

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Bioquímica I
Titulación	Grado en Medicina
Escuela/ Facultad	Medicina, Salud y Deportes.
Curso	1º
ECTS	6
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial
Semestre	S1
Curso académico	2025-26
Docente coordinador	Alicia Romero Lorca
Docente	Alicia Romero Lorca, Ana María Sánchez Moral, Melba Villar Valdés, Diego Muñoz Santos, Judit Sánchez Gómez.

2. PRESENTACIÓN

La asignatura Bioquímica I se imparte en el primer curso de Grado en Medicina. Forma parte de la formación básica del alumno, y constituye, sin duda, una parte fundamental de la base del desarrollo de su actividad curricular y profesional. La Bioquímica está contribuyendo enormemente al desarrollo de la Medicina científica moderna, principalmente por su capacidad para identificar las bases moleculares de muchos procesos patológicos. El espectacular y continuo desarrollo de conceptos y técnicas bioquímicas aplicables al estudio de la enfermedad está experimentando un crecimiento exponencial que está revolucionando la práctica médica. Por todo ello, la Bioquímica constituye el componente esencial de la formación básica de los profesionales de las Ciencias de la Salud en general y de los médicos en particular.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos

CON04. Comprender y reconocer la estructura y función normal del cuerpo humano, a nivel molecular en las distintas etapas de la vida y en los dos sexos.

CON15. Conocer la estructura y función celular. Biomoléculas. Metabolismo. Regulación e integración metabólica.

CON16. Conocer los principios básicos de la nutrición humana. Comunicación celular. Ciclo celular. Diferenciación y proliferación celular. Información, expresión y regulación génica. Herencia. Desarrollo embrionario y organogénesis.

Habilidades

HAB18. Manejar material y técnicas básicas de laboratorio. Interpretar una analítica normal. Reconocer con métodos macroscópicos, microscópicos y técnicas de imagen la morfología y estructura de tejido, órganos y sistemas. Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos. Exploración física básica.

Competencias

CP42. Integrar el análisis con el pensamiento crítico en un proceso de evaluación de distintas ideas o posibilidades profesionales y su potencial de error, basándose en evidencias y datos objetivos que lleven a una toma de decisiones eficaz y válida en el ámbito de la salud.

CP49. Cooperar con otros en la consecución de un objetivo en el ámbito de la salud, participando de manera activa, empática y ejerciendo la escucha activa y el respeto a todos los integrantes.

Resultados de aprendizaje específicos de la materia

- Reconocer las principales clases de biomoléculas y explicar su función o actividad en términos de su estructura química.
- Conocer las principales estrategias metabólicas que los seres vivos utilizan para la obtención y uso de la energía.
- Esquematizar los procesos metabólicos de las principales clases de biomoléculas, sus interrelaciones y sus balances bioenergéticos.
- Conocer las bases moleculares de las vías de transducción de señales.
- Relacionar las alteraciones metabólicas en los procesos fisiopatológicos con los parámetros analíticos bioquímicos más comunes, valorar el origen de los cambios y las consecuencias fisiológicas de su alteración.

4. CONTENIDOS

1.- El agua.

1.1.-Estructura química.

1.2.-Propiedades fisicoquímicas.

1.2.1.-Calor de vaporización.

1.2.2.-Tensión superficial.

1.2.3.-Capacidad del agua como disolvente.

1.2.3.1.-Disoluciones.

1.2.3.2.-Coloides.

1.2.3.3.-Suspensiones.

1.2.4.-Ionización.

1.2.4.1.-Electrolitos.

1.2.4.2.-Concepto de pH.

1.2.4.2.1-Ácidos

1.2.4.2.2-Bases.

1.2.4.3.-Concepto de tampón.

1.2.4.3.1.-Tampón intracelular.

1.2.4.3.2.-Tampón extracelular.

1.2.5.-Solubilidad.

1.2.5.1- Sustancias hidrófobas o apolares.

1.2.5.2.-Sustancias hidrófilas o polares.

2.- Estructura tridimensional de las biomoléculas.

2.1.-Geometría de los enlaces de carbono.

2.2.-Configuración.

2.3.-Isómeros.

2.3.1.-Isómeros configuracionales.

2.3.2.-Isómeros geométricos.

2.4.-Conformación.

3.- Proteínas.

3.1.-Aminoácidos.

3.1.1.-Estructura.

3.1.2.-Propiedades.

3.1.3.-Aminoácidos proteicos.

3.1.4.-Aminoácidos no proteicos.

3.1.5.-Enlace peptídico.

3.2.-Péptidos y Proteínas.

3.2.1.-Estructura primaria.

3.2.2.-Propiedades.

3.3.-Estructura tridimensional.

3.3.1.-Estructura secundaria.

3.3.1.1.-Hélice alfa.

3.3.1.2.-Conformación beta.

3.3.1.3.-Proteínas fibrosas.

3.3.1.3.1.-Queratinas.

3.3.1.3.2.-Colágeno.

3.3.1.3.3.-Elastina.

3.3.1.3.4.-Fibroína.

3.3.2.-Estructura terciaria.

3.3.2.1.-Proteínas globulares. Mioglobina.

3.3.3.-Estructura cuaternaria. Hemoglobina.

3.4.-Desnaturalización.

4.- Termodinámica básica.

4.1. Concepto y definición de energía. Los seres vivos y la energía.

4.2. Termodinámica.

4.2.1 Primera Ley de la Termodinámica.

4.2.2 Segunda Ley de la Termodinámica.

4.3. Reacciones químicas.

4.3.1 Reacciones exergónicas y endergónicas.

4.3.2 Acoplamiento energético.

4.3.3 ATP y transferencia de energía.

4.3.4 Reacciones redox y transferencia de energía.

5.- Catálisis enzimática.

5.1.-Clasificación de las enzimas.

5.2.-Cofactores.

5.3.-Especificidad.

5.4.-Tipos de catálisis enzimática.

5.4.1.-Catálisis ácido-base general.

5.4.2.-Catálisis covalente.

5.4.3.-Catálisis por iones metálicos.

5.5.-Cinética enzimática.

5.5.1.-Ecuación de Michaelis-Menten.

5.5.2.-Dobles recíprocos.

5.6.-Inhibición enzimática.

5.6.1.-Inhibición reversible.

5.6.1.1.-Competitiva.

5.6.1.2.-Acompetitiva.

5.6.1.3.-Mixta.

5.6.2.-Inhibición irreversible.

5.6.3.-Factores que afectan a la actividad enzimática. Desnaturalización.

6.- Regulación enzimática.

6.1.-Enzimas alostéricas.

6.2.-Regulación por modificación covalente.

6.3.-Regulación por unión a proteínas de control.

6.4.-Regulación por rotura proteolítica.

7.- Estructura y función del ADN.

7.1.-Estructura de los nucleótidos. Propiedades químicas de las bases nitrogenadas.

7.2.-Estructura del ADN.

7.2.1-Doble hélice de ADN.

7.2.2.-Variaciones estructurales.

7.3.-Desnaturalización.

7.4.-Modificaciones no enzimáticas.

7.5.-Otras funciones de los nucleótidos.

7.5.1.-Transportadores de energía.

7.5.2.-Cofactores enzimáticos.

7.5.3.-Moléculas reguladoras.

7.6.-Replicación del ADN.

7.6.1. Replicación semiconservativa.

7.6.2.-Enzimas implicados en replicación: ADN polimerasas I y III.

7.6.3.-Origen de replicación.

7.6.4.-Síntesis continua y discontinua del ADN: fragmentos de Okazaki.

7.6.5.-Replicación en procariotas. Visión general del proceso.

7.6.6.-Replicación en eucariotas.

7.7.-Reparación del ADN.

7.7.1.-Reparación de apareamientos incorrectos. Metilación del ADN.

7.7.2.-Reparación por escisión de base. ADN glucosilasas.

7.7.3.-Reparación por escisión de nucleótido. Excinucleasas.

7.7.4.-Reparación directa. Dímeros de pirimidinas.

7.7.5.-Reparación por recombinación.

8.- Metabolismo del ARN.

8.1.- Síntesis de ARN.

8.1.1.- Enzimas implicadas en el proceso. ARN polimerasas, factores de transcripción.

8.1.2.- Inicio de la transcripción. Estructura del promotor.

8.1.3.- Síntesis de ARN en procariotas. Visión general del proceso.

8.1.4.- Síntesis del ARN en eucariotas. Visión general del proceso. ARN polimerasa II.

8.1.5.- Regulación de la transcripción.

8.2.- Maduración del ARN.

8.2.1.- Maduración del transcrito primario.

8.2.2.- Tipos de intrones.

8.2.2.1.-Intrones del tipo I.

8.2.2.2.-Intrones del grupo II.

8.2.2.3.-Intrones de espliceosoma.

8.2.2.4.-Intrones de la cuarta clase.

8.2.4.-Maduración diferencial del ARN.

8.2.5.-Maduración de ARN ribosómicos y transferentes.

8.3.- Síntesis de ARN y ADN dependiente de ARN.

8.3.1.-Transcriptasa inversa. ADN polimerasa dependiente de ARN.

8.3.2.-Mecanismo de acción de la telomerasa.

9.- Biosíntesis de las proteínas.

9.1.-El código genético.

9.2.-Activación de los aminoácidos.

9.3.-Inicio.

9.4.-Elongación.

9.5.-Terminación y liberación.

9.6.-Plegamiento y modificación postraducción.

10.- Regulación de la expresión génica.

10.1.- Principios de la regulación génica.

10.1.1.-Regulación del inicio de la transcripción.

10.1.2.-Estructura y organización de los operones.

10.1.3.-Represores.

10.1.4.-Activadores.

10.2.-Regulación de la expresión génica en procariotas: operón de la lactosa.

10.3.-Regulación de la expresión génica en eucariotas.

10.3.1.-Cromatina transcripcionalmente activa vs cromatina transcripcionalmente inactiva.

10.3.2.-Remodelado de la cromatina.

10.3.3.-Transactivadores y coactivadores que facilitan el ensamblaje de los factores de transcripción.

10.3.4.-Reguladores intracelulares e intercelulares.

10.3.5.-Regulación por fosforilación.

10.3.6.-Silenciamiento de genes por ARN de interferencia.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- Aprendizaje basado en problemas.
- Sesiones de casos.
- Seminarios monográficos.
- Clases magistrales.
- Aprendizaje basado en enseñanzas de laboratorios específicos.

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:

Actividad formativa	Horas totales	Horas presenciales
Actividades formativas teóricas	60 h	60
Actividades formativas prácticas	8 h	8
Actividades formativas dirigidas	17 h	2
Pruebas de conocimiento	2 h	2

Trabajo autónomo	45 h	0
Tutorías	18	18
TOTAL	150 h	90 h

7. EVALUACIÓN

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

Sistema de evaluación	Peso
Instrumentos para evaluar objetivos de habilidades	25%
Instrumentos para evaluar objetivos cognitivos	70%
Instrumentos para evaluar actitudes	5%

La evaluación de pruebas objetivas incluye la evaluación de los contenidos teóricos, así como competencias y conocimientos adquiridos en las actividades y prácticas de la asignatura.

La evaluación de la parte práctica incluye: sesiones de laboratorio, actividades integradas, realización de preguntas, sesiones de casos clínicos, etc. Incluyen una valoración de la actitud del alumno.

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.

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.

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 máxima será de 4.

La calificación de **NO PRESENTADO** sólo aplicará en el caso de que el alumno no se haya presentado a ninguna actividad evaluable durante el curso.

Las calificaciones publicadas en el campus virtual serán **provisionales** hasta la realización de la revisión de la prueba.

La metodología de evaluación para los 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.

- **Presencialidad**

En base al reglamento de evaluación de las titulaciones oficiales de grado de la Universidad Europea de Madrid 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 de, al menos, el 50% de asistencia, facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria.

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

El temario de la asignatura se divide en dos parciales para su evaluación:

- 1^{er} parcial: temas 1 a 6.
- 2^o parcial: temas 7 a 10.

El alumno debe obtener una nota de al menos un 5,0 para superar cada parcial. Una vez superadas las pruebas objetivas de conocimiento de cada parcial, la calificación de este bloque será la media aritmética del primer y el segundo parcial.

Pruebas objetivas de conocimiento:

- Examen 1er parcial: El 26 de noviembre de 2025 tendrá lugar la prueba de evaluación del contenido del primer parcial.
- Examen 2º parcial: El 23 de enero de 2026 tendrá lugar la prueba de evaluación del contenido del segundo parcial.

Las fechas propuestas de evaluación pueden sufrir modificaciones, en cuyo caso se informará a los estudiantes lo antes posible.

En las pruebas objetivas se pueden incluir preguntas sobre conceptos estudiados en las actividades evaluables y en las prácticas de laboratorio. Esto es especialmente relevante en lo que respecta a las actividades integradas.

Cuestionarios sumativos:

Antes de cada examen se realizará un cuestionario evaluable. Si el alumno obtiene una **calificación igual o mayor que 5**, el 5% de dicha calificación se sumará a la nota obtenida en el parcial correspondiente.

- Cuestionario *sumativo* del 1er parcial: Se realizará previamente al examen parcial y, si procede, se sumará a la nota obtenida en el examen parcial.
- Cuestionario *sumativo* del 2º parcial: Se realizará previamente al examen final y, si procede, se sumará a la nota obtenida en el 2º parcial del examen final.

- **Evaluación de las actividades y prácticas (30%):**

La asistencia a las actividades, y la elaboración de informes o 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 asistencia a las conferencias del ciclo “Aplicación de método científico a la medicina” podrá sumar puntos a la nota del bloque de prácticas: asistencia a 2 conferencias: se añade 0,2 puntos; asistencia a 3 o 4 conferencias: se añade 0,5 puntos a la nota del bloque de prácticas.

La calificación del bloque se corresponderá con una medida ponderada de todas las actividades incluidas. Es necesario obtener una calificación mínima de 5,0 en este bloque para superar este apartado y poder superar la asignatura.

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 y se deberá cumplir con todos los requisitos expuestos anteriormente para la convocatoria ordinaria.

Los alumnos podrán recuperar los bloques no aprobados en ordinaria en la convocatoria extraordinaria. En esta convocatoria necesitarán una calificación de al menos 5,0 en cada uno de los bloques. La calificación de **NO PRESENTADO** aplicará en el caso de que el alumno no se haya presentado a ninguna actividad evaluable en la convocatoria extraordinaria.

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1. Cuestionario Práctica 0	Semana 2
Actividad 2. Práctica laboratorio Agua y soluciones.	Semana 3-4
Actividad 3: Aplicación del método científico a la Medicina	Semanas 2, 5, 7, 12
Actividad 4. Práctica laboratorio pH y amortiguadores	Semana 6-7
Actividad 5 Actividad integrada: pH: Qué es y cómo mantenemos su homeostasia	Semana 7
Actividad 6. Cuestionario <i>sumativo</i> del 1er parcial	Semana 8
Actividad 7. Actividad grupal. Estructura de Proteínas	Semanas 9
Actividad 8: Prueba objetiva tipo test - intermedia	Semana 10
Actividad 9. Práctica de laboratorio Proteínas	Semana 11-12
Actividad 10. Cuestionario <i>sumativo</i> del 2º parcial	Semana 14
Actividad 11. Prueba objetiva tipo test - final	Semana 16-17

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

9. BIBLIOGRAFÍA

Las obras de referencia para el seguimiento de la asignatura son:

- Baynes y Dominiczak, eds. Bioquímica Médica. 5ª ed. Elsevier. 2023.
- Ferrier. Bioquímica/ Series Editor: Harvey. 7ª ed. Wolters Kluwer 2018.
- Koolman, Jan. Bioquímica humana: texto y atlas. 4a ed. Madrid: Médica Panamericana, 2012.
- Lehninger, Albert Lester, Nelson, Cox. Lehninger Principios de Bioquímica. 7ª Ed. Barcelona Omega 2019.
- Feduchi. Bioquímica: conceptos esenciales. 3ª ed. Editorial Médica Panamericana. 2021.
- Meisenberg G. Principios de Bioquímica Médica. 2018. Elsevier.

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Colección de *ebooks* de Springer:
- Metabolic Syndrome and Diabetes. Marina Kurian, Bruce M. Wolfe, Sayeed Ikramuddin. 1st ed. 2016. Springer Science+Business Media New York. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4939-3220-7>
- Metabolic Acidosis. Donald E. Wesson. 1st ed. 2016. Springer Science+Business Media New York. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4939-3463-8>
- Transcriptomics and Gene Regulation. Jiaqian Wu. 1st ed. 2016. Springer Science+Business Media Dordrecht. <http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-7450-5>
- DNA Replication, Recombination, and Repair. Fumio Hanaoka, Kaoru Sugawara. 1st ed. 2016. Springer Japan. <http://dx.doi.org/10.1007/978-4-431-55873-6>
- Reviews of Physiology, Biochemistry and Pharmacology Vol. 170. Bernd Nilius, Pieter de Tombe, Thomas Gudermann, Reinhard Jahn, Roland Lill, Ole H. Petersen. 1st ed. 2016. Springer International Publishing Switzerland. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-31492-1>
- RNA Processing. Gene W. Yeo. 1st ed. 2016. Springer International Publishing Switzerland. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-29073-7>
- Biochemistry and Molecular Biology. Dirk Hoffmeister. 3rd ed. 2016. Springer International Publishing Switzerland. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-27790-5>
- Modified Nucleic Acids. Kazuhiko Nakatani, Yitzhak Tor. 1st ed. 2016. Springer International Publishing Switzerland. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-27111-8>
- Epigenetics - A Different Way of Looking at Genetics. Walter Doerfler, Petra Böhm. 1st ed. 2016. Springer International Publishing Switzerland. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-27186-6>
- A Time for Metabolism and Hormones. Paolo Sassone-Corsi, Yves Christen. 1st ed. 2016. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-27069-2>
- Hepatic De Novo Lipogenesis and Regulation of Metabolism. James M Ntambi. 1st ed. 2016. Springer International Publishing Switzerland. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-25065-6>
- The Initiation of DNA Replication in Eukaryotes. Daniel L. Kaplan. 1st ed. 2016. Springer International Publishing Switzerland. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-24696-3>
- Long Non-coding RNAs in Human Disease. Kevin V. Morris. 1st ed. 2016. Springer International Publishing Switzerland. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-23907-1>
- RNA/DNA and Cancer. Joseph G. Sinkovics. 1st ed. 2016. Springer International Publishing Switzerland. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-22279-0>

- Aplicaciones para móviles y tabletas:
- <https://itunes.apple.com/us/app/case-files-biochemistry-3/id955265985?mt=8>
- <https://itunes.apple.com/es/app/biochemistry-genetics-lange/id915478575?mt=8>.

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA, DIVERSIDAD E INCLUSIÓN

Desde la Unidad de Orientación Educativa, Diversidad e Inclusión (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

¡Tu 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.