



Guía docente de la asignatura

Asignatura	Metabolismo y Enfermedades Metabólicas		
Materia			
Módulo			
Titulación	Máster en Investigación Biomédica		
Plan		Código	
Periodo de impartición		Tipo/Carácter	OP
Nivel/Ciclo		Curso	
Créditos ECTS	4,5		
Lengua en que se imparte	Español/Inglés		
Profesor/es responsable/s	Irene Cózar Castellano PTUN Área Fisiología		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	irene.cozar@uva.es		
Horario de tutorías	10:00-12:30 viernes		
Departamento	Instituto de Biología y Genética Molecular		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

Dentro de la investigación biomédica, debido al envejecimiento de la población y al estilo de vida sedentario y pobre en la alimentación, en paralelo con un aumento mundial de la prevalencia del sobrepeso y la obesidad, es prioritario el estudio de las enfermedades relacionadas con el metabolismo. Por tanto, es relevante el conocimiento más explícito de cómo se estudian las bases moleculares de estas patologías, así como aprender el manejo experimental de dichos procedimientos.

1.1 Contextualización

Se trata de una asignatura teórica y práctica optativa dentro del módulo específico II "Fisiopatología molecular" con una duración de 28 horas teóricas repartidas en 14 días, y de 20 horas prácticas repartidas en cuatro días.

1.2 Relación con otras materias

1.3 Prerrequisitos

Haber realizado el Módulo Común del Máster.

2. Competencias

1. Adquirir conocimientos teóricos sobre el metabolismo y los fallos del mismo, que conducen a la aparición de enfermedades metabólicas.
2. Conocer aproximaciones experimentales in vitro e in vivo para el estudio del metabolismo.
3. Desarrollo de un protocolo experimental.
4. Interpretación de los resultados.

2.1 Generales

Se trabajan principalmente las competencias generales G1, G2, G3, G4, G5, G6 y G7

G.1. Conocimiento del método científico: Adquirir las capacidades para planificar y ejecutar experimentos, interpretar los resultados y elaborar conclusiones que permitan ampliar el conocimiento en el área de la investigación biomédica básica y contribuyan a la resolución de problemas de interés biosanitario.

G.2. Conocimientos técnicos: Saber aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema concreto en Biomedicina.

G.3. Capacidad de integración y autonomía: Ser capaz de llevar a cabo un proyecto de investigación en la materia bajo supervisión, no sólo en los temas cubiertos por las asignaturas, sino en contextos más amplios o incluso multidisciplinarios.

G.4. Razonamiento crítico y capacidad de análisis, síntesis e interpretación: Ser capaz de emitir juicios sobre hipótesis, propuestas experimentales o experimentos ya realizados del campo de la Biomedicina, tanto sobre la validez científica como sobre aspectos éticos y sociales de lo enjuiciado.

G.5. Capacidad de relación y colaboración: Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas.

G.6. Habilidades de comunicación: Ser capaz de comunicar sus propuestas, experimentos, resultados, conclusiones y críticas tanto ante públicos especializados como no especializados.

G.7. Capacidad de autoaprendizaje: Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para mantenerse al día en el campo de la investigación biomédica básica y en sus técnicas de forma autónoma.



2.2 Específicas

Se trabajan las competencias específicas E1, E3, E4, E5 y E6

E.1. Conocer las bases moleculares de los procesos biológicos esenciales que mantienen el equilibrio en la célula y en los tejidos del organismo y que se ven alterados en la patología humana.

E.3. Conocer las alteraciones subyacentes a las enfermedades humanas más comunes y de mayor relevancia social. Predecir cómo estas alteraciones pueden producir enfermedad e identificar posibles puntos de intervención terapéutica.

E.4. Conocer el marco legal en el que se desarrolla la investigación biomédica y ser capaz de emitir juicios autónomos sobre las implicaciones éticas de esta investigación.

E.5. Ser capaz de diseñar experimentos en el campo de la investigación biomédica básica, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.

E.6. Desarrollar habilidad práctica en el laboratorio de Biomedicina y ser capaz de seguir un protocolo experimental de forma autónoma





3. Objetivos

- 1.- Conocer los procesos metabólicos y las bases teóricas de las enfermedades metabólicas, así como los abordajes experimentales actuales.
- 2.- Ser capaz de valorar, analizar e interpretar estos conocimientos en el contexto de las líneas de investigación que se presentan, además de familiarizarse con el diseño y aplicación de los mismos a un proyecto concreto.
- 3.- Adquirir nuevas técnicas utilizadas en el estudio experimental del metabolismo.
- 4.- Aprender el desarrollo de un experimento siguiendo un protocolo, siendo capaz de representar e interpretar los resultados.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	24	Preparación de examen	20
Seminarios	4	Trabajo autónomo (representación resultados, guion de prácticas,...)	12
Prácticas de laboratorio	20		
Tutorías	2		
Examen y revisión	2		
Total presencial	52	Total no presencial	32



5. Bloques temáticos

Bloque 1: Teoría del Metabolismo y las Enfermedades Metabólicas

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Dentro de un máster en Investigación Biomédica es importante la formación en enfermedades metabólicas, sobre todo teniendo en cuenta el alto impacto que las mismas tiene sobre la población mundial, debido al envejecimiento de la población y al estilo de vida sedentario y pobre en alimentación. El IBGM cuenta con varios grupos que hacen investigación en este sentido, y que están involucrados en la enseñanza de esta asignatura.

b. Objetivos de aprendizaje

- 1.- Conocer los procesos metabólicos y las bases teóricas de las enfermedades metabólicas, así como los abordajes experimentales actuales.
- 2.- Ser capaz de valorar, analizar e interpretar estos conocimientos en el contexto de las líneas de investigación que se presentan, además de familiarizarse con el diseño y aplicación de los mismos a un proyecto concreto.

c. Contenidos

1. Introducción al curso - Regulación general del metabolismo. Concepto de enfermedad metabólica
2. Metabolismo de la glucosa - Papel de los diferentes órganos y tejidos. Interrelación y regulación. Consecuencias patológicas. Diabetes
3. Regulación de la biosíntesis y degradación de lípidos. Ácidos grasos. Glicerolípidos. Esfingolípidos. Esteroles. Prenoles
4. Metabolismo de lipoproteínas - Estructura y función de las lipoproteínas del plasma. Lipoproteína lipasa. HDL y colesterol. Mecanismos de eliminación. Aterosclerosis
5. Síndrome metabólico. Definición y fisiopatología. Factores de riesgo. Enfermedades metabólicas asociadas
6. Metabolismo e inflamación - Mecanismos pro- y anti-inflamatorios. Señalización y mediadores inflamatorios
7. Estrés de retículo endoplásmico. Definición molecular y causas. Consecuencias metabólicas
8. Metabolismo y cáncer - Alteraciones metabólicas de la célula tumoral. Nuevas estrategias terapéuticas basadas en la reprogramación metabólica de la célula tumoral
9. Implicación de la microbiota intestinal en el metabolismo y las enfermedades metabólicas
10. Investigación clínica de las enfermedades metabólicas. Ensayos clínicos

d. Métodos docentes

1. Clases magistrales y seminarios
2. Tutorías: Para el seguimiento del trabajo y aclaración de conceptos (temas teóricos, artículos científicos y prácticas)

e. Plan de trabajo

Clases teóricas de dos horas en las que se introducen los procesos metabólicos y las bases teóricas de las enfermedades metabólicas. Al terminar estas clases los alumnos presentarán, con la ayuda de los conocimientos adquiridos, un trabajo bibliográfico tutorizado por uno de los profesores.



f. Evaluación

Para la evaluación de la parte teórica, se asignará a cada alumno un tutor el primer día de la asignatura. Dicho tutor propondrá un artículo que deberá presentar al finalizar el curso, como parte de su evaluación. Además, se planteará una pregunta corta por tema en un examen escrito.

g. Bibliografía básica

- Lehninger: Principios de Bioquímica (David L. Nelson, Michael M. Cox)
- Bioquímica con aplicaciones clínicas (Thomas M. Devlin)
- Berne y Levy. Fisiología. (Bruce M. Koeppen y Bruce A. Stanton)

h. Bibliografía complementaria

- PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>)

i. Recursos necesarios

Bloque 2: Técnicas de estudio de metabolismo de lípidos y glucosa

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En el contexto de las enfermedades con base metabólica, aquellas que cursan con dislipidemia son altamente prevalentes. Es importante el aprendizaje de técnicas relacionadas con el estudio del metabolismo lipídico. Asimismo, aquellas enfermedades que cursan con hiperglucemia (distintas variantes de diabetes mellitus) son altamente prevalentes. Por ello, es importante el aprendizaje de técnicas relacionadas con el estudio del metabolismo glucídico. Al ser la diabetes una enfermedad que implica una gran cantidad de órganos, es imprescindible que las técnicas relacionadas con esta patología impliquen modelos in vivo.

b. Objetivos de aprendizaje

1. Adquirir técnicas de extracción y separación de lípidos
2. Adquirir las siguientes técnicas: secreción de hormonas en respuesta a las variaciones de la glucemia
3. Representar e interpretar resultados.

c. Contenidos

1. Extracción de lípidos de muestras biológicas
2. Técnicas de cromatografía en capa fina
3. Cultivo de células endocrinas productoras de insulina
4. Sobrecarga de glucosa para secretar insulina (GSIS)
5. ELISA de insulina
4. Interpretación del fenotipo metabólico basado en las técnicas anteriores

d. Métodos docentes

1. Clases prácticas en el laboratorio



2. Actividades académicamente dirigidas: cuadernos de prácticas
3. Tutorías: Para el seguimiento del trabajo y aclaración de conceptos (temas teóricos, artículos científicos y prácticas)

e. Plan de trabajo

1º Realización de las prácticas: primer día extracción de lípidos; segundo día cromatografía; tercer día GSIS; cuarto día medida de insulina por ELISA.

2º Representación de resultados, interpretación y realización de guion de prácticas de forma autónoma.

f. Evaluación

Entrega de guion de prácticas.

Aquellos alumnos que no entreguen el guion de prácticas, pasarán a segunda convocatoria, teniendo que presentar además un examen escrito.

g. Bibliografía básica

- PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>)

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Teoría del Metabolismo y las Enfermedades Metabólicas	3	14 días (2 horas/día) en horario de tarde
Técnicas de estudio de metabolismo de lípidos y glucosa	1,5	4 días (5horas/día) en horario de mañana



Tardes 16:00-18:00	
03-feb	Introducción al curso
04-feb	Metabolismo de la glucosa-Fisiología
05-feb	Metabolismo de la glucosa -Fisiopatología
06-feb	Regulación de la biosíntesis y degradación de lípidos
07-feb	Regulación de la biosíntesis y degradación de lípidos
10-feb	Regulación de la biosíntesis y degradación de lípidos
11-feb	Metabolismo de lipoproteínas
12-feb	Metabolismo e inflamación
13-feb	Estrés de retículo endoplásmico
14-feb	Síndrome metabólico
17-feb	Metabolismo y cáncer
18-feb	Investigación clínica de las enfermedades metabólica. Ensayos clínicos
19-feb	Implicación de la microbiota intestinal en el metabolismo y las enfermedades metabólicas
20-feb	Exposición de trabajos
Mañanas 9:00-14:00	
17-feb	Práctica Lípidos-1ª parte
18-feb	Práctica Lípidos-2ª parte
19-feb	Práctica Glucosa-1ª parte
20-feb	Práctica Glucosa-2ª parte
28-feb	Entrega de guiones de prácticas

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

La puntuación será como está descrita en la siguiente tabla:

Denominación	% Sobre la nota final
Evaluación continua	20
Realización de un trabajo o ejercicio de evaluación escrito	40
Participación y presentación de una memoria de la parte práctica	40

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Se evaluará: el examen escrito, la presentación del artículo, la participación en las prácticas y los guiones de prácticas. Con el porcentaje de cada parte según la tabla anterior.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Los alumnos que resulten suspensos en la convocatoria ordinaria, o que no entreguen los guiones de prácticas, tendrán un examen escrito en el que se evaluarán los contenidos teóricos y prácticos, además de tener que entregar los guiones el día del examen extraordinario.



8. Consideraciones finales

Aunque la asignatura se impartirá en castellano, es necesario el manejo del inglés para la lectura de textos científicos.

