

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Bioquímica
Titulación	Grado en Odontología
Escuela/ Facultad	Ciencias de la Salud
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano/Inglés
Modalidad	Presencial
Semestre	Primer semestre
Curso académico	2024/2025
Docente coordinador	Dr. Mariangela Tabone
Docentes	Dr. David Ballesteros, Dr. María Antonia Cid, Dr. Jose Aguiar, Dr. Mariangela Tabone.

2. PRESENTACIÓN

En consonancia con uno de los objetivos generales de la Universidad, formar profesionales, la asignatura de Bioquímica se contempla como un área de conocimiento básico indispensable para entender los procesos biológicos que tienen lugar durante el desarrollo y la vida adulta de los individuos, tanto en situaciones fisiológicas como patológicas.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales:

- CT1: Aprendizaje autónomo: Proceso que permite a la persona ser autora de su propio desarrollo, eligiendo los caminos, las estrategias, las herramientas y los momentos que considere más efectivos para aprender y poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido. El estudiante autónomo, en definitiva, selecciona las mejores estrategias para alcanzar sus objetivos de aprendizaje.
- CT4 - Capacidad de análisis y síntesis: El análisis es el método de razonamiento que permite descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes; también evaluar otras alternativas y perspectivas para encontrar soluciones óptimas. La síntesis busca reducir la complejidad con el fin de entenderla mejor y/o resolver problemas.
- CT7 - Conciencia de los valores éticos: Capacidad para pensar y actuar según principios universales basados en el valor de la persona que se dirigen a su pleno desarrollo y que conlleva el compromiso con determinados valores sociales.
- CT9 - Habilidades en las relaciones interpersonales: Relacionarse positivamente con otras personas por medios verbales y no verbales a través de la comunicación asertiva, entendiéndose por ésta, la capacidad para expresar o transmitir lo que se quiere, lo que se piensa o se siente sin incomodar, agredir o herir los sentimientos de la otra persona.

Competencias específicas:

- CE2: 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:

- RA1: Estudiar las Biomoléculas
- RA2: Conocer las reacciones químicas que tienen lugar en el ser vivo
- RA3: Comprender la importancia de la Bioquímica en el entorno odontológico
- RA4: Analizar los estados fisiológicos y patológicos desde el punto de vista bioquímico
- RA5: Desarrollar las competencias generales para el desarrollo formativo del futuro profesional de la Odontología

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB3, CT1, CT4, CE2	RA1: Estudiar las moléculas
CB1, CB3, CT1, CT4, CE2	RA2: Conocer las reacciones químicas que tienen lugar en el ser vivo
CB2, CB3, CB5, CT7, CT9, CE2	RA3: Comprender la importancia de la Bioquímica en el entorno odontológico
CB2, CB3, CB5, CT1, CT4, CT7, CE2	RA4: Analizar los estados fisiológicos y patológicos desde el punto de vista bioquímico
CB2, CB3, CB5, CT1, CT7, CT9, CT12, CE2	RA5: Desarrollar las competencias generales para el desarrollo formativo del futuro profesional de la Odontología

4. CONTENIDOS

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN Y BASES QUÍMICAS

TEMA 1. Introducción a la Bioquímica

1.1. Conceptos básicos de la Bioquímica moderna. El origen de la Bioquímica como Ciencia Experimental. Relación de la Bioquímica con otras ciencias. Importancia de la Bioquímica dentro del contexto de las Ciencias Biomédicas

TEMA 2. Bases químicas de la vida

2.1. Componentes químicos de las células.

2.1.1. Componentes inorgánicos. Estructura atómica. Bioelementos. Principales elementos químicos del cuerpo humano y su importancia. Elementos minerales relacionados con el entorno oral: calcio, fósforo, magnesio y flúor.

2.1.2. Componentes orgánicos: el carbono y sus grupos funcionales

2.1.3. Enlaces químicos. Tipos de enlaces.

2.1.3.1. Enlaces covalentes. Polares. No polares

2.1.3.2. Enlaces no covalentes: iónico, metálico, puentes de hidrógeno, fuerzas de van der Waals, interacciones hidrófobas

BLOQUE II: NATURALEZA DE LAS MOLÉCULAS BIOLÓGICAS

TEMA 3. El agua

3.1. Introducción. Estructura molecular del agua.

3.2. Características físico-químicas del agua.

3.2.1. El agua como disolvente. Concepto de solubilidad y precipitación. Moléculas polares, apolares y anfipáticas.

3.2.2. Cohesión, adhesión y capilaridad. Tensión superficial

3.3. Ionización del agua. Ácidos, Bases y Sales. Sustancias anfóteras.

3.4. Equilibrio ácido-base: Concepto de pH

3.5. Ácidos y bases débiles. Grado de disociación: constantes de ionización. Ácidos y bases conjugados. Mantenimiento del pH: concepto de sistemas amortiguadores (buffers o tampones). Amortiguadores de interés biológico

TEMA 4. Las Proteínas

4.1. Características generales

4.2. Los aminoácidos: estructura y clasificación. Propiedades

4.3. Enlace peptídico

4.4. Estructura de las proteínas. Relación estructura-función. Factores físico-químicos que operan en esta relación.

4.5. Clasificación de las proteínas

4.6. Funciones biológicas de las proteínas

4.7. Unión reversible proteína-ligando: proteínas de unión a oxígeno. Unión antígeno-anticuerpo

TEMA 5. Los Glúcidos

5.1. Generalidades. Propiedades

5.2. Características estructurales y clasificación.

5.3. Monosacáridos. Quiralidad, isomería y tipos de isómeros. Adquisición de formas cíclicas. Monosacáridos de interés biológico

5.4. Disacáridos. Disacáridos de interés biológico. Enlace glucosídico. Enlace monocarbonílico y dicarbonílico. Poder reductor.

5.5. Polisacáridos. Clasificación. Funciones

TEMA 6. Los Lípidos

6.1. Generalidades. Propiedades

6.2. Estructura, propiedades y funciones de los lípidos. Ácidos grasos

6.3. Clasificación I. Lípidos saponificables: Grasas. Funciones

6.4. Clasificación II. Lípidos insaponificables: Terpenoides, Esteroides, Eicosanoides. Importancia de las prostaglandinas.

6.5. Monocapas, bicapas y micelas.

TEMA 7. Los Ácidos Nucleicos

7.1. Elementos estructurales: nucleósidos y nucleótidos.

7.1.1. Tipos de ácidos nucleicos: ADN, ARN,

7.1.2. Nucleótidos de interés biológico con función energética: ATP, GTP

7.2. ADN. Estructura general del ADN

7.2.1. Factores físico-químicos que afectan la estructura del ADN

7.2.2. Empaquetamiento del ADN en eucariotas.

7.3. ARN. Estructura general del ARN. Tipos de ARN

7.4. Funciones de los ácidos nucleicos. Diferencias y semejanzas. Localización celular.

7.5. Concepto de gen. Diferencias entre eucariotas y procariotas.

BLOQUE III: FUNCIÓN DE LAS MOLÉCULAS BIOLÓGICAS

TEMA 8. Enzimas

8.1. Definición y características generales de las enzimas.

8.2. Las enzimas como catalizadores. Cinética enzimática.

8.3. Regulación y control de la actividad enzimática. Inhibidores. Alosterismo. Temperatura y pH

8.4. Clasificación Internacional de las enzimas.

8.5. Ciclooxygenasa y los procesos inflamatorios.

TEMA 9. Hormonas. Segundos mensajeros. Vitaminas y Cofactores

9.1. Hormonas hidrosolubles y liposolubles. Estructura y Función

9.2. Segundos mensajeros: Fosfatidilinositol y AMPc

9.3. Vitaminas y Cofactores

9.3.1. Vitaminas hidrosolubles. Vitamina C y sus efectos en los tejidos orales. Otras vitaminas hidrosolubles y Cofactores

9.3.2. Vitaminas liposolubles: A, D, E y K

TEMA 10. Composición Bioquímica de las Membranas Biológicas

10.1. Introducción. Composición y estructura.

10.2. Dinámica de las membranas.

10.3. Proteínas de membrana: Transporte

TEMA 11. Composición bioquímica de la Matriz Extracelular

11.1. Componentes. Proteínas: colágeno, fibronectina, laminina. Glucoconjugados: ácido hialurónico, proteoglicanos y glucosaminoglicanos.

11.2. Lámina basal. Degradación de la matriz extracelular y de la membrana basal; relación con la enfermedad periodontal

TEMA 12. Composición y función de la saliva.

12.1. Composición.

12.1.1. Componentes orgánicos. Proteínas: mucinas, estaterina, proteínas ricas en prolinas, histatinas y cistatinas; enzimas salivales: amilasa

12.1.2. Componentes inorgánicos. Niveles de calcio y fosfato

12.2. Función de la saliva

12.2.1. Función tamponadora: equilibrio ácido-base.

12.2.2. Efecto de los valores de pH bajos sobre la desmineralización del esmalte dental y el proceso cariogénico

12.3. Los glúcidos en el entorno oral

BLOQUE IV: METABOLISMO

TEMA 13. Metabolismo celular. Introducción

13.1. Captación de alimento y producción de energía

13.2. Formas de nutrición: organismos autótrofos y heterótrofos; fotótrofos y quimiótrofos

13.3. Procesos metabólicos: nutrición, respiración y biosíntesis.

13.4. Metabolismo. Concepto. Tipos de metabolismo: Catabolismo y anabolismo.

TEMA 14. Metabolismo de glúcidos

14.1. Catabolismo

14.1.1. Glucolisis; Metabolismo fermentativo y oxidativo: ciclo Krebs y fosforilación oxidativa

14.1.2. Catabolismo de los polisacáridos

14.1.3. Glucogenolisis

14.2. Anabolismo

14.2.1. Gluconeogénesis

14.2.2. Glucogenogénesis.

TEMA 15. Metabolismo de lípidos.

15.1. Catabolismo de los lípidos. Degradación de triglicéridos.

15.2. Beta-oxidación

15.3. Anabolismo de los lípidos

15.4. Cetosis

TEMA 16. Metabolismo de proteínas.

16. 1. Catabolismo de las proteínas. Degradación de proteínas: desaminación de aminoácidos. Ciclo de la urea.

16.2. Anabolismo de las proteínas. Aminoácidos esenciales

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral.
- Método del caso.
- Aprendizaje basado en problemas
- Trabajo de laboratorio Integrado (modelo WSLA)
- Lectura de texto
- Resolución de cuestiones durante las clases
- Resolución de Cuestionarios online

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Máster clases	40
Clase magistrales virtuales asíncronas	5
Resolución Problemas	5
Prácticas de Laboratorio/ Practicas Integradas (WSLA)	10
Tutorías	10
Prueba presencial y objetiva de conocimientos	5
Estudio y Trabajo Autónomo	75
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso (%)
1. Prueba de comprobación de asimilación de conocimientos	70
2. Actividades evaluables y obligatorias	10
3. Prácticas de laboratorio/ Practicas de Laboratorio Integradas (WLSA)	20

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

Es imprescindible que **la calificación de cada bloque evaluable sea igual o superior a 5**. La nota final del estudiante se obtendrá de la ponderación de las notas parciales de cada uno de los bloques, según se indica en la tabla y se detalla más adelante. En el caso de **no haber superado** alguno de los bloques evaluables, la calificación en actas será siempre la del bloque con menor puntuación. Las calificaciones publicadas en el campus virtual **serán provisionales** hasta la realización de la revisión de la prueba.

La metodología de evaluación para los tres bloques evaluables podrá basarse en: preguntas de tipo test, preguntas cortas, preguntas abiertas con y sin limitación de extensión, preguntas de correspondencia, preguntas con respuestas incrustadas, cuadros de síntesis de información, trabajos, exposiciones orales, etc.

En el caso de producirse **una modificación de la fecha** de evaluación, según aplicación de la normativa de cambio de fecha de pruebas evaluables, el formato de dicha prueba puede variar con respecto al de la convocatoria general.

- **Evaluación de las pruebas objetivas de conocimiento (70%):**

Se realizarán **dos pruebas objetivas**. Los alumnos podrán presentarse a la segunda prueba independientemente de que hayan superado o no la primera.

En cada una de las dos pruebas objetivas el alumno debe obtener una nota de al menos un 5,0 para superar el bloque.

Una vez superadas las pruebas objetivas de conocimiento, la calificación de este bloque será la media ponderada del primer y el segundo parcial (50% + 50% respectivamente).

- **Evaluación de las actividades evaluables y obligatorias (10%):**

La asistencia a las actividades, y la elaboración de trabajos solicitados es obligatoria para poder superar este bloque. La evaluación de las actividades se realizará demostrando los conocimientos y competencias adquiridas durante las mismas. En el campus virtual se detallará la modalidad de evaluación de cada una de estas actividades antes de su realización.

La calificación del bloque se corresponderá con una medida ponderada de todas las actividades incluidas. Es necesario obtener una calificación mínima de 5 en este bloque para superar este apartado y poder promediar con los otros dos bloques de la asignatura.

- **Evaluación de las prácticas de laboratorio (20%):**

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para poder superar este bloque de conocimientos. La evaluación de las prácticas se realizará demostrando los conocimientos y competencias adquiridas durante los experimentos llevados a cabo en el laboratorio. En el campus virtual se detallará la modalidad de evaluación de cada una de estas prácticas.

La calificación del bloque se corresponderá con una medida ponderada de todas las actividades incluidas. Es necesario obtener una calificación mínima de 5 en este bloque para superar este apartado y poder promediar con los otros dos bloques de la asignatura.

En relación a la asistencia como indica el reglamento de evaluación de las titulaciones oficiales de grado de la Universidad Europea de Madrid, los estudiantes que cursen enseñanzas de grado presenciales, se establece la obligatoriedad de justificar, al menos, el 50% la asistencia a las clases, como parte necesaria del proceso de evaluación y para dar cumplimiento al derecho del estudiante a recibir asesoramiento, asistencia y seguimiento académico por parte del profesor. La falta de acreditación por los medios propuestos por la universidad de, al menos, el 50% de asistencia, facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria, acorde al sistema de calificación previsto en el presente reglamento. Todo ello, sin perjuicio de otros requisitos o superiores porcentajes de asistencia que cada facultad pueda establecer en las guías de aprendizaje o en su normativa interna.

Por tanto, es facultad del profesor que los estudiantes que no hayan cumplido con el 50% de asistencia en convocatoria ordinaria deberán superar en extraordinaria todas las pruebas objetivas, para lo que deberán obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en todas ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en cada uno de los bloques evaluables, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Caso de aprobar ambos parciales en ordinaria y tener pendientes las actividades y/o las prácticas, los alumnos podrán recuperar estas secciones en esta convocatoria ordinaria

- Recuperación de actividades obligatorias:

Se deberán realizar y aprobar todas las actividades que no se hayan realizado

Para recuperar las actividades en convocatoria ordinaria es indispensable además de tener ambos parciales aprobados, haber realizado cuando fueron propuestas al menos la mitad de las actividades obligatorias

- Recuperación de prácticas:

Realizar un test de todas las prácticas

Para recuperara las prácticas en ordinaria es indispensable además de tener ambos parciales aprobados, haber realizado en su momento al menos tres prácticas

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en cada uno de los bloques evaluables, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Para recuperar las actividades obligatorias se deberán realizar y aprobar todas las actividades obligatorias que no se hayan realizado. Para recuperar las prácticas se realizará un test de todas las prácticas

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Introducción al trabajo en el laboratorio: riesgos, gestión de residuos y manejo de materiales	Semana 2-4
WSLA: pH y sistemas tampón fisiológicos	Semana 5-6
Actividad Obligatoria 1: Estructura y función de la Hemoglobina	Semana 5
Actividad obligatoria 2: Temas 1 al 7	Semana 7
Primera Prueba objetiva	Semana 8
Estudio de alteraciones en estructura y función de los elementos formes de la sangre	Semana 8-10
Extracción del ADN genómico y amplificación del ADN mediante PCR	Semana 11-12
Metabolismo oxidativo y fermentativo	Semana 13
Actividad Obligatoria 3: Integración del Metabolismo, Recuperación de prácticas	Semana 17
Actividad Obligatoria 4: (Tema 7-12)	Semana 18
Prueba final	Semana 19

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- FEDUCHI E. y cols. Bioquímica. Conceptos esenciales. 2ª Ed. Panamericana, 2015.
- - LEHNINGER, Principios de Bioquímica, 6ª ed. D.L.Nelson y M. M. Cox. Editorial Omega, 2013.
- - STRYER, BERG, TYMOCZKO, Bioquímica. 7ª Ed. Reverte, 2014
- -KOOLMAN y RÖM. Bioquímica humana. Texto y atlas. 4ª ed. Ed Panamericana, 2012
- - MATHEWS C.K. et al. Bioquímica. 4ª ed. PEARSON, 2013.
- - VOET D, VOET J.G. Bioquímica. 4ª Ed. Panamericana, 2011.
- - HORTON H. R. y cols. Principios de bioquímica. 4ªed. Prentice Hall (2007).
- - McKEE, T. y McKEE, J.R. Bioquímica. La base molecular de la vida. 3ªed. McGraw Hill-Interamericana 2003. Material didáctico en inglés en www.mhhe.com/mckee
- - RAMOS ATANCE, J. A. Bioquímica Bucodental. Ed. Síntesis 1999.
- -BioROM 2011: Ayudas a la enseñanza y el aprendizaje de la Bioquímica y Biología Molecular (Material multimedia en CD-ROM). Publicado por Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.
- -W.J. MARSHALL, S.K. BANGERT Y M. LAPSLEY. Bioquímica clínica, 7ª Ed. 2013.
- - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/?term=Biochemistry>

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.