



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Asignatura:</b> METABOLISMO Y SU REGULACIÓN                | <b>Código:</b> 13326            |
| <b>Tipología:</b> OBLIGATORIA                                 | <b>Créditos ECTS:</b> 6         |
| <b>Grado:</b> 341 - GRADO EN BIOQUÍMICA                       | <b>Curso académico:</b> 2018-19 |
| <b>Centro:</b> 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO | <b>Grupo(s):</b> 40             |
| <b>Curso:</b> 3   | <b>Duración:</b> C2             |
| <b>Lengua principal de impartición:</b> Español               | <b>Segunda lengua:</b> Español  |
| <b>Uso docente de otras lenguas:</b>                          | <b>English Friendly:</b> S      |
| <b>Página web:</b>  | <b>Bilingüe:</b> N              |

| Profesor: <b>ROSARIO SERRANO VARGAS</b> - Grupo(s): <b>40</b> |                               |          |                         |                    |
|---|-------------------------------|----------|-------------------------|--------------------|
| Edificio/Despacho   | Departamento                  | Teléfono | Correo electrónico      | Horario de tutoría |
| Room 28/Building 6  | QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ. | 5484     | rosario.serrano@uclm.es |                    |

### 2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura Metabolismo y su Regulación, aborda el estudio de las principales rutas metabólicas implicadas en el metabolismo de las principales clases de Biomoléculas: hidratos de carbono, lípidos, ácidos nucleicos y proteínas, así como los principales mecanismos implicados en su regulación. Su estudio se aborda desde un punto de vista integrado, implicando a la regulación metabólica como principal responsable del mantenimiento de la homeostasis del organismo en distintas situaciones fisiopatológicas.

La impartición de esta asignatura parte de conocimientos previos adquiridos en las asignaturas de Fundamentos de Bioquímica, de 1º curso del Grado, Enzimología, de 2º curso, Señalización, control y homeostasis celular, de 2º curso y Fisiología Humana impartida en el primer semestre de 3º curso. Asimismo, distintos conceptos adquiridos en el transcurso de esta asignatura ayudarán al mejor entendimiento de otros que se imparten en la misma temporalidad, como son Bioquímica Clínica, Inmunología y Biología Molecular de Sistemas.

Desde un punto de vista profesional, la asignatura aporta conocimientos teóricos y prácticos de Regulación Metabólica que serán necesarios para el desarrollo de algunas facetas profesionales de un graduado en Bioquímica.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción   |
|--------|---|
| E01    | Expresarse correctamente con términos biológicos, físicos, químicos matemáticos e informáticos básicos.   |
| E06    | Saber obtener y procesar, en función de sus propiedades, distintos tejidos animales para su estudio metabólico.   |
| E11    | Tener una visión integrada del funcionamiento celular tanto del metabolismo como de la expresión génica pudiendo relacionar la actividad de los diferentes compartimentos celulares.  |
| E13    | Manejar correctamente distintas herramientas informáticas para realizar cálculos numéricos, análisis de errores y estadísticos y representar los datos experimentales.  |
| E15    | Saber determinar experimentalmente las concentraciones de metabolitos, los parámetros cinéticos, termodinámicos y coeficientes de control de las reacciones del metabolismo intermediario.  |
| E21    | Comprender los principios químicos y termodinámicos de la biocatálisis y el papel de las enzimas y otros biocatalizadores en el funcionamiento de las células y organismos.   |
| E22    | Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de tejidos y órganos de animales y de plantas.                                  |
| E23    | Conocer los componentes, funcionamiento y mecanismos de regulación de los organismos vegetales y animales, con especial énfasis en la especie humana.   |
| E32    | Saber diseñar y realizar un estudio y/o proyecto en el área de Bioquímica y Biología Molecular, ser capaz de analizar críticamente los resultados obtenidos y de escribir un informe conteniendo dichos resultados.                                       |
| G01    | Poseer y comprender los conocimientos en el área de Bioquímica y Biología Molecular a un nivel que, apoyándose en los libros de texto avanzados, incluya también aspectos de vanguardia de relevancia en la disciplina.                                   |
| G03    | Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular. |
| T03    | Una correcta comunicación oral y escrita.   |
| T05    | Capacidad de organización y planificación.  |
| T10    | Capacidad de autoaprendizaje y de obtener y gestionar información bibliográfica, incluyendo recursos en Internet.   |

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Adquisición de una visión integrada del control de la expresión génica y del metabolismo a través del estudio del modo de acción hormonal, neurotransmisores, factores de crecimiento, nutrientes...etc.

Comprender la compartimentalización celular de las distintas rutas metabólicas.

Comprender la participación de cada órgano/tejido en el control fisiológico del metabolismo.

Conocer los diferentes elementos del control metabólico a nivel molecular, celular y de organismo y sus interrelaciones.

Conocer los métodos experimentales utilizados habitualmente para el estudio del metabolismo tanto a nivel celular, a nivel de órgano y/o tejido como a nivel de organismo.

Describir correctamente las diferentes vías del metabolismo intermediario y los mecanismos de control e integración de las diferentes vías metabólicas.

Ser capaz de predecir las adaptaciones metabólicas que se producirán frente a diferentes condiciones fisiológicas y fisiopatológicas.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Introducción al Metabolismo. Mecanismos principales de regulación**

**Tema 2: Bioenergética y metabolismo oxidativo**

**Tema 3: Funciones y Metabolismo de los nutrientes: Hidratos de carbono, lípidos y proteínas**

**Tema 4: Especialización metabólica de tejidos**

**Tema 4.1** Metabolismo anaerobio de la glucosa en el eritrocito

**Tema 4.2** Metabolismo de las células tumorales

**Tema 4.3** Almacenamiento y síntesis de los hidratos de carbono en hígado y músculo

**Tema 4.4** Metabolismo oxidativo de lípidos en hígado y músculo

**Tema 4.5** Obtención de energía mediante metabolismo oxidativo

**Tema 4.6** Metabolismo energético del cerebro

**Tema 4.7** Síntesis de ácidos grasos y almacenamiento de lípidos en el tejido adiposo

**Tema 4.8** Biosíntesis y utilización de aminoácidos

**Tema 4.9** Biosíntesis y degradación de nucleótidos

**Tema 5: Regulación del metabolismo energético e integración metabólica**

**Tema 6: Prácticas de laboratorio**

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                                | Metodología                         | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS   | Horas      | Ev | Ob | Rec | Descripción   |
|--|-------------------------------------|---|--|------------|----|----|-----|---|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]         | Método expositivo/Lección magistral |   | 1.36   | 34         | N  | -  | -   | El profesor impartirá clase magistral en el aula utilizando soporte informático necesario   |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL]                 | Seminarios                          | E01 E21 E23 E32 G01 T05 T10                                       | 0.16   | 4          | S  | N  | N   | Propuesta de seminarios relacionados con los diferentes bloques temáticos que serán realizados de forma individual: - Resolución de problemas de bioenergética -Seminarios basados en ABP -Diseño de un proyecto de investigación relacionado con los contenidos teóricos de la asignatura que el alumno deberá exponer en clase (trabajo grupal) |
| Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]       | Trabajo autónomo                    | G01 G03 T10   | 0.4  | 10         | S  | N  | N   | Preparación de seminarios   |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]      | Prácticas                           | E06 E15 E23   | 0.8  | 20         | S  | S  | N   | Prácticas de laboratorio relacionadas con los principales bloques temáticos de la asignatura.   |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]    | Trabajo autónomo                    | E01 E13 E22 G03 T03 T05   | 0.16   | 4          | S  | S  | S   | Elaboración en grupo de un informe detallado de las prácticas de laboratorio. La memoria de prácticas será recuperable en la convocatoria extraordinaria  |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]        | Trabajo autónomo                    | E11 E21 E22 E23 G01 T05 T10                                       | 3.04   | 76         | N  | -  | -   |   |
| Prueba final [PRESENCIAL]                          | Pruebas de evaluación               | E01 E21 E22 E23 G01 T03   | 0.08   | 2          | S  | S  | S   |   |
| <b>Total:</b>                                      |                                     |   | <b>6</b>                                       | <b>150</b> |    |    |     |   |
| <b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b> |                                     |   | <b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b> |            |    |    |     |   |
| <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>   |                                     |   | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>   |            |    |    |     |   |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación                | Valoraciones          |                  | Descripción   |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------|---|
|                                      | Estudiante presencial | Estud. semipres. |   |
| Elaboración de memorias de prácticas | 10.00%                | 0.00%            | Evaluación de las prácticas de laboratorio          |
| Resolución de problemas o casos      | 20.00%                | 0.00%            | Evaluación de la parte correspondiente a seminarios |
| Prueba final                         | 70.00%                | 0.00%            | Evaluación de los temas impartidos                  |
| <b>Total:</b>                        | <b>100.00%</b>        | <b>0.00%</b>     |   |

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

Es obligatorio superar las prácticas (asistencia obligatoria + memoria de prácticas >5) para aprobar la asignatura

Es obligatorio obtener una puntuación >4,5 en la prueba final para sumar el resto de partes evaluables (prácticas y seminarios)

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Las notas de las prácticas y seminarios se mantienen hasta el examen de la convocatoria extraordinaria. Es obligatorio haber realizado y aprobado las prácticas. Es obligatorio obtener una puntuación >4,5 en la prueba final para sumar el resto de partes evaluables (prácticas y seminarios).

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Es obligatorio haber realizado las prácticas de laboratorio. La prueba final supondrá el 100% de la nota

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL                               |                   |
|---|-------------------|
| No asignables a temas   |                   |
| Horas   | Suma horas        |
| <b>Tema 1 (de 6): Introducción al Metabolismo. Mecanismos principales de regulación</b>                   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                           | 2                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 4                 |
| <b>Tema 2 (de 6): Bioenergética y metabolismo oxidativo</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                           | 4                 |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]  | 1                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 8                 |
| <b>Tema 3 (de 6): Funciones y Metabolismo de los nutrientes: Hidratos de carbono, lípidos y proteínas</b> |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                           | 4                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 10                |
| <b>Tema 4 (de 6): Especialización metabólica de tejidos</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                           | 22                |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]  | 3                 |
| Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]  | 10                |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 50                |
| <b>Tema 5 (de 6): Regulación del metabolismo energético e integración metabólica</b>                      |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                           | 2                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 4                 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]  | 2                 |
| <b>Tema 6 (de 6): Prácticas de laboratorio</b>  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]  | 20                |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 4                 |
| <b>Actividad global</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Suma horas</b> |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]                           | 34                |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]  | 4                 |
| Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]  | 10                |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]  | 20                |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 4                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 76                |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]  | 2                 |
| <b>Total horas: 150</b>   |                   |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS        |                                     |                               |           |                   |      |             |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------------|------|-------------|
| Autor/es                          | Título/Enlace Web                   | Editorial                     | Población | ISBN              | Año  | Descripción |
| John Hancock                      | Cell Signaling                      | Oxford University Press       |           | 9780199232109.    | 2010 |             |
| John W Baynes, Marek H Dominiczak | Bioquímica médica                   | Elsevier                      |           | 978-84-8086-730-6 | 2011 |             |
| Koolman. Rohm                     | Bioquímica Humana                   | Editorial Médica Panamericana |           | 978-84-9835-215-3 | 2011 |             |
| Mathews, Van Holde & Ahern        | Bioquímica                          | Addison Wesley                |           | 978478290536      | 2003 |             |
| Nelson & Cox                      | Lehninger: Principios de Bioquímica | Omega                         |           | 9788428214865     | 2009 |             |
| Stryer, Berg & Tymoczko,          | Bioquímica                          | Reverte-6ª edición            |           | 9788429176001     | 2008 |             |