



UNIVERSIDAD DE JAÉN

TITULACIÓN: LICENCIATURA EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2011-2012

GUÍA DOCENTE de BIOQUÍMICA DE LÍPIDOS

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Bioquímica de Lípidos

CÓDIGO: 3185

AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS: 1995
adaptada en 2000

TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : Optativa

| | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Créditos totales (LRU / ECTS): 6 / 5 | Créditos LRU/ECTS teóricos: 4,5 / 3,8 | Créditos LRU/ECTS prácticos: 1,5 / 1,3 |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|

CURSO: 3º y 4º

CUATRIMESTRE: 2º

CICLO: 2º

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES

NOMBRE: Juan Bautista Barroso Albarracín, Raquel Valderrama Rodríguez

CENTRO/DEPARTAMENTO: Fac. Ciencias Experimentales / Biología Experimental

ÁREA: Bioquímica y Biología Molecular

Nº DESPACHO:

B3-347

B3-303

E-MAIL

jbarroso@ujaen.es

ravalde@ujaen.es

TF:

953212764

953212768

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. DESCRIPTOR

Tipos y significado biológico de los lípidos. Metabolismo y su regulación.

Lipoproteínas y membranas.

2. SITUACIÓN

2.1. PRERREQUISITOS: Conocimientos básicos de Bioquímica.

2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN: En el plan de estudios actual, la asignatura de Bioquímica de Lípidos se imparte, con carácter optativo, en el primer y segundo curso del segundo ciclo de la Licenciatura. También puede ser cursada por el alumno como asignatura de libre configuración en otros niveles de la Titulación.

2.3. RECOMENDACIONES: Haber cursado y aprobado durante el primer curso del primer ciclo de la Licenciatura la asignatura Bioquímica u otras materias afines.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

3. COMPETENCIAS

3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:

- Capacidad para entender y aplicar el método científico
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de aplicación del razonamiento crítico
- Capacidad de aplicar lo aprendido a la resolución de problemas
- Capacidad de expresar en español, con exactitud y precisión, de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos
- Capacidad de relación e interconexión dentro de la disciplina y en relación a otras disciplinas.
- Capacidad de utilización de bibliografía y documentación científica
- Capacidad de organización y planificación
- Capacidad de gestión de la información

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- **Cognitivas (Saber):**

- Conocer y utilizar correctamente la terminología química y bioquímica, nomenclatura, convenios y unidades.
- Conocer la estructura y propiedades químicas de los principales tipos de moléculas lipídicas.
- Saber relacionar la estructura de las moléculas con la función biológica que desempeñan.
- Conocer las características de las principales rutas metabólicas en las que participan los lípidos.
- Conocer y entender razonadamente los principios generales de regulación e integración del metabolismo lipídico con las principales rutas metabólicas.

- **Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**

- Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías básicas de la Bioquímica de Lípidos.
- Capacidad para aplicar dichos conocimientos a la resolución de cuestiones y problemas relacionados con la disciplina.
- Capacidad para analizar y sintetizar la información teórica esencial.
- Capacidad para realizar en el laboratorio protocolos de técnicas bioquímicas básicas y para recoger, presentar e interpretar los resultados obtenidos en dichas técnicas.
- Manejo de instrumentación básica de un laboratorio de Bioquímica.
- Habilidades en la evaluación, interpretación y síntesis de información y datos empíricos.
- Capacidad para demostrar su destreza en el manejo de herramientas informáticas para la elaboración de informes.
- Planificación, diseño y ejecución de investigaciones prácticas, desde la etapa



UNIVERSIDAD DE JAÉN

problema-reconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados y descubrimientos.

- **Actitudinales (Ser):**

- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Capacidad de trabajar en equipo.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Motivación por la calidad.
- Responsabilidad personal.

4. OBJETIVOS

- Conocer las características estructurales, funcionales y metabólicas de los lípidos y sus derivados.
- Proporcionar una visión dinámica y funcional de estas macromoléculas.
- Estudiar las principales rutas metabólicas en las que están implicados los lípidos y los principios generales de su regulación.
- Estudiar la integración del metabolismo lipídico con el resto de rutas metabólicas celulares.
- Desarrollar la capacidad de integrar los conocimientos adquiridos, resolver problemas y llevar a cabo cálculos de datos básicos en Bioquímica cuantitativa.
- Conocer técnicas bioquímicas básicas para el análisis de lípidos.
- Ser capaz de llevar a cabo correctamente un protocolo experimental en el laboratorio y analizar e interpretar de forma adecuada los resultados obtenidos.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

5. METODOLOGÍA

NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO: 125

Esta asignatura se impartió por última vez durante el curso 2010-11.

Nº de Horas:

- Clases Teóricas*: 39
 - Clases Prácticas* 12
 - Exposiciones y Seminarios*: 4
 - Tutorías Especializadas (presenciales):
 - A) Individuales: 1
 - Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 56
 - B) Preparación de Memoria de Prácticas: 6
 - C) Preparación de seminarios: 5
 - Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito: 2
- Total..... 125 h

6. TÉCNICAS DOCENTES (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

| | | |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Sesiones académicas teóricas: X | Exposición y debate: X | Tutorías especializadas: X |
| Sesiones académicas prácticas: X | Visitas y excursiones: | Controles de lecturas obligatorias: |

Esta asignatura se impartió por última vez durante el curso 2010-11.

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

- **Sesiones académicas teóricas** con una duración de 50 minutos en las que se usarán, además de los métodos tradicionales, medios audiovisuales.

- Se utilizará **Plataforma Ilias de Docencia Virtual** de la Universidad para poner a disposición de los alumnos los temas de la asignatura, imágenes utilizadas en clase, referencias bibliográficas, direcciones de internet donde el alumno puede completar su aprendizaje, etc.

- 4 **Sesiones de prácticas de laboratorio** de 3 horas de duración cada una, en las que los estudiantes realizarán en grupos reducidos y de forma participativa, técnicas básicas bajo la dirección del profesor. Al finalizar las prácticas, deberán recoger, procesar y discutir los resultados obtenidos en una Memoria de Prácticas que tendrán que presentar al profesor en una sesión de tutoría destinada a tal fin.

- Periódicamente se propondrán en clase **ejercicios y preguntas de revisión** sobre contenidos teóricos del temario.

- **Tutorías individuales** en las que el alumno puede plantear cuestiones o dudas relacionadas con aspectos teóricos y prácticos de la asignatura.

- Realización voluntaria de **seminarios individuales o en grupo** y de comentarios de revisiones y artículos de investigación relacionados con diferentes temas desarrollados en el temario.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

7. BLOQUES TEMÁTICOS (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

- I. Estructura y función de los lípidos
- II. Digestión, absorción y transporte de lípidos. Lipoproteínas plasmáticas.
- III. Metabolismo de lípidos

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1 GENERAL

- Nelson D.L. y Cox M.M. (2005) Lehninger. Principios de Bioquímica. Cuarta edición. Editorial Omega
- Voet D., Voet J.G. y Pratt C.W. (2007) Fundamentos de Bioquímica. Segunda Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Devlin T.M. (2004) Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª edición. Editorial Reverté.

8.2 ESPECÍFICA (con remisiones concretas, en lo posible)

- Mathews, C.K., Van Holde, K.E., Ahern, K.G. (2002) "Bioquímica". Tercera edición. Editorial Addison Wesley.
- Horton H.R., Moran L.A., Ochs R.S., Rawn J.D. y Scrimgeour K.G. (1996) "Principles of Biochemistry". Editorial Prentice-Hall.

9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

Se efectuará un examen final.

Criterios de evaluación y calificación (*referidos a las competencias trabajadas durante el curso*):

- El examen final se calificará de 0 a 10 puntos y la nota obtenida supondrá un 100% de la calificación final obtenida en la asignatura.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

11. TEMARIO DESARROLLADO (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

A. PROGRAMA DE TEORÍA

BLOQUE I.

TEMA 1. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS LÍPIDOS

1. Generalidades
2. Estructura y función biológica de los ácidos grasos
3. Estructura y función biológica de los triacilglicéridos
4. Estructura y función biológica de los glicerofosfolípidos y de los esfingolípidos
5. Estructura y función biológica de los esteroides
6. Estructura y función de otros lípidos de interés biológico (cutinas, suberinas, ceras)

TEMA 2. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LAS MEMBRANAS BIOLÓGICAS

1. Estructura de las membranas
2. Propiedades de las membranas: fluidez, propiedades eléctricas, asimetría, señalización
3. Transporte a través de membranas
4. Exocitosis, endocitosis y flujo de los constituyentes de las membranas
5. Sistemas de transducción de señales acoplado a membranas
6. Sistemas de transducción de energía acoplado a membranas
7. Radicales libres y peroxidación de lípidos de membranas. Sistemas antioxidantes y enfermedades relacionadas

BLOQUE II.

TEMA 3. DIGESTIÓN Y ABSORCIÓN DE LÍPIDOS

1. Las grasas como reservas energéticas
2. Descripción del proceso de digestión y absorción de lípidos

TEMA 4. TRANSPORTE DE LÍPIDOS: LIPOPROTEINAS

1. Clasificación y función de lipoproteínas
2. Transporte y utilización de lipoproteínas

BLOQUE III.

TEMA 5. CATABOLISMO DE LOS ÁCIDOS GRASOS

1. Características generales
2. Activación de los ácidos grasos y transporte a la mitocondria
3. β -Oxidación de los ácidos grasos saturados. Rendimiento energético
4. β -Oxidación de los ácidos grasos insaturados
5. β -Oxidación de los ácidos grasos de cadena impar de átomos de carbono
6. Regulación
7. β -oxidación en los peroxisomas
8. α y ω -oxidación

TEMA 6. CICLO DEL GLIOXILATO

1. Características generales
2. Descripción de la ruta
3. Integración celular y regulación

TEMA 7. METABOLISMO DE LOS CUERPOS CETÓNICOS

1. Los cuerpos cetónicos como combustibles metabólicos
2. Formación de los cuerpos cetónicos en el hígado
3. Utilización de los cuerpos cetónicos en tejidos extrahepáticos
4. Producción de cuerpos cetónicos durante la inanición severa y la “diabetes mellitus”



UNIVERSIDAD DE JAÉN

TEMA 8. BIOSÍNTESIS DE ÁCIDOS GRASOS

1. Generalidades
2. Transporte de acetyl-CoA al citosol
3. Carboxilación del acetyl-CoA
4. Reacciones para la síntesis de palmitato
5. Ácido graso sintasas
6. Regulación
7. Elongación y desaturación

TEMA 9. SÍNTESIS DE TRIACILGLICÉRIDOS Y GLICEROFOSFOLÍPIDOS

1. Generalidades
2. Síntesis de triacilglicéridos
3. Síntesis de glicerofosfolípidos
4. Fosfolipasas y remodelación de acilglicéridos

TEMA 10. METABOLISMO DE ESFINGOLÍPIDOS

1. Estructura, función y tipos de esfingolípidos
2. Síntesis de esfingolípidos
3. Catabolismo de esfingolípidos y esfingolipidosis

TEMA 11. METABOLISMO DEL COLESTEROL

1. Características generales
2. Biosíntesis de colesterol
3. Síntesis de otros compuestos isoprenoides
4. Destinos del colesterol
5. Regulación de la biosíntesis del colesterol

TEMA 12. EICOSANOIDES

1. Estructura e importancia biológica
2. Síntesis de los eicosanoides
3. Actividad biológica e interés farmacológico

TEMA 13. VITAMINAS LIPOSOLUBLES

1. Vitaminas A, D, E y K: estructura y función
2. Consecuencias de la hipo e hipervitaminosis

B. PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Caracterización de las principales fracciones membranosas de mitocondrias y microsomas hepáticos desde un punto de vista lipídico, proteico y del análisis de la fluidez:

- Obtención de mitocondrias y microsomas de hígado de rata.
- Extracción de lípidos y determinación de colesterol y glicerofosfolípidos.
- Determinación del contenido en proteínas totales en las distintas muestras de mitocondrias y microsomas hepáticos.
- Expresión de resultados y presentación de la Memoria

12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO *(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):*

Esta asignatura se impartió por última vez durante el curso 2010-11.