



## FICHA IDENTIFICATIVA

## Datos de la Asignatura

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| Código          | 34699       |
| Nombre          | Bioquímica  |
| Ciclo           | Grado       |
| Créditos ECTS   | 6.0         |
| Curso académico | 2019 - 2020 |

## Titulación(es)

| Titulación                  | Centro                             | Curso | Periodo             |
|-----------------------------|------------------------------------|-------|---------------------|
| 1206 - Grado de Odontología | Facultad de Medicina y Odontología | 1     | Primer cuatrimestre |

## Materias

| Titulación                  | Materia        | Caracter         |
|-----------------------------|----------------|------------------|
| 1206 - Grado de Odontología | 4 - Bioquímica | Formación Básica |

## Coordinación

| Nombre                      | Departamento                         |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| DONATO MARTIN, MARIA TERESA | 30 - Bioquímica y Biología Molecular |

## RESUMEN

**Bioquímica** es una asignatura obligatoria del primer curso del *Grado de Odontología* que se imparte durante el primer cuatrimestre. Las actividades correspondientes a esta asignatura se desarrollan en aula y en clases prácticas de laboratorio. La Bioquímica introduce los conceptos básicos de la composición y el funcionamiento de los seres vivos desde un punto de vista molecular. A través de ella se describen las principales moléculas biológicas, su estructura y sus características funcionales, abarcando aspectos elementales de Enzimología, Biología Molecular, Señalización, Bioenergética, Metabolismo e Inmunología. Además, dedica una atención especial a las características moleculares específicas de los tejidos dentales, así como su formación, dinámica y estabilidad en el medio de la boca, y se introducen aspectos básicos de Bioquímica Clínica y Patología Molecular.

Esta asignatura abarca un campo multidisciplinario y está estrechamente relacionada con otras asignaturas importantes del grado de Odontología, especialmente Biología, Microbiología, Biofísica, Fisiología y Biomateriales



## 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 básicos de Química, Biología y Física

## COMPETENCIAS

### 1206 - Grado de Odontología

- Comprender las ciencias biomédicas básicas en las que se fundamenta la Odontología para asegurar una correcta asistencia buco-dentaria.
- Comprender y reconocer la estructura y función normal del aparato estomatognático, a nivel molecular.
- Conocer de los procesos generales de la enfermedad, entre los que se incluyen la infección, la inflamación, las alteraciones del sistema inmune, la degeneración, la neoplasia, las alteraciones metabólicas y los desórdenes genéticos.
- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- Conocer del método científico y tener capacidad crítica para valorar los conocimientos establecidos y la información novedosa. Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- Conocer y entender las condiciones bioquímicas que repercuten en la salud bucal.
- Conocer los procedimientos y pruebas diagnósticas clínicas y de laboratorio, conocer su fiabilidad y validez diagnóstica.
- Conocer los procesos generales de enfermar, curar y reparar, entre los que se incluyen la infección, la inflamación, la hemorragia y la coagulación, la cicatrización, los traumatismos y las alteraciones del sistema inmune, la degeneración, la neoplasia, las alteraciones metabólicas y los desordenes genéticos.
- Saber compartir información con otros profesionales sanitarios y trabajar en equipo.
- Promover el aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas, así como la motivación por la calidad.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE



Al completar la asignatura, los estudiantes conocerán la estructura y propiedades de las principales moléculas biológicas, en especial las proteínas y los ácidos nucleicos. Así mismo, entenderán y serán capaces de explicar la relación existente entre la estructura y propiedades de dichas moléculas y los mecanismos implicados en su función. Conocerán también, a nivel cualitativo y a través de ejemplos característicos, los principios que determinan la interacción entre las proteínas y sus ligandos fisiológicos, incluyendo los conceptos de cooperatividad y alosterismo, la actividad catalítica de las enzimas, los procesos de transformación y transferencia de energía en las células y los mecanismos moleculares de señalización celular.

Por otro lado conocerán la composición, estructura, propiedades y condiciones de estabilidad de los tejidos calcificados del diente, así como su relación con las condiciones bioquímicas del medio de la boca, y entenderán la relación entre las propiedades anteriores y las enfermedades dentales. Por último, conocerán y comprenderán los principales procesos metabólicos, relacionándolos de una manera integrada

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. El agua y su importancia para la vida

Estructura y propiedades del agua. Interacciones débiles en disolución acuosa: Interacciones iónicas, interacciones dipolares, enlaces de hidrógeno y efecto hidrofóbico. Reacciones ácido base en disolución acuosa: Escala de pH. Equilibrios de ionización de ácidos y bases débiles. Conceptos de pKa y punto isoelectrico. Disoluciones reguladoras de pH.

### 2. Principals molècules biològiques i les seves propietats

Grupos funcionales orgánicos comunes en moléculas biológicas. Moléculas biológicas pequeñas. Macromoléculas biológicas.

### 3. Aminoácidos, péptidos y proteínas

Tipos y propiedades de los aminoácidos. Aminoácidos modificados. El enlace peptídico. Ejemplos de péptidos importantes y sus funciones. Tipos de proteínas.

### 4. Estructura de las proteínas

Niveles de estructura. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Desnaturalización de las proteínas. Relaciones estructura-función.



## **5. Proteínas fibrosas. El colágeno**

Propiedades y funciones de las proteínas fibrosas. El colágeno: Síntesis, estructura, características y función.

## **6. Proteínas globulares. La hemoglobina**

Propiedades y funciones de las proteínas globulares. Importancia de la dinámica de las proteínas. Interacciones proteína ligando. Cooperatividad y alosterismo. Transporte de oxígeno en la hemoglobina.

## **7. Enzimas**

Catalizadores biológicos. Centro activo. Tipos de enzimas. Cofactores enzimáticos: vitaminas. Cinética enzimática. Cinética química y cinética enzimática. Modelo de Michaelis-Menten.

## **8. Regulación de las Enzimas.**

Mecanismos moleculares de Regulación Enzimática. Enzimas alostéricas. Inhibición enzimática. Modificación covalentes. Isoenzimas.

## **9. Estructura de los ácidos nucleicos**

Tipos de ácidos nucleicos. Estructura y propiedades de la doble hélice del DNA. Superenrollamiento. Estructura de los RNA.

## **10. Replicación**

Mecanismo molecular de la replicación. Origen molecular de las mutaciones. Mecanismos de corrección de errores.

## **11. Expresión génica**

Mecanismo molecular de la transcripción. Modificaciones post-transcripcionales. Regulación de la transcripción. El código genético. Mecanismo molecular de la traducción. Plegamiento y maduración post-traduccionales de las proteínas.

## **12. Bioquímica de los tejidos calcificados del diente**

Moléculas orgánicas e inorgánicas del esmalte, la dentina y el cemento. Propiedades físicas de los tejidos calcificados del diente: Relación con su composición.



### **13. Estructura y formación del apatito dental**

Tipos y propiedades de fosfato cálcico. Estructura cristalina del apatito. Biomineralización y Epitaxia. Síntesis y maduración de la dentina y del esmalte.

### **14. Dinámica y estabilidad del esmalte**

Equilibrios de solubilidad del esmalte. Reacciones de intercambio iónico. Influencia del pH. Papel regulador de la Saliva.

### **15. Principios básicos de la acción hormonal**

Funciones metabólicas de las hormonas. Efectos sobre las estructuras orales. Mecanismos de acción hormonal.

### **16. Metabolismo fosfocálcico**

Distribución y funciones del calcio y del fosfato. Homeostasis, regulación y posibles alteraciones del sistema fosfocálcico en tejidos óseos y dentarios.

### **17. Introducción al metabolismo intermediario**

Suministro de energía a la célula. Catabolismo y anabolismo. Moléculas de alto contenido en energía. Principios básicos de regulación.

### **18. Metabolismo energético celular: vía oxidativa**

Ciclo de los ácidos tricarboxílicos: secuencia reaccional, función y control. Transporte electrónico mitocondrial. Fosforilación oxidativa. Control respiratorio. Especies reactivas de oxígeno.

### **19. Metabolismo intermediario de los glúcidos**

Glicolisis. Destinos del piruvato. Oxidación anaeróbica: fermentaciones. Gluconeogénesis. Regulación coordinada de glicolisis y gluconeogenesis. Metabolismo del glucógeno y su regulación. Vía de las pentosas fosfato.

### **20. Metabolismo intermediario de los lípidos**

Movilización de lípidos de reserva. Oxidación de ácidos grasos. Metabolismo de cuerpos cetónicos. Biosíntesis de ácidos grasos. Regulación del metabolismo de ácidos grasos. Metabolismo del colesterol. Lipoproteínas.



## **21. Metabolismo intermediario de los aminoácidos**

Origen y destino de los aminoácidos. Biosíntesis. Los aminoácidos como precursores de otras biomoléculas. Desaminación catabólica. Destino de la cadena carbonada. Síntesis de urea

## **22. Integración metabólica.**

Interconexiones de las vías metabólicas. Cooperación intertisular. Perfiles metabólicos. Integración metabólica en situaciones fisiopatológicas de interés.

## **23. Bases bioquímicas de la inflamación**

Elementos implicados en la reacción inflamatoria. Bioquímica de la inflamación: mediadores plasmáticos y tisulares.

## **24. PRÁCTICAS AULA/SEMINARIOS**

### **SEMINARIOS:**

Seminario 1. Equilibrios en disolución acuosa. Reacciones ácido-base y solubilidad de compuestos iónicos.

Seminario 2. Herramientas informáticas para el estudio de la Bioquímica y Biología Molecular.

Seminario 3. Cuestiones de Bioquímica (I).

Seminario 4. Cuestiones de Bioquímica (II).

Seminario 5. Bioenergética. Termodinámica de las rutas metabólicas.

Seminario 6. Cuestiones de Bioquímica (III)

Seminario 7. Cuestiones de Bioquímica (IV)

### **PRÁCTICAS**

Práctica 1. Técnicas Básicas de Bioquímica y Biología Molecular.

Práctica 2. Bases de datos, modelización y análisis de estructuras de proteínas.

Práctica 3. Introducción al laboratorio de bioquímica

Práctica 4. Determinación espectrofotométrica de concentraciones de proteína.

Práctica 5. Análisis electroforético de proteínas séricas

Práctica 6. Enzimología clínica: medida de actividades enzimáticas en suero

**VOLUMEN DE TRABAJO**

| ACTIVIDAD                                      | Horas         | % Presencial |
|------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Clases de teoría                               | 33,00         | 100          |
| Prácticas en aula                              | 15,00         | 100          |
| Prácticas en laboratorio                       | 12,00         | 100          |
| Estudio y trabajo autónomo                     | 30,00         | 0            |
| Lecturas de material complementario            | 5,00          | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 40,00         | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 10,00         | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 5,00          | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>150,00</b> |              |

**METODOLOGÍA DOCENTE**

En las Clases Teóricas se expondrán y explicarán los contenidos correspondientes al temario de la asignatura. Los aspectos más complejos de dicho temario se desarrollarán de forma más detallada en las sesiones de Seminarios, en los cuales también se resolverán cuestiones con participación activa de los alumnos.

En las Prácticas de Laboratorio, los alumnos llevarán a cabo ensayos y análisis comunes en el Laboratorio Bioquímico. Estas sesiones prácticas irán apoyadas por una breve introducción sobre la base de los métodos empleados, los objetivos de cada práctica, los resultados que cabe esperar y la forma correcta de interpretar esos resultados.

**EVALUACIÓN**

La evaluación se basará en la valoración del aprendizaje de contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. Para la parte teórica se realizará un examen de 16 preguntas cortas. Su valor corresponderá al 75% de la nota final.

La parte práctica corresponderá al 25% de la nota final, y se valorará de la siguiente manera: I) Se valorará el estudio previo de cada práctica por parte de los alumnos, a través de preguntas que se resolverán de manera personalizada al inicio de cada sesión. El resultado de la valoración de estas preguntas previas corresponderá a 1/3 de la puntuación de prácticas. II) Se realizará un examen final con 20 preguntas tipo test correspondientes a los métodos utilizados en prácticas, su desarrollo en el laboratorio, los resultados obtenidos y la interpretación de los mismos. La puntuación de este examen corresponderá a 2/3 de la nota de prácticas.



Para aprobar la asignatura se deben cumplir las siguientes condiciones:

- La asistencia a prácticas es obligatoria
- La nota de la parte de teoría ha de llegar, al menos, al 45% de su valor máximo (4,5 sobre 10)
- La nota de prácticas ha de llegar, al menos, al 40% de su valor máximo (4 sobre 10)
- La nota global (suma de las partes de teoría y prácticas, teniendo en cuenta el valor porcentual de cada parte) ha de llegar, al menos, al 50% del su valor máximo (5 sobre 10).

## REFERENCIAS

### Básicas

- LOZANO TERUEL, J.A. (2000). Bioquímica y Biología molecular para ciencias de la salud. 2ª ed. McGraw Hill-Interamericana, Madrid.
- MÜLLER-ESTERIL, W. (2008). Bioquímica. Fundamentos para Medicina y Ciencias de la Vida. Reverté, Barcelona.
- DEVLIN, T.M. (2004). Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas. 4ª ed. Reverté, Barcelona.
- TYMOCZKO, J., Berg, J.M., Stryer, L. (2014), Bioquímica. Curso Básico. Reverté.
- STRYER, L. Berg, J.M. y Tymoczko, J. (2008), Bioquímica. 6ª ed. Reverté, Barcelona. Existe traducción al Catalán.

### Complementarias

- PERETÓ, J., Sendra, R., Pamblanco, M. y Bañó, C. (2005), Fonaments de Bioquímica, Col·lecció Educació, Servei de Publicacions de la Universitat de València, Valencia. La edición de 2007 es una traducción al Castellano.
- NELSON, D. L., y Cox, M. (2007), Lehninger: Principios de Bioquímica. 5ª ed. Omega.

## ADENDA COVID-19



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

