)**

1. Se realizarán una exposición sobre contenidos relacionados con el temario teórico, junto con la exposición de artículo de investigación publicado en inglés en una revista de reconocido prestigio. Se explicará (con antelación suficiente) el contenido del seminario.

- **Tutorías en grupos reducidos (0,24 ECTS/6 hs)**

1. Preparación de los equipos de trabajo para los seminarios (1 h)
2. Discusión sobre conceptos relacionados con las prácticas (5h).

- **Prácticas de Laboratorio (0,4 ECTS/10 hs)**

1. Modelización de rutas metabólicas sencillas. Control del flujo metabólico. Simulación de diversas situaciones de control: análisis de control metabólico. Cálculo de coeficientes de control y de elasticidad. Técnicas de escaneado de parámetros y de optimización.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Voet D, Voet JG y Pratt CW. Fundamentos de bioquímica: La vida a nivel molecular. (4^o Ed.), Ed. Panamericana, Buenos Aires, 2016.
- Mathews CK y Van Holde KE. Bioquímica. (4^a Ed.), Ed. Pearson Education, Reino Unido, 2013.
- Nelson DL y Cox MM. Lehninger: Principios de bioquímica. (7^a Ed.), Ed. Omega, España, 2018.
- Devlin TM. Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas. (5^a Ed.), Ed Reverté, España, 2004.
- Fell D. Bases del control del metabolismo. (1^a Ed.), Ed. Omega, España, 1999.
- Salway JG. Metabolism at a Glance[®]. Ed. Blackwell Publishing, USA, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Aguilera Mochón JA. Prácticas de simulación del control metabólico: Manual de



autoaprendizaje. (1ª Ed.), Ed. Universidad de Granada, España, 2009.

ENLACES RECOMENDADOS

- BioROM2010: <http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>
- Biomodel: <http://biomodel.uah.es>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Prácticas de laboratorio y/o informática
- MD04 - Seminarios y talleres
- MD05 - Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
- MD07 - Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Evaluación continua por curso: La calificación del estudiante (0 a 10 puntos) resultará de la evaluación de las diferentes partes de la asignatura, en la que la **parte teórica supondrá 6,5 puntos**, la **parte práctica 2 puntos** y la **exposición de trabajos 1,5 puntos**. Para aprobar la asignatura se requerirá una nota mínima de 4 sobre 10 en cada parte evaluada.

- Evaluación de los contenidos teóricos, 65 %. Se realizarán 2 pruebas parciales. Se evaluarán las competencias CT4, CE6, CE10 y CE11.
- Evaluación de los seminarios (exposición de trabajos), 15 %. Se evaluarán conocimientos, capacidad de comunicación, claridad de la presentación, trabajo en equipo, participación activa, bibliografía utilizada, actitud crítica. Se evaluarán las competencias CT2, CT4, CT7, CT8, CT9.
- Evaluación de las prácticas, 20 %. Se evaluará la comprensión de los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Se evaluarán las competencias CT4, CT7, CE10.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso, podrán ser evaluados mediante un único examen extraordinario de los contenidos de la asignatura, manteniendo los mismos porcentajes de la evaluación continua ordinaria, garantizando, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final. La calificación se verá reflejada en las Actas de la convocatoria Extraordinaria.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo con el artículo 8 de la citada normativa se contempla la realización de una evaluación única final bajo las siguientes condiciones:



“Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento o al Coordinador del Máster, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. En el caso de asignaturas de grado con docencia compartida por varios Departamentos, el estudiante lo solicitará a cualquiera de los Departamentos implicados. El Director del Departamento o el Coordinador del Máster al que se dirigió la solicitud, oído el profesorado responsable de la asignatura, resolverá la solicitud en el plazo de diez días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quien podrá delegar en el Decano o Director del Centro o en el Director de la Escuela Internacional de Posgrado, según corresponda, agotando la vía administrativa. No obstante lo anterior, por causas excepcionales sobrevenidas y justificadas (motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad, representación o cualquier otra circunstancia análoga), podrá solicitarse la evaluación única final fuera de los citados plazos, bajo el mismo procedimiento administrativo”

La solicitud se puede presentar electrónicamente en el siguiente enlace:

<https://sede.ugr.es/sede/catalogo-de-procedimientos/solicitud-evaluacion-unica-final.html>

Para esta asignatura la evaluación única final constará de dos partes diferenciadas: Un examen teórico y otro examen práctico que computarán el 70% y 30% de la nota final, respectivamente.

