

Guía docente de la asignatura

**Bioquímica Humana (2011113)**

Fecha de aprobación: 22/06/2023

|               |                      |                 |                      |                 |   |             |         |
|---------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|---|-------------|---------|
| <b>Grado</b>  | Grado en Odontología | <b>Rama</b>     | Ciencias de la Salud |                 |   |             |         |
| <b>Módulo</b> | Formación Básica     | <b>Materia</b>  | Bioquímica           |                 |   |             |         |
| <b>Curso</b>  | 1º                   | <b>Semestre</b> | 1º                   | <b>Créditos</b> | 6 | <b>Tipo</b> | Troncal |

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

En el caso de la Bioquímica Humana, a ser una materia básica recogida en el anexo II del RD 1393/2007 no requiere de requisitos previos. Sin embargo su reconocimiento, convalidación o cualquier otro procedimiento de transferencia de créditos de bioquímica, solo se realizará a otras materias/asignaturas de carácter también básico procedentes exclusivamente de titulaciones englobadas en la rama de conocimiento "Ciencias de la Salud".

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

Contenidos generales: Obtener los conocimientos que a nivel molecular dan una explicación química lógica de los procesos fisiológicos y patológicos del organismo humano, necesarios para la formación básica del graduado en Odontología para ello se estudiará contenidos de Bioquímica General, Enzimología, Metabolismo, Biología Molecular y Bioquímica oral. Los contenidos específicos se indican en los programas teórico y práctico de la asignatura.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG07 - Promover el aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas, así como la motivación por la calidad.
- CG11 - Comprender las ciencias biomédicas básicas en las que se fundamenta la Odontología para asegurar una correcta asistencia buco-dentaria.
- CG12 - Comprender y reconocer la estructura y función normal del aparato estomatognático, a nivel molecular, celular, tisular y orgánico, en las distintas etapas de la vida.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE02 - Conocer las ciencias biomédicas en las que se fundamenta la Odontología para



asegurar una correcta asistencia buco-dentaria. Entre estas ciencias deben incluirse contenidos apropiados de Genética, Bioquímica, Biología celular y molecular.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Obtener los conocimientos de las ciencias Biomédicas en las que se basa la Odontología con el fin de asegurar una correcta asistencia bucodental

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

- Tema 1. Introducción. Concepto y objetivos de Bioquímica. Grupos funcionales de interés biológico.
- Tema 2. El medio intracelular: Agua y elementos minerales. Estructura molecular. Propiedades fisicoquímicas y funciones biológicas del agua.
- Tema 3. Estructura de los hidratos de carbono. Monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Heteropolisacáridos y heterósidos. Papel funcional e importancia biológica.
- Tema 4. Estructura de los lípidos. Ácidos grasos. Lípidos complejos o saponificables. Acilglicéridos. Fosfoglicéridos. Esfingolípidos. Lípidos simples o insaponificables. Isoprenoides. Estereoides. Eicosanoides. Funciones biológicas de los lípidos.
- Tema 5. Estructura de proteínas. Clasificación. Diversidad funcional de las proteínas. Los aminoácidos. Enlace peptídico. Péptidos de interés biológico. Configuración y conformación de proteínas. Proteínas fibrosas. Proteínas globulares. Mioglobina y hemoglobina. Transporte de oxígeno.
- Tema 6. Componentes de los ácidos nucleicos. Nucleósidos y nucleótidos. Estructura y características generales. Estructura general de los polinucleótidos. DNA. RNA.
- Tema 7. Enzimas. Concepto de reacción química. Concepto de enzima. Nomenclatura. Mecanismo de acción. Cinética. Inhibición enzimática. Coenzimas y vitaminas. Regulación enzimática: Concepto de ruta metabólica. Enzimas reguladoras. Tipos. Alosterismo y regulación por modificación covalente.
- Tema 8. Estructura de la membrana celular. Sistemas de transporte a través de la membrana.
- Tema 9. Comunicación celular y transducción de señal. Características de los mecanismos moleculares de transducción de señales. Mecanismos moleculares de transducción de señales y segundos mensajeros.
- Tema 10. Principios de bioenergética. El metabolismo intermediario. Catabolismo y anabolismo. El ATP como mediador en los procesos de transferencia de energía biológica. Generalidades de la regulación del metabolismo intermediario: Regulación metabólica, nerviosa y hormonal.
- Tema 11. Metabolismo de los hidratos de carbono. Digestión y absorción de los carbohidratos de la dieta. La glucólisis. Regulación. Balance energético. Sistemas de lanzadera. Oxidación del etanol. Formación de glucurónido. Oxidación de otros hidratos de carbono.
- Tema 12. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos. Oxidación del ácido pirúvico. Regulación del ciclo. Reacciones anapleróticas. Balance energético. La ruta del fosfogluconato.
- Tema 13. Transporte electrónico y fosforilación oxidativa. La cadena respiratoria. Agentes desacoplantes de la oxidación y la fosforilación. Balance energético. Regulación.
- Tema 14. Biosíntesis de hidratos de carbono. Gluconeogénesis. Balance energético y regulación. Síntesis de glucógeno. Degradación de glucógeno y desramificación.
- Tema 15. Regulación del metabolismo del glucógeno. Control metabólico, nervioso y hormonal de la glucogenólisis y glucogenosíntesis muscular y hepática.
- Tema 16. Metabolismo de lípidos. Digestión y absorción de los lípidos de la dieta. Transporte de



lípidos en sangre. Metabolismo de las lipoproteínas. Oxidación de los ácidos grasos. Balance energético. Regulación. Cuerpos cetónicos y su oxidación.

- Tema 17. Biosíntesis de triacilglicéridos y fosfolípidos. Biosíntesis de colesterol. Destinos metabólicos del colesterol. Ácidos biliares y su metabolismo. Hormonas esteroideas. Ruta del araquidonato. Hormona D. Vitaminas K y E.
  - Tema 18. Metabolismo de aminoácidos y proteínas. Digestión de las proteínas. Absorción de los aminoácidos. Transaminación. Desaminación oxidativa. El ciclo de la urea. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. La excreción de amoníaco. Dexcarboxilación. Aminas biógenas.
  - Tema 19. Metabolismo de los nucleótidos. Biosíntesis de ribonucleótidos. Biosíntesis de desoxirribonucleótidos. Regulación. Degradación de los nucleótidos. Bases púricas. Formación de ácido úrico.
  - Tema 20. Integración metabólica en situaciones especiales. Ayuno. Ejercicio. Nutrición.
  - Tema 21. Importancia de otras hormonas y vitaminas en la regulación del metabolismo. La somatostatina. El cortisol. Las hormonas tiroideas. La hormona de crecimiento. Los factores de crecimiento.
  - Tema 22. Estructura y organización del genoma eucariótico. Síntesis de ADN y ARN. Reparación de errores.
  - Tema 23. Biosíntesis de proteínas. El código genético. Regulación de la expresión génica.
  - Tema 24. Introducción a la tecnología del ADN recombinante. Endonucleasas de restricción. Aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante en Ciencias de la Salud.
- BIOQUÍMICA BUCO-DENTAL**
- Tema 25. Componentes estructurales del tejido conjuntivo. Colágeno: estructura, propiedades y biosíntesis. Tipos de colágeno. Otras proteínas de la matriz extracelular.
  - Tema 26. El metabolismo del calcio, fósforo y hueso. Regulación. La hormona paratiroidea. La calcitonina. 1, 25 dihidroxicolecalciferol.
  - Tema 27. La saliva. Composición bioquímica. Proteínas más importantes de la saliva. Papel de defensa frente a microorganismos.
  - Tema 28. Composición bioquímica de los dientes. Mineralización. Fosfato cálcico. Apatitas. Procedimientos diagnósticos.

## PRÁCTICO

Seminarios:

Estudio de aplicaciones de biología molecular en odontología, la farmacogenética. Este seminario se complementa junto con un aprendizaje autónomo de una práctica virtual.

Prácticas de Laboratorio:

Práctica 1. Determinación de la glucemia.

Práctica 2. Determinación de grupos sanguíneos eritrocitarios. (Esta práctica se complementa con un aprendizaje autónomo de una práctica virtual).

Práctica 3. Actividad enzimática.

Es indispensable traer preparada la documentación facilitada por el profesorado antes de asistir a cualquier seminario o práctica.

Es indispensable visualizar los recursos digitales facilitados por el docente previamente a asistir a las prácticas o seminario.

Es obligatorio el uso de bata en las prácticas, así como recomendable el uso de gafas de protección.

Se estandarizan cuatro grupos de prácticas para cada una de las actividades (seminario y prácticas).

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL



- Fundamentos de química general orgánica y bioquímica para ciencias de la salud. Holum. Ed. Limusa y Noriega. (2000).
- Bioquímica. Conceptos esenciales. Feduchi, Blasco, Romero, Yáñez. Ed. Panamericana 2ª Ed. (2014).
- Bioquímica básica. Herrera, Ramos, Roca, Viana. Ed. Elsevier (2014).
- Bioquímica. Curso básico. Tymoczko – Berg – Stryer. Editorial Reverté. (2014).
- Bioquímica básica. 4ª Edición. Smith, Marks, Lieberman. Ed. McGrawHill (2013).
- Bioquímica. 4ª Edición. Koolman y Röhm. Texto y Atlas. Ed. Panamericana (2012).
- Bioquímica metabólica. 2ª Edición. Garrido Pertierra, Amando; Teijón Rivera, José María (Editorial Tébar, S.L.) 2010.
- Bioquímica estructural. 2ª Edición. Garrido Pertierra, Amando; Teijón Rivera, José María (Editorial Tébar, S.L.) 2009.
- Principios de bioquímica. Lehninger. 5ª Edición. David L. Nelson; Michael M. Cox. Ediciones Omega. (2009).
- Bioquímica. 3ª Edición. Voet – Voet. Editorial Médica Panamericana. (2007).
- Bioquímica. La base molecular de la vida. 1ª Edición. Trudy McKee. Editorial McGraw-Hill. (2003).
- Bioquímica. 3ª Edición Christopher K. Mathews, K.E. Van Holde, Kevin G. Ahern. Editorial: Pearson Wesley.
- Harper. Bioquímica ilustrada. 29ª Edición Murray-Bender-Botham-Kennelly-Rodwell-Weil. Ed. McGrawHill (2013).
- Bioquímica bucodental 1ª Ed. (1996) José A. Ramos Atance. Ed. Síntesis.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Annual Review of Biochemistry.
- Biochemical Education.
- CRC Critical Reviews in Biochemistry and Molecular Biology.
- Current Biology; Current Opinion in: Biotechnology, Cell Biology, Neurobiology, Structural Biology.
- Investigación y Ciencia.
- Mundo Científico.
- Nature.
- Science.
- Trends in: Biochemical Sciences, Biotechnology, Cell Biology, Genetics, Molecular Medicine, Neurosciences

#### ENLACES RECOMENDADOS

- <https://www.web-books.com/MoBio/Free/Ch7A.htm>
- [http://www.lsic.ucla.edu/l3/tutorials/gene\\_expression.html](http://www.lsic.ucla.edu/l3/tutorials/gene_expression.html)
- <https://www.web-books.com/MoBio/Free/Ch4B.htm>
- <https://www.rothamsted.ac.uk/>
- <http://www.lsic.ucla.edu/l3/tutorials/>
- <https://padlet.com/supervisordeilmural/biomol-culas-dfytwc3jg4p77ic>
- <https://padlet.com/supervisordeilmural/yj8e4j22tgkgci16>

#### METODOLOGÍA DOCENTE



- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Sesiones de discusión y debate
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 - Prácticas de laboratorio y/o clínicas y/o talleres de habilidades, rotaciones en centros de salud y/o servicios de medicina preventiva
- MD07 - Seminarios
- MD10 - Realización de trabajos en grupo
- MD11 - Realización de trabajos individuales

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

- Evaluación continua ordinaria.

Examen escrito que constará de 60 preguntas tipo test de elección múltiple con 5 opciones de respuesta y las incorrectas no descuentan puntos. Para aprobar el examen será necesario superar el 60 % de preguntas (36 respuestas correctas). Este examen tendrá un valor de 7 puntos sobre 10 en la nota de la asignatura (70 %).

Realización de prácticas/seminarios (20%). La asistencia será un requisito imprescindible para que las prácticas sean evaluadas de forma continuada. El máximo de ausencias no justificadas será 0. En caso de no poder asistir el día en el que esté convocado, el alumno deberá permutarse por otro alumno y acudir el día que le toque a su compañero.

Se valorará la participación activa de los estudiantes en las clases teóricas, exposiciones y prácticas/seminarios, considerando las intervenciones de los estudiantes en preguntas o respuestas al profesor de relevancia. Estas serán entregadas al profesor en una fecha predeterminada. (10%).

- Realización de prácticas/seminarios.

La asistencia será un requisito imprescindible para que las prácticas sean evaluadas de forma continuada y aprobar la asignatura. En caso de no poder asistir el día en el que esté convocado, el estudiante deberá permutarse por otro estudiante y acudir el día que le toque a su compañero/a. En cada práctica/seminario se evaluarán los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, así como la participación activa en las mismas. Cada estudiante dispondrá para cada práctica/seminario de un guión con preguntas y casos que deberá responder y entregar al profesor en una fecha predeterminada. Su presentación será requisito imprescindible para que las prácticas sean evaluadas. Haber obtenido en la evaluación de las prácticas/seminarios una puntuación mínima de 5 sobre 10, será requisito indispensable para poder aprobar la asignatura. En la calificación final esta evaluación representará el 20%. Los estudiantes que no superen las prácticas mediante este sistema tendrá que realizar un examen específico de prácticas. Una vez superada esta parte (haber obtenido una puntuación igual o mayor de 5 sobre 10), esta calificación se mantendrá en el curso académico correspondiente. Será requisito imprescindible para aprobar la asignatura haber superado las prácticas.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Examen escrito que constará de 60 preguntas tipo test de elección múltiple con 5 opciones de respuesta y las incorrectas no descuentan puntos. Para aprobar el examen será necesario superar el 60 % de preguntas (36 respuestas correctas). Este examen tendrá un valor de 7 puntos sobre 10 en la nota de la asignatura, (70 %).

- Examen específico de prácticas/seminarios. Haber obtenido en este examen una puntuación mínima de 5 sobre 10, será requisito indispensable para poder aprobar la



asignatura. En la calificación final esta evaluación representará el 30%.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Se realizará en un solo acto académico mediante un examen oral que incluya la evaluación de todas las competencias descritas en esta guía docente, incluyendo conocimientos teóricos y habilidades prácticas. Constará de una evaluación de conocimientos mediante un examen oral y evaluación de habilidades y actitudes en el laboratorio. En ambos casos se constituirá un tribunal formado por al menos dos profesores implicados en la docencia de la asignatura. Ver más abajo condiciones en el documento de la UGR “Modificación de la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada por el consejo de gobierno en sesión de 20 de mayo de 2013)”.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

- Evaluación por Incidencias. Se realizarán exámenes de incidencias de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad de Granada. Constará de una evaluación de conocimientos mediante un examen oral y evaluación de habilidades y actitudes en el laboratorio. En ambos casos se constituirá un tribunal formado por al menos dos profesores implicados en la docencia de la asignatura. Ver más abajo condiciones en el documento de la UGR “Modificación de la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada por el consejo de gobierno en sesión de 20 de mayo de 2013)”.
- Evaluación extraordinaria por Tribunal. Ver más abajo condiciones en el documento de la UGR “Modificación de la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada por el consejo de gobierno en sesión de 20 de mayo de 2013)”. En cualquier caso constará de una evaluación de conocimientos mediante un examen oral y evaluación de habilidades y actitudes en el laboratorio. En ambos casos se constituirá un tribunal formado por al menos dos profesores implicados en la docencia de la asignatura.
- Evaluación de estudiantes con discapacidad. Ver más abajo condiciones en el documento de la UGR “Modificación de la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada por el consejo de gobierno en sesión de 20 de mayo de 2013)”. En cualquier caso constará de una evaluación de conocimientos mediante un examen oral y evaluación de habilidades y actitudes en el laboratorio. En ambos casos se constituirá un tribunal formado por al menos dos profesores implicados en la docencia de la asignatura.

**PLATAFORMA DOCENTE Y CORREO ELECTRÓNICO** Todas las comunicaciones con los estudiantes y el apoyo docente a la asignatura será a través de la plataforma PRADO. Es fundamental tener activa la cuenta de correo de la UGR y subir una fotografía reciente.

