

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Bioquímica
Código	E000012267
Título	Graduado o Graduada en Enfermería por la Universidad Pontificia Comillas [CESAG - ENF 22]
Impartido en	Grado en Enfermería [Primer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Anual
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Básico
Departamento / Área	Centro de Enseñanza Superior Alberta Giménez (CESAG) Departamento de Enfermería
Responsable	Dra. Maria Ventura Monserrat Monserrat
Horario	Lunes 19:30 - 21:30
Horario de tutorías	Concertar cita mediante correo electrónico

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	María Ventura Monserrat Monserrat
Departamento / Área	Departamento de Enfermería
Despacho	4
Correo electrónico	mventura@comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Competencias - Objetivos		
Competencias		
GENERALES		
CG1	Capacidad de análisis y síntesis	
	RA1	Lee, comprende y sintetiza críticamente materiales bibliográficos de referencia, así como de los materiales que presentan resultados de investigaciones, memorias, textos, y otros materiales de carácter aplicado
	RA2	Identifica y aplica metodologías de análisis, interpretando los resultados de forma clara y comprensible
CG10	Capacidad aprender	

	RA1	Es capaz de establecer prioridades y seleccionar materiales en la realización de las tareas en función de las demandas del profesor
	RA2	Analiza, discrimina, relaciona e interioriza los elementos básicos de su aprendizaje
CG11	Habilidades de gestión de la información (buscar y analizar)	
	RA1	Conoce y utiliza adecuadamente diversidad de recursos bibliográficos y documentales, manejándose con soltura en la biblioteca tradicional y electrónica
	RA2	Conoce y maneja Internet como una fuente para la búsqueda de información.
	RA3	Utiliza en los trabajos individuales o grupales variedad de documentación, evaluando la pertinencia de datos de diferente índole y procedencia, como evidencia empírica de sus argumentaciones.
CG15	Resolución de problemas	
	RA1	Resuelve casos prácticos que representan una situación profesional real en los que aplicar conceptos e hipótesis contenidas en teorías y modelos
	RA2	Participa en debates grupales sobre las diferentes soluciones alcanzadas en ejercicios prácticos, contrastando documentación y evidencia empírica, y expresando de forma clara y asertiva sus argumentos.
CG25	Habilidad para trabajo autónomo	
	RA1	Elabora trabajos adoptando enfoques originales, tanto en la selección de temas, como en los enfoques teóricos que referencia y las metodologías de análisis que emplea
	RA2	Es capaz en el desarrollo de sus actividades de aprendizaje de tener iniciativa propia y de aportar un enfoque personal
CG4	Conocimientos generales básicos del área de estudio	
	RA1	Describe los conocimientos de las diversas áreas de la materia de estudio, que incluyen aspectos que implican tanto conocimientos básicos, como los procedentes de la vanguardia de la investigación en su campo de estudio
	RA2	Identifica los conceptos, marcos teóricos y modelos propios de las diferentes materias del área de aprendizaje y de áreas de estudios afines
CG6	Comunicación oral y escrita en lengua materna	

	RA1	Realiza presentaciones orales y escritas, claras, bien estructuradas, comprensibles y adecuadas, en su terminología y contenidos
	RA2	Se expresa verbalmente con soltura, fluidez, claridad y de forma comprensible
	RA3	Se expresa por escrito con precisión y corrección gramatical y ortografía
	RA4	Responde a las preguntas de sus compañeros y profesores apoyándose en los argumentos elaborados
ESPECÍFICAS		
CE11	Capacidad de hacer valer los juicios clínicos para asegurar que se alcanzan los estándares de calidad y que la práctica está basada en la evidencia	
	RA1	Reconocer a partir de sus conocimientos sobre la estructura y función del cuerpo humano los estados de normalidad del individuo y los aplica en la realización de un juicio clínico.
	RA2	Sabe utilizar las fuentes bibliográficas de investigación en el campo de la bioquímica, la anatomía y la fisiología que le permiten emitir juicios basados no solo en los conocimientos obtenidos durante sus estudios sino en los avances que se producen en estas disciplinas
CE14	Capacidad para administrar con seguridad fármacos y otras terapias (utilizando las habilidades...).	
	RA1	Conoce las estructuras anatómicas a través de las cuales se realizan diferentes terapias sobre el cuerpo del sujeto (sondajes, punciones, curas)
	RA2	Conoce las estructuras anatómicas a través de las cuales se realizan diferentes terapias sobre el cuerpo del sujeto (sondajes, punciones, curas)
CE19	Conocimiento relevante de y capacidad para aplicar ciencias básicas y de la vida	
	RA1	Aprende a conocer y comprender el elemento básico sobre el que se asienta su futuro ejercicio profesional, el cuerpo humano
	RA2	Incorpora una visión integrada y coordinada entre los aspectos morfológicos y funcionales que en su armónica conjunción constituyen el organismo humano
	RA3	Adquiere el soporte teórico-práctico que sirve de base para incorporar el resto de los conocimientos clínicos que a lo largo de los cursos sucesivos se le va a impartir
	RA4	Es capaz de aplicar diferentes perspectivas para el análisis de las distintas situaciones problemáticas de salud
CE8	Capacidad para reconocer e interpretar signos normales o cambiantes de salud-mala salud, sufrimiento, incapacidad de la persona (valoración y diagnóstico)	
	RA1	Distingue y define claramente los distintos parámetros fisiológicos y bioquímicos medibles en Enfermería

Contenidos – Bloques Temáticos

BLOQUE I: BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL

MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN

Conceptos generales

El átomo de carbono

El agua

Equilibrio ácido-base

MÓDULO 2: GLÚCIDOS

Concepto

Nomenclatura

Clasificación

Principales glúcidos

MÓDULO 3: LÍPIDOS

Concepto

Funciones

Clasificación

Principales lípidos

Transporte de lípidos en sangre

MÓDULO 4: PROTEÍNAS

Estructura y características de los aminoácidos

Propiedades de los aminoácidos

Enlace peptídico

Péptidos de importancia biológica

Funciones de las proteínas

Niveles estructurales

Escleroproteínas

Proteínas plasmáticas

Coagulación sanguínea

Proteínas del transporte gaseoso

MÓDULO 5: ENZIMAS

Concepto y propiedades

Clasificación

Mecanismo de acción

Cinética enzimática

Enzimas alostéricas

Inhibidores enzimáticos

MÓDULO 6: TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA

Ácidos nucleicos

Estructura y función del ARN y ADN

Biosíntesis de ácidos nucleicos

Síntesis de proteínas

MÓDULO 7: BIOENERGÉTICA

ATP y otras formas de almacenamiento de energía

Principios de Termodinámica

Reacciones biológicas de oxidación-reducción

Introducción al metabolismo

Cadena transportadora de electrones

Fosforilación oxidativa

Sistemas lanzadera

BLOQUE II: METABOLISMO

MÓDULO 8: METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO

Glucólisis. Puntos de control. Entrada de fructosa y galactosa

Ciclo de Krebs. Regulación del ciclo.

Formación de lactato

Gluconeogénesis

Vía de las pentosas fosfato

MÓDULO 9: METABOLISMO DE LÍPIDOS

Lipólisis

Degradación de ácidos grasos

Transportador de carnitina

Metabolismo de los compuestos cetónicos

Lipogénesis

MÓDULO 10: METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS

Transaminasas

Ciclo de la urea

Ciclo Glucosa-Alanina

MÓDULO 11: INTEGRACIÓN METABÓLICA

Metabolismo en los diferentes órganos y tejidos

Metabolismo posprandial

Metabolismo en ayuno

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Las clases teóricas (magistrales) consisten en sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos realizadas por el profesor o por los propios estudiantes. Esta metodología tiene como objeto la explicación de conceptos, enfoques y fenómenos de la asignatura, y de esta forma se puede proporcionar al alumno la capacidad de trabajar posteriormente de forma autónoma. Competencias generales CG4, CG6, CG10. Competencias específicas: CE8, CE19.

Las prácticas de aula son actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas, o exposición de temas que requieren realizar cálculos o resolver problemas y casos prácticos. Las prácticas informáticas están destinadas a mostrar al alumno mediante recursos relacionados con nuevas tecnologías, simulaciones de procesos moleculares y procedimientos virtuales de laboratorio. Competencias generales CG1, CG4, CG6, CG11, CG 15, CG25. Competencias específicas: CE8, CE19.

Los seminarios y trabajos dirigidos, son sesiones presenciales que fomentan el desarrollo de conocimientos teórico-prácticos. Pueden ser temas monográficos expuestos por el profesor o por un alumno o grupo de alumnos. Competencias generales: CG1, CG4, CG6, CG10, CG11. Competencias específicas: CE8, CE19.

El trabajo autónomo del estudiante incluye principalmente actividades de estudio de los contenidos teóricos, lectura de textos seleccionados, elaboración de esquemas, resúmenes y/o cuadros, búsquedas y lecturas de materiales bibliográficos. El alumno preparará los trabajos para entregar o exponer en clase. Competencias generales: CG1, CG4, CG6, CG10, CG11, CG15, CG25. Competencias específicas: CE8, CE11, CE19.

Las actividades de tutoría consisten en tiempos de seguimiento realizados por el profesor con el objetivo de acompañar el aprendizaje del estudiante, revisando contenidos y materiales presentados en las clases, supervisión de los trabajos a realizar por los alumnos, aclarando dudas en el desarrollo autónomo del estudiante. Pueden ser horas de tutoría personal o grupal. Competencias generales: CG4, CG6. Competencias específicas: CE8, CE11, CE19.

La asignatura se desarrolla desde una concepción integral de la formación universitaria, orientada a formar profesionales competentes, conscientes, compasivos y comprometidos con el servicio a los demás.

La metodología incorpora elementos del paradigma pedagógico ignaciano mediante la contextualización de los aprendizajes, la experiencia, la reflexión crítica, la aplicación de los conocimientos y la evaluación del proceso.

Los casos y actividades planteados permitirán abordar cuestiones relacionadas con la dignidad de las personas, las desigualdades en salud, el cuidado de las personas vulnerables, el acompañamiento de los jóvenes y la responsabilidad de los profesionales sanitarios en el cuidado de la creación.

Metodología Presencial: Actividades

La metodología docente de la asignatura combina diferentes estrategias orientadas a favorecer un aprendizaje activo, significativo y aplicado de los contenidos bioquímicos, promoviendo progresivamente la autonomía del estudiante y su capacidad para relacionar los conocimientos de las ciencias básicas con situaciones relevantes para la práctica enfermera.

Las clases teóricas se desarrollarán mediante sesiones expositivas, explicativas y demostrativas, combinadas con preguntas de razonamiento, actividades breves de aplicación y resolución de cuestiones clínicas. El objetivo no será únicamente la adquisición de conocimientos, sino la comprensión de los mecanismos bioquímicos y su aplicación a situaciones relacionadas con la salud y la enfermedad.

Las prácticas de aula se desarrollarán mediante resolución de problemas, ejercicios de cálculo bioquímico, interpretación de resultados y análisis de casos clínicos. Se utilizará el aprendizaje basado en problemas y casos para favorecer la integración de los contenidos y el desarrollo del razonamiento científico y clínico.

Los seminarios y trabajos dirigidos combinarán aprendizaje cooperativo, análisis crítico de información científica, discusión de casos y actividades de investigación. Se promoverá que el alumnado contraste diferentes fuentes y justifique sus conclusiones mediante evidencia científica.

En determinadas unidades se utilizará la metodología de aula invertida, facilitando previamente materiales de estudio, recursos audiovisuales o cuestiones orientadoras para que el tiempo presencial pueda dedicarse prioritariamente a la resolución de problemas, discusión y aplicación de conocimientos.

Se incorporarán herramientas de Inteligencia Artificial generativa como apoyo al aprendizaje. Su utilización tendrá una finalidad formativa y estará siempre acompañada de procesos de verificación, contraste con fuentes científicas y reflexión crítica. El alumnado aprenderá a identificar limitaciones de estas herramientas, posibles errores, sesgos, información no verificable y problemas relacionados con la autoría, privacidad e integridad académica.

La Inteligencia Artificial se abordará asimismo como contenido transversal de la asignatura, especialmente en relación con su aplicación en las ciencias biomédicas. El alumnado analizará ejemplos de respuestas generadas por herramientas de IA, contrastará su precisión con fuentes científicas y aprenderá a utilizar estas tecnologías de manera responsable, crítica y ética.

El trabajo autónomo del estudiante incluye el estudio de los contenidos, preparación de actividades, lectura y análisis de bibliografía científica, resolución de problemas, preparación de casos y elaboración de trabajos individuales y grupales.

Las actividades de tutoría, individuales y grupales, permitirán realizar un seguimiento del proceso de aprendizaje, detectar dificultades, orientar los trabajos y favorecer el desarrollo progresivo de la autonomía del estudiante.

La metodología incorpora elementos propios de la pedagogía ignaciana mediante una secuencia de contextualización, experiencia, reflexión, acción y evaluación. Se pretende que el estudiante no solo adquiera conocimientos, sino que sea capaz de comprender su significado, valorar sus implicaciones y aplicarlos de manera responsable al cuidado de las personas.

Asimismo, se promoverá una perspectiva de ecología integral mediante el análisis de la relación entre metabolismo, alimentación, salud, sostenibilidad, disponibilidad de recursos y desigualdades sociales, favoreciendo una comprensión de la salud humana integrada en su contexto social y ambiental.

Se promoverá que el estudiante comprenda que los procesos bioquímicos relacionados con la salud humana se desarrollan en interacción con factores sociales y ambientales y que la práctica sanitaria debe contribuir al cuidado de las personas y de su entorno.

Metodología No presencial: Actividades

TRABAJO NO PRESENCIAL

Trabajo autónomo del estudiante, donde se realizará la tarea del análisis, estudio y asimilación de los conceptos básicos expuestos en clases teóricas. Además se prepararán los trabajos monográficos consultando distintas fuentes bibliográficas.

Tutorías no presenciales, donde vía online se resolverán dudas sobre los trabajos, los contenidos de la asignatura, existiendo un intercambio de información entre el estudiante y el profesor.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Clases teóricas	Seminarios y talleres	Tutorías individuales y grupales
40.00	18.00	2.00
HORAS NO PRESENCIALES		
Estudio personal y Trabajo autónomo	Clases prácticas	
100.00	20.00	
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen Final: - Bloque Bioquímica estructural: 50% - Bloque Metabolismo: 50%	Mínimo 5 sobre 10 de cada bloque	50 %
Resolución de casos prácticos y realización de seminarios (cuestionarios y entregas individuales)	Mínimo 5 sobre 10 Recuperable en convocatoria extraordinaria	20 %
Pruebas de evaluación continuada (entrega esquemas, mapa metabólico, etc)	No recuperable	10

Calificaciones

"El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad".

1. Examen final – 50 %

El examen final evaluará los contenidos correspondientes a los dos grandes bloques de la asignatura:

- Bloque de Bioquímica estructural: 50 % del examen.
- Bloque de Metabolismo: 50 % del examen.

Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada uno de los bloques.

La evaluación podrá incluir preguntas de respuesta múltiple, preguntas de razonamiento, interpretación de datos, resolución de problemas y análisis de situaciones clínicas.

2. Resolución de casos prácticos y seminarios – 20 %

Se evaluará la capacidad para:

- aplicar los conocimientos bioquímicos a situaciones concretas;
- interpretar datos;
- resolver problemas;
- argumentar las decisiones adoptadas;
- utilizar fuentes científicas adecuadas;
- contrastar críticamente información obtenida mediante herramientas digitales o de IA.

Esta actividad será recuperable en convocatoria extraordinaria.

3. Pruebas de evaluación continuada – 10 %

Se realizarán actividades individuales a lo largo del curso, incluyendo esquemas, mapas metabólicos, cuestionarios, ejercicios de aplicación y actividades breves de razonamiento.

Estas actividades tendrán carácter no recuperable.

4. Trabajo grupal, exposición y proyecto – 20 %

El alumnado desarrollará un trabajo de investigación relacionado con una enfermedad o alteración metabólica.

El trabajo incluirá búsqueda y análisis de bibliografía científica, integración de información procedente de diferentes fuentes y exposición oral.

Cuando se utilicen herramientas de Inteligencia Artificial, el alumnado deberá:

- declarar qué herramienta ha utilizado;
- indicar con qué finalidad;
- conservar o presentar, cuando se solicite, las instrucciones o consultas realizadas;
- verificar la información generada;
- identificar y corregir posibles errores;
- citar las fuentes científicas utilizadas para validar la información.

La utilización de IA no sustituirá el razonamiento, análisis ni elaboración propia del estudiante.

El uso de herramientas de IA para generar trabajos completos o partes sustanciales sin declaración, sin verificación o sin la correspondiente elaboración crítica será considerado una vulneración de las normas de integridad académica.

USO RESPONSABLE DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La Inteligencia Artificial se considera una herramienta de apoyo al aprendizaje, pero no sustituye el estudio, el razonamiento científico ni la responsabilidad del estudiante sobre los contenidos presentados.

En las actividades en las que se permita su utilización, el alumnado deberá utilizarla de manera transparente, crítica y responsable.

Se fomentará especialmente el uso de IA para:

- generar preguntas de autoevaluación;
- solicitar explicaciones alternativas de conceptos;
- comparar diferentes formas de explicar un proceso bioquímico;
- identificar conceptos que requieren mayor estudio;
- generar hipótesis que posteriormente deberán ser contrastadas;
- recibir retroalimentación sobre la estructura de un trabajo.

No se considerará adecuado utilizar IA para sustituir el análisis personal, generar trabajos completos para su presentación como propios o incorporar información no verificada.

El alumnado deberá ser capaz de identificar errores o respuestas incorrectas generadas por IA y justificar su corrección mediante fuentes científicas.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Cuestionarios a través de la plataforma Moodle u otras modalidades	Durante todo el curso	
Mapa del metabolismo	Segundo semestre	Mayo 2027
Trabajo investigación sobre enfermedades metabólicas	Segundo semestre	Mayo 2027
Examen parcial	Enero 2027	

Examen final o segundo parcial	Mayo de 2027	
Bloque temático I (módulos 1 al 7)	Primer semestre	
Bloque temático II (módulos 8 al 11)	Segundo semestre	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Devlin T.M. BIOQUÍMICA. Libro de texto con aplicaciones clínicas (4a ed.). Editorial Reverté, Barcelona; 2004.
- Feuchi Feduchi E, Romero C, Yáñez E, Blasco I, García-Hoz C. Bioquímica. Conceptos esenciales. 2a ed. Editorial Médica Panamericana, Madrid; 2015.
- Lehninger A.L., Nelson D.L., Cox M.M. Principios de Bioquímica (5a ed.). Ediciones Omega, Barcelona; 2009.
- Melo V. Bioquímica de los procesos metabólicos. 1a ed. Barcelona: Reverté, S.A.: 2006.
- Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Harper's illustrated biochemistry. 26 ed. New York, NY: Lange Medical Books/McGrawHill; 2003.

Bibliografía Complementaria

- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular biology of the cell. 4 ed. New York: Garland Science; 2002.
- Fox SI. Fisiología humana. 10a ed. Madrid: Mc Graw-Hill/Interamericana de España; 2008.
- Garrett R.H., Crisham C.M. , Biochemistry (4a ed.). Brooks/Cole, Cengage Learning, Boston; 2010.
- Herrera E. Bioquímica. Aspectos estructurales y vías metabólicas. Vol I y II (2a ed.). Interamericana- McGraw-Hill, Madrid; 1991.
- Hicks J.J. Bioquímica. McGraw-Hill-Interamericana, (2a ed.) Madrid; 2007.
- Mathews C.K., Van Holde K.E., Ahern K.G. Biochemistry (3a ed.). Ed. Addison Wesley Longman, San Francisco. MacGraw-Hill-Interamericana, Madrid; 2000.
- Ohsumi Y. Historical landmarks of autophagy research. *Cell Research*. 2014.
- Ōmura S. The search for bioactive compounds from microorganisms. Trabajos y revisiones sobre productos naturales y descubrimiento de fármacos.
- Stryer L, Berg J.M., Tymoczko J.L. Bioquímica (6a ed.). Ed. Reverté, Barcelona; 2008.

- Voet, D., Voet, J.G. y Pratt, C.W., Fundamentos de Bioquímica, 2a ed., Ed. Panamericana; 2007.

Estructura de los cromosomas

<http://www.johnkyrk.com/chromosomestructure.esp.html>

Estructura del ADN

<http://www.johnkyrk.com/DNAanatomy.esp.html>

Replicación del ADN. El ADN fabrica ADN

<http://www.johnkyrk.com/DNAreplication.esp.html>

<http://highered.mcgraw-hill.com/olc/dl/120076/micro04.swf>

<http://highered.mcgraw-hill.com/olc/dl/120076/bio23.swf>

<http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/boyer/0471661791/animations/replication/replication.htm>

Transcripción

<http://www.johnkyrk.com/DNAtranscription.esp.html>

Síntesis de proteínas

<http://www.johnkyrk.com/DNAtranslation.esp.html>

<http://highered.mcgraw-hill.com/olc/dl/120077/micro06.swf>

<http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/boyer/0471661791/animations/translation/translation.htm>

Información genética en procariotas y eucariotas

<http://highered.mcgraw-hill.com/olc/dl/120077/bio25.swf>

Exones e intrones

<http://highered.mcgraw-hill.com/olc/dl/120077/bio30.swf>

Otros enlaces

<http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/boyer/0471661791/animations/animations.htm>

<http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/boyer/0471661791/reviews/reviews.htm>

http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/boyer/0471661791/cutting_edge/cutting_edge.htm

<http://www.sinauer.com/cooper/4e/animations0303.html>

http://www.wiley.com/legacy/college/boyer/0470003790/chapter/chapter_list.htm

<http://sebbm.es/BioROM/contenido/biomodel/lab/inicio.htm#cibertorio>

http://www.biologia.arizona.edu/human/act/karyotyping/patient_a/patient_a.html

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)