

# BASES BIOQUÍMICAS DE LA PATOLOGÍA HUMANA

Curso 2015- 2016

(Fecha última actualización: 29/06/15)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
BIOLOGÍA SANITARIA	BASES BIOQUÍMICAS DE LA PATOLOGÍA HUMANA	4º	2º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<b>GRUPO 1.</b> Prof. José Antonio Lupiáñez Cara ( <a href="mailto:jlcara@ugr.es">jlcara@ugr.es</a> )			Dpto. Bioquímica y Biología Molecular I, 4ª planta del edificio de . Biología. Despacho nº 14. Facultad de Ciencias.		
<b>GRUPO 2.</b> Prof. José Antonio Lupiáñez Cara ( <a href="mailto:jlcara@ugr.es">jlcara@ugr.es</a> )			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Prof. José A. Lupiáñez Cara. Lu, Ma y Ju, de 11:00 a 13:00.		
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 con aprovechamiento la materia Bioquímica y Fisiología animal Tener conocimientos adecuados sobre: Química Orgánica; Genética; Biología celular e Histología animal					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<b>Temario correspondiente a los contenidos teóricos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principales mecanismos de regulación metabólica: Organización transformación de materia y energía.</li> <li>- Características y propiedades del metabolismo celular, Sistemas de transporte. Patologías asociadas.</li> <li>- Niveles de regulación metabólica: Sistemas de regulación hormonal. Patologías asociadas.</li> <li>- Alteraciones genético metabólicas del metabolismo glucídico.</li> <li>- Alteraciones genético metabólicas del metabolismo lipídico. Función hepática.</li> <li>- Alteraciones genético metabólicas del metabolismo nitrogenado: Aminoácidos y nucleótidos.</li> </ul> <b>Temas correspondientes a los contenidos de los seminarios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteraciones genético metabólicas de metabolismo hídrico. Función renal.</li> <li>- Bioquímica de la inflamación y del cáncer. Marcadores tumorales.</li> </ul>					



## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Generales

- CG 1. Capacidad de organización y planificación
- 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
- CG 19. Compromiso ético

### Específicas

- CE 6. Analizar y caracterizar muestras de origen humano
- CE 12. Evaluar diferentes actividades metabólicas
- CE 15. Identificar y analizar material de origen biológico y sus anomalías
- CE 21. Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos
- CE 56. Señalización celular
- CE 64. Regulación e integración de las funciones metabólicas

## OBJETIVOS

El desarrollo y supervivencia de un ser vivo en general y de la especie humana en particular depende de un perfecto funcionamiento de la maquinaria biológica, específica de cada especie, y, por tanto, del desarrollo armónico del metabolismo celular debiéndose alcanzar en todo momento un perfecto estado estacionario dinámico entre el entorno y la función metabólica. Por todo ello es absolutamente necesario conocer las bases hormonales y moleculares de la integración y regulación metabólicas para así conocer con más profundidad las causas que generan cualquier alteración patológica. Por ello, mediante esta asignatura se pretende que el alumno sea capaz de:

- Comprender, entender y reconocer las bases moleculares, genéticas y hormonales de la integración y control metabólicas.
- Comprender, entender y reconocer las transformaciones metabólicas de los hidratos de carbono y sus alteraciones enzimáticas y patológicas.
- Comprender, entender y reconocer las transformaciones metabólicas de los lípidos y sus alteraciones enzimáticas y patológicas.
- Comprender, entender y reconocer las transformaciones metabólicas de alteraciones enzimáticas y patológicas características de la inflamación y del cáncer.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### Bloque I. Características generales de la regulación metabólica

- Tema 1.- Introducción al estudio del metabolismo celular. Organización transformación de materia y energía.
- Tema 2.- Características y propiedades del metabolismo celular, Sistemas de transporte. Patologías asociadas.



- Tema 3.- Sistemas de transporte celular. Patologías asociadas.
- Tema 4.- Características generales de la regulación metabólica. Niveles de regulación.
- Tema 5.- Bases moleculares de la acción hormonal. Señalización celular. Patologías asociadas.

#### **Bloque II. Alteraciones genético metabólicas del metabolismo glucídico**

- Tema 6. Introducción al metabolismo de glúcidos. Metabolismo de monosacáridos. Gluconeogénesis a partir de diferentes sustratos y su regulación. Alteraciones enzimáticas y patológicas: Hiper e hipoglucemias.
- Tema 7.- Metabolismo del glucógeno y su regulación. Glucogenopatías.
- Tema 8.- Ciclo de las pentosas fosfato. Regulación. Papel del ciclo en el cáncer y otras patologías. Otras rutas de degradación de la glucosa. Procesos de destoxicación celulares y sus alteraciones.

#### **Bloque III. Alteraciones genético metabólicas del metabolismo de los lípidos**

- Tema 9.- Metabolismo de los cuerpos cetónicos y su regulación. Diabetes y cetogénesis
- Tema 10.- Metabolismo de acilglicéridos y su regulación. Alteraciones patológicas del metabolismo de las grasas. Obesidad, diabetes y cáncer.
- Tema 11.- Metabolismo de fosfoacilglicéridos o fosfolípidos y esfingolípidos. Enzimopatías relacionadas con el metabolismo de esfingolípidos. Metabolismo del colesterol y su regulación. Alteraciones patológicas del metabolismo del colesterol.

#### **Bloque IV. Alteraciones genético metabólicas del metabolismo nitrogenado**

- Tema 12.- Generalidades metabolismo de compuestos nitrogenados. Bases bioquímicas de la toxicidad del  $\text{NH}_3$ .
- Tema 13.- Eliminación celular del amonio. Ciclo de la urea. Reacciones y compartimentación. Enzimopatías relacionadas con su funcionamiento.
- Tema 14.- Destino del esqueleto carbonado: Metabolismo de las diferentes familias de aminoácidos. Patologías relacionadas. Características generales de los nucleótidos. Síntesis y degradación. Patologías relacionadas con su degradación.

### **TEMARIO SEMINARIOS:**

#### **Bloque A. Alteraciones genético metabólicas del metabolismo hídrico**

- Tema 1.- Equilibrio ácido-base. Sistemas amortiguadores del cuerpo. Regulación renal del equilibrio ácido-base. Papel de los pulmones, eritrocitos y riñón. Clasificación de los desórdenes del equilibrio ácido-base.
- Tema 2.- Acidosis metabólica y respiratoria. Alcalosis metabólica y respiratoria. Nefropatías. Sistema renina-angiotensina. Aldosterona, péptidos natriuréticos, vasopresina.

#### **Bloque B. Bioquímica de la inflamación y del cáncer. Marcadores tumorales**

- Tema 3.- Bases moleculares de la inflamación y del cáncer. Mediadores de la inflamación. Enfermedades sistémicas y de las articulaciones. Enfermedades autoinmunes.
- Tema 4.- Marcadores tumorales. Proteínas oncogénicas. Carcinogénesis química. Apoptosis. Mecanismos de reparación. Oncogenes y antioncogenes. Telomerasas y sistema inmune como controladores de la proliferación.

### **TEMARIO PRÁCTICO:**

Seminarios/Talleres: A determinar en cada curso académico.

#### **PRACTICAS DE BIOQUÍMICA PATOLÓGICA (1,2 créditos total. Cuatro prácticas de 0,3 créditos cada una)**

1. Determinación en suero normal y patológico de la actividad de enzimas en suero (AST, ALT, colinesterasa).
2. Determinación y separación de las isoenzimas de la LDH por SDS-PAGE en suero normal y patológico.



3. Cuantificación de las isoenzimas de la LDH por Western-blot en suero normal y patológico.
4. Determinación de la peroxidación lipídica en células hepáticas sometidas a estrés oxidativo (Bio-indicadores de daño oxidativo).

## BIBLIOGRAFÍA

### Fundamental:

- *"Bioquímica."* T.M. Devlin. 4ª ed. Ed. Reverté. 2004.
- *"Bioquímica ilustrada"*. Harper (Murray, Bender, Botham, Kennelly, Rodwell and Weil). 29ª ed. McGraw Hill 2012.
- *"Bioquímica. Conceptos esenciales"*. Feduchi, Blasco, Romero y Yáñez. Edit. Panamericana. 2014
- *"Bioquímica"*. D. Voet and J.G. Voet. Edit. Panamericana. 2006.
- *"Bioquímica"*. C.K. Mathews, K.E. Van Holde and KG Ahern. 3ª ed. Ed. Addison Wesley. 2002.
- *"Lehninger: Bioquímica: Conceptos esenciales"*. D.L. Nelson and M.M Cox. 5ª ed. Ed. Omega. 2009.
- *"Bases del control del metabolismo."* D. Fell. Ed. Omega, Barcelona. 1999.

### Complementaria:

- -B.R. Martin. METABOLIC REGULATION. A molecular approach. (1987). Ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- -D. Fell. UNDERSTANDING THE CONTROL OF METABOLISM. (1996). Serie "Frontiers in Metabolism". Ed. Portland Press. Londres.
- -A. Sols and S. Grisolia. METABOLIC REGULATION AND ENZYME ACTION. Vol. 19. (1970). Academic Press. London and New York.
- -G. P. Patrinos and W. J. Ansorge eds. MOLECULAR DIAGNOSIS. Academic Press edited by Elsevier. (2010).
- -W.W. Grody, R.M. Nakamura, F.L. Kiechle and C. Strom eds. MOLECULAR DIAGNOSIS. TECHNIQUES AND APPLICATIONS FOR THE CLINICAL LABORATORY. Academic Press edited by Elsevier. (2010).
- -J.W. Baynes and M.H. Dominicsak eds. MEDICAL BIOCHEMISTRY (3er edition). Mosby Elsevier. (2009).
- -S.A. Anderson and S. Cockayne eds. QUÍMICA CLÍNICA. Interamericana-McGraw-Hill. (1995).
- -Se recomendará la lectura de artículos recientes para la preparación de seminarios

## ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

## METODOLOGÍA DOCENTE

- - **Las clases teóricas.**  
Competencias: CT 1, CT 4, CT 6, CT 8, CT 12, CE 21, CE 56, CE 64.
- - **Las sesiones de seminarios y estudio de casos clínicos que se desarrollarán de forma individual o grupal.**  
Competencias: CT 2, CT 6, CT 9, CT 11, CT 19, CE 12.



- - **Las prácticas de laboratorio.**  
Competencias: CT 1, CT 2, CE 6, CE 12, CE 15, CE 21.
- - **Las tutorías dirigidas.**  
Competencias: CT 1, CT 9.
- - **El Trabajo Individual del estudiante.**  
Competencias CT 8, CE 6, CE 21.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de actividades de clases teóricas, prácticas, seminarios/talleres puede ser consultado en la web del Grado en Biología.

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

## EVALUACIÓN

### Evaluación continua por curso (evaluación ordinaria):

Exámenes teóricos de conocimientos y resolución de casos. Hasta un **70%** de la calificación. Resultados obtenidos durante la realización de las actividades en laboratorio, mediante la realización de un examen práctico. Hasta un **15%** de la calificación. Realización de trabajos tutelados y su defensa. Hasta un **13%** de la calificación. Asistencia, actitud y participación pertinente del estudiante en todas las actividades formativas. Hasta un **2%** de la calificación final.

### Evaluación extraordinaria:

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso, podrán ser evaluados mediante un *examen extraordinario* de los contenidos teóricos y prácticos. Téngase en cuenta que la nota de este examen se multiplicará por 0,75. El 0,25 restante corresponde con la evaluación de los seminarios que han sido evaluados durante el curso y la actividad en prácticas.

### Evaluación única final:

*"De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de la Universidad de Granada (NCG71/2), se contempla la realización de una evaluación única final bajo las siguientes condiciones:*

*1. La evaluación única final, entendiéndose por tal la que se realiza en un solo acto académico, podrá incluir cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la Guía Docente de la asignatura.*

*2. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante lo solicitará al Director del Departamento o al Coordinador del Máster, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, quienes darán traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento, se entenderá que ésta ha sido desestimada. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quién podrá delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa.*



3. El estudiante que se acoja a esta modalidad de evaluación, en las titulaciones correspondientes, deberá realizar las prácticas de carácter experimental según la programación establecida en la Guía Docente de la asignatura."

Para esta asignatura la evaluación única final constará de dos partes claramente diferenciadas: Un examen teórico y otro examen práctico de laboratorio que computarán el 80% y 20% de la nota final, respectivamente. Los alumnos deben obtener un mínimo de 5 puntos sobre diez en cada apartado tanto en la convocatoria de Junio como de Septiembre.

El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2015-16 puede ser consultado en la web del grado en Biología:

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

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

