

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Metabolismo y Enfermedades Metabólicas: aproximaciones ómicas		
<b>Materia</b>	Fisiología y Bioquímica		
<b>Módulo</b>	Investigación Biomédica Básica		
<b>Titulación</b>	Máster en Investigación Biomédica y Terapia Avanzadas		
<b>Plan</b>	725	<b>Código</b>	55407
<b>Periodo de impartición</b>	1º Cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	OP
<b>Nivel/Ciclo</b>	Máster	<b>Curso</b>	
<b>Créditos ECTS</b>	3		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español/Inglés		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Irene Cózar Castellano PTUN Área Fisiología		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:irene.cozar@uva.es">irene.cozar@uva.es</a> ; 983184805		
<b>Departamento</b>	Instituto de Biología y Genética Molecular		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b>	16 de julio de 2024		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

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.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta materia se relaciona con la asignatura “Modelos animales en enfermedades metabólicas y monitorización de parámetros de la enfermedad”, sería recomendable cursar ambas enfermedades para un conocimiento más amplio del metabolismo.

### 1.3 Prerrequisitos

Conocimientos mínimos de Bioquímica

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

**RA1.-** Analizar los conceptos y realidades propias de la actividad investigadora en el área de la Biomedicina.

**RA3.-** Describir las bases de la fisiología celular y molecular en condiciones normales y cuando se ven alterados en la patología humana.

**RA11.-** Enfrentarse de modo crítico a los conocimientos científicos descritos tanto oralmente como en la bibliografía en inglés y español.

**RA12.-** Utilizar las diferentes técnicas en investigación biomédica en el laboratorio.

**RA13.-** Seguir un protocolo experimental de investigación biomédica de forma autónoma.

**RA14.-** Interpretar los resultados obtenidos en los experimentos.

**RA23.-** Diseñar experimentos en el campo de la investigación biomédica, aplicando las técnicas adecuadas para responder a la pregunta pertinente.

**RA26.-** Ser capaz de trabajar en equipo en un ambiente multidisciplinar para conseguir objetivos comunes desde perspectivas diferenciadas

**RA27.-** Ser capaz de aplicar los principios de la ética, la integridad intelectual y la responsabilidad profesional.



## 2.2 Específicas

---

- Describir los procesos metabólicos y las bases teóricas de las enfermedades metabólicas, así como los abordajes experimentales actuales.
- Utilizar las nuevas técnicas en el estudio experimental del metabolismo y sus patologías asociadas.

## 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. Contenidos y/o bloques temáticos

##### **Bloque 1:** Teoría del Metabolismo, las Enfermedades Metabólicas y la Lipidómica

**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 tienen 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.

##### **Objetivos de aprendizaje**

##### **b.**

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 a la fisiopatología metabólica y a sus métodos experimentales.
2. Regulación hormonal del metabolismo lipídico.
3. Lípidos bioactivos y lipidómica en regulación celular.
4. Bases moleculares de las enfermedades metabólicas: Estrés del retículo.
5. Diabetes: Modelos de estudio y técnicas del metabolismo de la glucosa.
6. Síndrome Metabólico: Modelos de estudio y bases moleculares.
7. Arteriosclerosis: Modelos de estudio y bases moleculares.
8. Alteraciones metabólicas en cáncer: Oportunidades terapéuticas.

##### **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.

### Objetivos de aprendizaje

#### b.

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

### c. Contenidos

1. Extracción de lípidos y cromatografía de capa fina.
2. Lipidómica (espectrometría de masas).
3. Secreción celular de insulina y medidas por ELISA.

### 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

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

### h. Bibliografía complementaria

### i. Recursos necesarios

Laboratorios de investigación.

### j. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Teoría del Metabolismo y las Enfermedades Metabólicas (Clases teóricas (T) y de aula (A))	1.8	9 días (2 horas/día) en horario de tarde
Técnicas de estudio de metabolismo de lípidos y glucosa	1.2	3 días (4 horas/día) en horario de mañana

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Descritos en cada bloque

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas (T)	18	Trabajos en grupo (resolución de problemas, búsqueda bibliográfica)	6
Prácticas de Aula/Seminarios (A)	2	Trabajos individuales (resolución de problemas, elaboración de resultados...)	20
Laboratorios (L)	10	Estudio y trabajo personal	40
Tutorías	2		
Evaluación	2		
Total presencial	<b>34</b>	Total no presencial	<b>66</b>



## 7. Sistema y características de la evaluación

La puntuación será como está descrita en la siguiente tabla:

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Realización de un examen de evaluación escrito	50%	
Participación y presentación de una memoria de la parte práctica	25%	
Evaluación continua: Exposición de un trabajo de investigación tutorizado por un profesor de la asignatura	25%	La nota de la evaluación continua sólo se contempla si el alumno ha obtenido una calificación en el examen de evaluación mayor o igual a 5/10

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**  
Se evaluará: el examen escrito, la presentación del artículo, la participación 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, y/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.
- **Matrícula de Honor:**  
Según el reglamento de la UVa podrá ser propuesto para matrícula de honor (MH) un alumno con una nota igual o superior a 9. En esta asignatura además de tener un mínimo de 9, deberá tener al menos 0.5 puntos más que el resto de sus compañeros. En caso contrario, la propuesta de MH se hará entre los alumnos con un mínimo de 9 y a criterio de los profesores de la asignatura según la trayectoria de los mismos. Y en caso necesario, se dirimirá por medio de un examen extraordinario.

## 8. Consideraciones finales