# FICHA IDENTIFICATIVA

## Datos de la Asignatura

| | |
|---|---|
| **Código** | 34447 |
| **Nombre** | Bioquímica y biología molecular |
| **Ciclo** | Grado |
| **Créditos ECTS** | 6.0 |
| **Curso académico** | 2020 - 2021 |

## Titulación(es)

| Titulación | Centro | Curso | Periodo |
|---|---|---|---|
| 1204 - Grado de Medicina | Facultad de Medicina y Odontología | 1 | Primer cuatrimestre |

## Materias

| Titulación | Materia | Caracter |
|---|---|---|
| 1204 - Grado de Medicina | 4 - Bioquímica | Formación Básica |

## Coordinación

| Nombre | Departamento |
|---|---|
| ALONSO IGLESIAS, EULALIA | 30 - Bioquímica y Biología Molecular |
| PUERTES CASAÑ, M ROSA | 30 - Bioquímica y Biología Molecular |

# RESUMEN

La Bioquímica y la Biología Molecular constituyen un área básica de la Medicina en la que se producen grandes avances con impacto tecnológico y social. La asignatura inicia la presentación de las bases moleculares de los mecanismos fisiológicos y/o patológicos del organismo humano. A través de las clases presenciales teóricas y el trabajo personal, el estudiante aprenderá las bases moleculares de la estructura y función dinámica de las proteínas y los ácidos nucléicos, los mecanismos de obtención de la energía celular y la organización y regulación del metabolismo de los azúcares, lípidos y proteínas. Los seminarios y clases prácticas le permitirán iniciarse en el conjunto de técnicas de laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular, que tienen una doble aplicación, de carácter diagnóstico y experimental.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Conocimientos de Biología y Química a nivel de Segundo de Bachillerato.

## COMPETENCIAS

### 1204 - Grado de Medicina

- Comprender y reconocer los efectos del crecimiento, el desarrollo y el envejecimiento sobre el individuo y su entorno social.
- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.
- Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
- Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- Establecer una buena comunicación interpersonal que capacite para dirigirse con eficiencia y empatía a los pacientes, a los familiares, medios de comunicación y otros profesionales.
- Organizar y planificar adecuadamente la carga de trabajo y el tiempo en las actividades profesionales.
- Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Capacidad para comunicarse con colectivos profesionales de otras áreas.
- Reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad.
- Considerar la ética como valor primordial en la práctica profesional.
- Tener capacidad de trabajar en un contexto internacional.
- Conocer la estructura y función celular. Implicación de las biomoléculas. Conocer el metabolismo, su regulación e integración metabólica.
- Conocer los acontecimientos en la comunicación celular y el papel de las membranas excitables.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar esta asignatura los estudiantes deberán ser capaces de:

1. Comprender el carácter molecular de la Medicina actual

2. Conocer la estructura y el funcionamiento de las proteínas

3. Conocer los enzimas, su mecanismo de acción y sus formas generales de regulación.

4. Conocer la estructura, organización y mecanismos de biosíntesis de los Ácidos Nucleicos ADN y ARN

5. Conocer el mecanismo molecular y su regulación de la síntesis, maduración y degradación de proteínas.

6. Conocer la importancia actual en Medicina de las tecnologías de la Biología Molecular.

7. Conocer los mecanismos moleculares de la señalización celular.

8. Conocer la importancia biológica del metabolismo intermediario, la bioenergética y el papel del ciclo de Krebs y su regulación.

9. Conocer el metabolismo glucídico, su regulación y su interés en Biomedicina.

10. Conocer el metabolismo lipídico, su regulación y su interés en Biomedicina.

11. Conocer el metabolismo nitrogenado, su regulación y su interés en Biomedicina.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. TEORÍA (I)

1. Introducción a la Bioquímica y la Biología Molecular.
2. Relevancia de las moléculas biológicas: Estructura, función, reacción e interacción.
3. Aminoácidos y péptidos. Estructura primaria de las proteínas.
4. Proteínas: estructura secundaria, terciaria y cuaternaria. Conformación nativa.
5. Plegamiento y desnaturalización de proteínas.
6. Las reacciones catalizadas por enzimas. Medida de la actividad catalítica de un enzima. Cofactores enzimáticos: características generales y propiedades.
7. Cinética enzimática y velocidad de reacción. Modelo de Michaelis-Menten. Cinéticas que se apartan del modelo de Michaelis-Menten. Cooperatividad.
8. Regulación de la actividad enzimática y de la cantidad de enzima. Inhibición enzimática.
9. Introducción a la Biología Molecular: niveles estructurales de los ácidos nucleicos.
10. Replicación del ADN.
11. Síntesis del ARN (Transcripción)
12. Niveles post-transcripcionales de control de la expresión génica.
13. Síntesis de proteínas. (Traducción)
14. Niveles post-traduccionales de control de la expresión génica.
15. Señalización celular (I): Receptores y transducción de señales.

16. Señalización celular (II): Introducción a la señalización por hormonas.
17. Metabolismo intermediario y Bioenergética (I): Introducción al metabolismo intermediario. Rutas metabólicas: Organización y regulación.
18. Metabolismo intermediario y Bioenergética (II): Introducción a la Bioenergética. Conceptos termodinámicos en Bioquímica. Procesos metabólicos de obtención de energía metabólica. Implicaciones en patología.

## 2. TEORÍA (II)

19. Glícidos: Concepto, clasificación, importancia y características esenciales. Glucolísis: Función, secuencia reaccional y regulación.
20. Gluconeogénesis: Función, secuencia reaccional y regulación.
21. Ciclo de las Pentosas: Función, secuencia reaccional y regulación.
22. Metabolismo del glucógeno: Degradación, síntesis y almacenamiento.
23. Metabolismo intermediario de los lípidos (I): Clasificación estructural y funciones biológicas de los lípidos simples y complejos.
24. Metabolismo intermediario de los lípidos (II): Origen y destino de los ácidos grasos de la dieta. Rutas metabólicas de oxidación de ácidos grasos. Degradación de lípidos complejos. Metabolismo de los cuerpos cetónicos.
25. Metabolismo intermediario de los lípidos (III): Biosíntesis de ácidos grasos. Biosíntesis de lípidos complejos. Metabolismo del colesterol. Metabolismo de los eicosanoides.
26. Metabolismo intermediario de los lípidos (IV): Mecanismos generales de regulación del metabolismo de lípidos. Integración hormonal del metabolismo de lípidos y glícidos. Implicaciones patológicas del metabolismo de lípidos.
27. Metabolismo de aminoácidos (I): Origen de los aminoácidos.
28. Metabolismo de aminoácidos (II): Mecanismo de degradación de los aminoácidos y destino de la cadena carbonada de los aminoácidos.
29. Metabolismo de aminoácidos (III): Transporte de amonio y síntesis de urea.
30. Metabolismo de nucleótidos.

## 3. PRÁCTICAS

SEMINARIOS PRÁCTICOS

1. Introducción al laboratorio de Bioquímica: Normas de seguridad en el laboratorio. Manejo de datos en el laboratorio de Bioquímica. Cálculos de concentración para preparación de reactivos y patrones.
2. Técnicas básicas en Bioquímica: Espectrofotometría, cromatografía y electroforesis.
3. Metodologías de estudio de ADN: Purificación, manipulación y amplificación. Secuenciación. Aplicaciones médicas de la tecnología del DNA.
4. Análisis de la actividad funcional de las proteínas: Estudio de la cinética enzimática.
5. La inhibición de la funcionalidad de las proteínas: Técnicas de estudio e implicaciones en Medicina.

PRÁCTICAS EN LABORATORIO

1. Iniciación al laboratorio de Bioquímica. Manejo de instrumental básico. Problemas de preparación de

soluciones.
2. Estudio bioquímico del DNA (I): Purificación y cuantificación de DNA genómico.
3. Estudio bioquímico del DNA (II): Análisis de DNA por electroforesis.
4. Estudio bioquímico de proteínas (I): Cuantificación espectrofotométrica de proteínas totales.
5. Estudio bioquímico de proteínas (II): Separación electroforética de proteínas heterogéneas.
6. Estudio bioquímico de proteínas (III): Análisis de la actividad enzimática.

## VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD | Horas | % Presencial |
|---|---|---|
| Clases de teoría | 33,00 | 100 |
| Prácticas en laboratorio | 12,00 | 100 |
| Seminarios | 11,00 | 100 |
| Tutorías regladas | 4,00 | 100 |
| Estudio y trabajo autónomo | 90,00 | 0 |
| **TOTAL** | **150,00** | |

## METODOLOGÍA DOCENTE

- **Clases Teóricas** (30 Unidades Temáticas): lecciones magistrales de 50 minutos impartidas en aula por los profesores de la asignatura. Los materiales docentes de cada clase teórica se hace disponible con anterioridad a los alumnos, a través del Aula Virtual.

- Clases de **Prácticas de Laboratorio** (6 Unidades Temáticas): sesiones en laboratorio de dos horas de duración, realizadas en la Sala de Prácticas. Tras una breve introducción a cada sesión práctica por el profesor responsable de la misma, los alumnos realizan diferentes determinaciones, utilizando técnicas analíticas propias de la Bioquímica y la Biología Molecular. Los alumnos deben mantener al día y completar un cuaderno de laboratorio, en el que se recogen los procedimientos metodológicos, los resultados obtenidos y una serie de cuestiones relacionadas con la práctica. El cuaderno de laboratorio se hace disponible con anterioridad a los alumnos, a través del Aula Virtual.

- Clases de **Prácticas de Seminario** (5 Unidades Temáticas): lecciones magistrales impartidas en Sala de Prácticas por los profesores responsables. Cada seminario presenta las bases técnicas, las aplicaciones Biomédicas, los procedimientos metodológicos y el cálculo de resultados de la práctica en cuestión.

- **Tutorías regladas:** trabajo práctico realizado por los estudiantes, en grupos de 8 alumnos, supervisados por un profesor responsable. El tema propuesto es el mismo para todos los grupos y recoge de forma integrada aspectos genómicos, estructurales, metabólicos, y clínicos de un proceso relevante en Bioquímica y Biología Molecular. Cada grupo tutorizado debe redactar un trabajo escrito y exponerlo en una presentación pública, en la que están presentes los compañeros de clase y el profesor responsable. La dinámica del grupo tutorizado implica al menos cuatro sesiones del grupo con el profesor responsable, que pueden ser realizadas en aula o en tutorías específicas, siendo la primera sesión la de presentación del tema del trabajo y la última sesión, la de exposición pública por parte de los estudiantes. Los materiales docentes para el trabajo, proporcionados por los profesores responsables, se hace disponible con anterioridad a los alumnos, a través del Aula Virtual.

## EVALUACIÓN

**1. Evaluación de las clases de teoría:**

- Contará hasta el 60% de la calificación final: 6 puntos sobre 10.

- Se realizará mediante prueba escrita que versará sobre los contenidos del programa teórico y tendrá como objetivo evaluar la adquisición de conocimientos y su expresión escrita.

- El contenido de la prueba será el mismo para todos los grupos de la asignatura:

  - 6 preguntas de desarrollo (media página), puntuadas hasta 0,5 puntos: 3 puntos.

  - 30 preguntas de tipo test (un enunciado seguido de cuatro opciones entre las cuales elegir la respuesta válida) puntuadas hasta 0,1 puntos: 3 puntos.

  - Cada respuesta incorrecta descuenta 0,025 puntos. Las cuestiones sin respuesta no descuentan puntos.

**2. Evaluación de los seminarios, prácticas de laboratorio y actividad tutelada:**

- Contará hasta el 40% de la calificación final: 4 puntos sobre 10.

- La asistencia a las prácticas es obligatoria. Para poder presentarse a la evaluación de la asignatura, el/la estudiante de primera matrícula deberá asistir al menos al 80% de las actividades prácticas (Seminarios y Laboratorio). Sólo se admitirán 2 faltas justificadas documentalmente.

Se realizará mediante:

- Evaluación del trabajo escrito y la presentación resultado de la Actividad Tutelada en grupo (“Trabajo Tutorizado”): 1 punto sobre 10.

- Prueba escrita que versará sobre los contenidos del programa de seminarios y prácticas de laboratorio y tendrá como objetivo evaluar la adquisición de conocimientos prácticos.

- El contenido de la prueba será el mismo para todos los grupos de la asignatura:

  - 30 preguntas de tipo test (un enunciado seguido de cuatro opciones entre las cuales elegir la respuesta válida) puntuadas hasta 0,1 puntos: 3 puntos.

  - Cada respuesta incorrecta descuenta 0,025 puntos. Las cuestiones sin respuesta no descuentan puntos.

**3. Requisitos para aprobar la asignatura:**

- No es posible aprobar por separado teoría y prácticas.

- Se aprobará la asignatura con una nota igual o superior a 5 con un mínimo del 40% en las preguntas de desarrollo de teoría (1,2 puntos sobre los 3 puntos totales que cuenta dicho apartado).

## REFERENCIAS

### Básicas

- Se recomienda consultar las últimas ediciones en castellano o inglés de los siguientes manuales:
  - Pamile Champe y cols. Bioquímica. Ed. Mcgraw Hill.
  - Thomas M. Devlin y cols. Bioquímica: Libro de texto con implicaciones clínicas. Ed. Reverté.
  - Álvaro González Hernández. Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Ed. Elsevier.
  - Emilio Herrera y cols. Bioquímica Básica. Ed. Elsevier.
  - Trudy McKee y James McKee. Bioquímica: Las bases moleculares de la vida. Ed. McGraw Hill.
  - Michael Murphy y cols. Bioquímica clínica. Texto y atlas en color. Ed. Elsevier.
  - Robert Murphy y cols. Bioquímica de Harper. Ed. McGraw Hill
  - Peter Ronner. Netter. Bioquímica esencial. Ed. Elsevier.
  - Lubert Stryer y cols. Bioquímica. Ed. Reverté.

## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

Siguiendo las recomendaciones del Ministerio, la Consellería y el Rectorado de nuestra Universidad, para el período de la "nueva normalidad", la organización de la docencia para el primer cuatrimestre del curso 2020-21, seguirá un modelo híbrido, donde tanto la docencia teórica como práctica se ajustará a los horarios aprobados por la CAT pero siguiendo un modelo de Presencialidad / No presencialidad en la medida en que las circunstancias sanitarias y la normativa lo permitan y teniendo en cuenta el aforo de las aulas y laboratorios docentes. Se procurará la máxima presencialidad posible y la modalidad no presencial se podrá realizar mediante videoconferencia cuando el número de estudiantes supere el coeficiente de ocupación requerido por las medidas sanitarias. De manera rotatoria y equilibrada los estudiantes que no puedan entrar en las aulas por las limitaciones de aforo asistirán a las clases de manera no presencial mediante la transmisión de las mismas de manera síncrona/asíncrona via “on line”.