

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Fisiología Humana II - Bioquímica
Código	E000004892
Título	Graduado o Graduada en Fisioterapia por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Grado en Fisioterapia [Primer Curso] Grado en Fisioterapia - SR [Primer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Anual
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Básico
Departamento / Área	Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia
Responsable	Marta Benito Miguel
Horario	Establecido por Jefatura de Estudios
Horario de tutorías	Acordado previamente con el alumno a través de los correos electrónicos de los profesores

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Carlos López Moreno
Departamento / Área	Área de Fisioterapia
Despacho	San Juan de Dios. Despacho 1-10
Correo electrónico	clopez@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Marta Benito Miguel
Departamento / Área	Área de Ciencias Biosanitarias Básicas (SR)
Despacho	San Rafael. Despacho 5.2
Correo electrónico	mbenitom@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Nuria María de Castro de Frutos
Departamento / Área	Área de Ciencias Biosanitarias Básicas (SR)
Despacho	San Juan de Dios. Despacho 1-10
Correo electrónico	ndecastro@comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura



La bioquímica es la ciencia que estudia las moléculas químicas que forman parte de los seres vivos y sus procesos metabólicos, permitiéndonos profundizar en el funcionamiento de las células y sus respuestas ante un cambio en las condiciones intra y extracelulares, herramienta imprescindible para comprender el funcionamiento del ser humano en situaciones tanto de salud como de enfermedad. Con los conocimientos que se obtengan en esta asignatura, los futuros fisioterapeutas podrán establecer las bases para la adquisición de conocimientos posteriores que les permita tratar a los pacientes de forma integral en su ejercicio profesional.

El conocimiento de los contenidos de la asignatura de Fisiología del ejercicio contribuirá a la formación integral del fisioterapeuta, al permitirle profundizar en la comprensión de los fenómenos de adaptación de los diferentes sistemas y funciones fisiológicas, como respuesta a la realización de la actividad físico-deportiva.

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CG01	Capacidad de análisis y síntesis	
	RA1	Conoce las herramientas para sintetizar textos y así como sistemas para analizar y extraer conclusiones.
	RA2	Utiliza las herramientas de análisis y síntesis para la extracción de información.
	RA3	Sintetiza la información extraída a través las herramientas de análisis en los distintos apartados de la materia.
CG02	Capacidad de organización y planificación	
	RA1	Conoce las herramientas para organizar la información recibida así como los sistemas de planificación de actividades.
	RA2	Aplica las herramientas para organizar la información recibida así como los sistemas de planificación de actividades en la materia.
	RA3	Integra de forma organizada y planificada las actividades de la materia.
CG03	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	
	RA1	Conoce las herramientas de la comunicación oral y las estructuras de la comunicación escrita en lengua nativa.
	RA2	Aplica las herramientas de comunicación oral y escrita en el desarrollo de la materia.
	RA3	Demuestra habilidad en las exposiciones orales y escritas extrayendo la información relevante para la materia.
CG06	Capacidad de gestión de la información	
	RA1	Conoce las herramientas necesarias para la gestión de la información relativa a su materia.



ICAI ICAD E CIHS

	RA2	Aplica las herramientas oportunas en la organización y gestión de la información.
	RA3	Integra toda la información recibida relativa a su materia.
CG07	Resolución de problemas	
	RA1	Conoce las herramientas necesarias para la resolución de problemas propios la materia.
	RA2	Aplica las herramientas necesarias para la resolución de problemas propios la materia.
	RA3	Resuelve los problemas razonando la solución adoptada.
CG09	Trabajo en equipo	
	RA1	Conoce las pautas adecuadas para un efectivo y eficiente trabajo en equipo.
	RA2	Trabaja adecuadamente en equipo.
	RA3	Planifica y evalúa distintos roles de los integrantes del equipo.
CG12	Habilidades en las relaciones interpersonales	
	RA1	Conoce las pautas para unas adecuadas relaciones interpersonales.
	RA2	Aplica las herramientas para una adecuada gestión de las relaciones interpersonales.
CG14	Razonamiento crítico	
	RA1	Conoce las herramientas necesarias para un adecuado razonamiento crítico.
	RA2	Aplica las herramientas necesarias para un adecuado razonamiento crítico.
CG16	Aprendizaje autónomo	
	RA1	Conoce las estrategias para poder desarrollar un adecuado aprendizaje autónomo.
	RA2	Organiza de forma autónoma su propio aprendizaje.
	RA3	Integra los conocimientos de forma autónoma
ESPECÍFICAS		
CEA27	Mantener una actitud de aprendizaje y mejora	
	RA1	Comprende que es necesaria la actualización de sus conocimientos en las distintas disciplinas para poder llevar a cabo un buen ejercicio profesional.
	RA2	Mantiene una curiosidad científica y de constante aprendizaje y mejora.



	RA1	Conoce las bases del respeto, de la valoración y de la sensibilidad ante el trabajo de los demás.
	RA2	Respeto y valora el trabajo de sus propios compañeros.
CED01	Conocimientos en Ciencias Biológicas	
	RA1	Identifica las estructuras bioquímicas, fisiológicas y anatómicas del cuerpo humano.
	RA2	Mantiene una visión integrada y coordinada entre los aspectos morfológicos y funcionales de cada uno de los elementos que en su armónica conjunción constituyen el cuerpo humano.
CEP09	Examinar y valorar el estado funcional del paciente/usuario	
	RA1	Conoce y comprende la estructura y función de los órganos que constituyen cada aparato y sistema.
CEP19	Incorporar la investigación científica y la práctica basada en la evidencia como cultura profesional	
	RA1	Conoce y elige las fuentes de información más apropiadas.
CEP20	Desarrollar la función docente	
	RA1	Aprende a preparar distintos temas objeto de estudio en esta disciplina, a utilizar los medios materiales y audiovisuales a su alcance y a transmitir los temas preparados al resto de compañeros.
	RA2	Demuestra habilidades en la presentación oral de temas a sus compañeros.
CEP21	Mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes	
	RA1	Comprende que la disciplina objeto de estudio evoluciona con el tiempo gracias a la investigación.
	RA2	Utiliza los recursos bibliográficos de manera habitual para mantener actualizados los conocimientos sobre la disciplina.
	RA3	Maneja una terminología común relativa a la estructura y función del cuerpo humano.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

BLOQUE BIOQUÍMICA

Módulo 1: Introducción a la bioquímica

Conceptos generales. El átomo de carbono. El agua. Equilibrio ácido-base.

Módulo 2: Bioenergética



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

ATP y otras formas de energía. Principios de termodinámica. Reacciones biológicas de oxidación-reducción. Metabolismo intermedio.

Módulo 3: Glúcidos

Estructura, nomenclatura, funciones y clasificación. Metabolismo glucídico.

Módulo 4: Lípidos

Estructura, nomenclatura, funciones y clasificación. Metabolismo lipídico.

Módulo 5: Proteínas

Estructura y propiedades de los aminoácidos. Funciones y estructura de proteínas. Enzima. Metabolismo de las proteínas.

Módulo 6: Transmisión de la información genética

Estructura y función de los ácidos nucleicos. Metabolismo de los ácidos nucleicos.

BLOQUE FISIOLÓGÍA HUMANA II

Módulo 1: Complejo Neuromuscular

Estructura del músculo esquelético. Tipos de contracción. Tipos de fibras musculares. Fisiología de la contracción muscular.

Módulo 2: Metabolismo y ejercicio

Integración metabólica: sistema anaeróbico aláctico, sistema anaeróbico láctico, sistema aeróbico. Consumo de oxígeno durante el ejercicio. Déficit de oxígeno, deuda de oxígeno y consumo de oxígenos de la recuperación.

Módulo 3: Adaptaciones al ejercicio del sistema cardiovascular

Respuestas del sistema cardiovascular durante el ejercicio y adaptaciones tras la exposición prolongada.

Módulo 4: Adaptaciones al ejercicio del sistema respiratorio

Respuestas del sistema respiratorio durante el ejercicio y adaptaciones tras la exposición prolongada.

Módulo 5: Adaptaciones al ejercicio del complejo neuromuscular

Adaptaciones del complejo neuromuscular tras la exposición prolongada al ejercicio. Ganancia de fuerza. Tipos de fortalecimiento.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Clases expositivas, explicativas y/o demostrativas de los contenidos de la asignatura, apoyadas con presentaciones realizadas por el profesor. Su objetivo es la explicación de conceptos, enfoques y fenómenos propios de la asignatura. Competencias generales: CG1, CG6 y CG14. Competencias específicas: CED1, CEP9, CEP21 y CEA27.

Las clases prácticas son sesiones presenciales de tipo monográfico supervisadas por el profesor o un experto, en los que el estudiante se



convierte en **ICAI** **ICADE** **CIHS** competencias generales CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG9, CG12 y CG14. Competencias específicas: CED1, CEP9, CEP19, CEP20, CEP21, CEA27 y CEA31.

La resolución de casos, problemas y actividades dirigidas consisten en casos clínicos, ejercicios o trabajos dirigidos planteados a los alumnos para su ejecución, bien de forma individual o grupal, bajo la supervisión del profesor y con su ayuda. Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG9 y CG14. Competencias específicas: CED1, CEP21 y CEA27.

El trabajo autónomo del estudiante incluirá principalmente actividades de estudio y trabajo, individual o grupal, para la preparación de exámenes y trabajos. Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG9, CG14 y CG16. Competencias específicas: CED1, CEP9, CEP20, CEPO21 y CEA27.

Las actividades de tutoría, personales o grupales son tiempos de seguimiento realizados por el profesor con el objetivo de acompañar el aprendizaje del alumno, revisando contenidos, materiales y aclarando dudas surgidas en las clases teóricas, en los seminarios y actividades grupales o en el propio desarrollo del trabajo autónomo del estudiante. Competencias generales: CG1, CG2, CG6, CG7 y CG14. Competencias específicas: CED1, CEP9 y CEP19.

Metodología Presencial: Actividades

Clases expositivas: orientadas a la comprensión de los contenidos de la asignatura y a la explicación de los conceptos necesarios para que el alumno pueda realizar posteriormente el trabajo autónomo. En dichas clases se fomentará la participación de los alumnos y la solicitud de aclaración de aquellas dudas que puedan surgir durante el desarrollo de estas o durante el aprendizaje autónomo.

Clases prácticas, resolución de casos y problemas y preguntas dirigidas: se realizará la resolución de casos y problemas, de forma individual o grupal y la exposición de temas concretos propuestos por el profesor o por los propios alumnos. El objetivo de estas clases será, además de la adquisición de conocimiento, fomentar la participación activa y el desarrollo de estrategias para el trabajo en equipo.

Tutorías presenciales, individuales o grupales: además del seguimiento del aprendizaje y resolución de dudas, el estudiante también podrá recibir ayuda sobre el abordaje del estudio de la asignatura.

Metodología No presencial: Actividades

Trabajo autónomo del alumno: incluirá el análisis, estudio y asimilación de los contenidos teóricos de la asignatura impartidos en las clases teóricas, la búsqueda de materiales bibliográficos complementarios, su lectura y comprensión, la elaboración de resúmenes, esquemas y/o cuadros, y la elaboración del trabajo grupal requerido por el profesor.

Tutorías no presenciales: en función de la naturaleza de la consulta y de las necesidades concretas de cada alumno, se podrán realizar tutorías no presenciales a través del correo electrónico.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES			
Clases expositivas	Clases prácticas (habilidades y simulación, role playing y resolución de casos y problemas)	Resolución de casos, problemas y preguntas dirigidas	Tutorías
46.00	1.00	12.00	1.00
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo	Trabajo dirigido	Resolución de casos, problemas y preguntas dirigidas	

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
Prueba escrita	Se evaluará el conocimiento y dominio de los conceptos básicos, la adecuación de la respuesta, la capacidad de síntesis y la correcta expresión de la misma.	70 %
Presentación oral y/o escrita de trabajos dirigidos	Se evaluará la adecuación de los contenidos del trabajo.	15 %
Prueba práctica	Adecuada aplicación de los conocimientos adquiridos, tanto en clase como de forma autónoma, individual o grupal, en la resolución de ejercicios y casos prácticos.	15 %

Calificaciones

Convocatoria ordinaria y extraordinaria:

Para aprobar la asignatura el alumno deberá alcanzar una puntuación mínima de 5,0 en cada uno de los dos bloques que conforman la asignatura (Fisiología humana II y Bioquímica), calculándose la nota final a través de la media aritmética de estas dos calificaciones.

Se establece que, para uno o varios grupos de estudiantes, el "trabajo en grupo" puede realizarse en el contexto de un Proyecto de Aprendizaje y Servicio (ApS). Si bien la evaluación de este proyecto en la asignatura seguirá los mismos criterios y pesos que un trabajo en grupo tradicional, participar en un Proyecto de ApS brinda la oportunidad de desarrollar una apreciación más amplia de la manera en la que los conocimientos y las competencias profesionales, propias de la asignatura, se pueden poner al servicio de la sociedad, especialmente de los más vulnerables, propiciando así el encuentro del alumnado con otras realidades y la reflexión sobre la función social de su desempeño profesional. Además, esta participación posibilita que los estudiantes reciban una mención especial en el suplemento europeo al título del estudiante siempre que se cumplan las condiciones establecidas.

Alumnos con escolaridad cumplida:

Aquellos alumnos con la escolaridad cumplida no tendrán que asistir a las clases y, serán evaluados siguiendo los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS



Bibliografía Básica

Adjuntamos los enlaces **permanlink de la última edición** de los libros físicos, pero también podéis utilizar ediciones anteriores disponibles en la biblioteca, en este apartado ponemos las más actuales. Algunos tienen formato electrónicos para que podáis utilizarlos desde cualquier lugar.

BIOQUÍMICA:

Feduchi, E., Blasco, I., Romero, C. y Yáñez, E. (2020). Bioquímica: conceptos esenciales. (3ª ed.). Madrid: Editorial médica Panamericana.

- **Edición electrónica:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digitalTITN=567702>
- **Permanlink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digitalTITN=626077>

Tymoczko, J.L., Berg, J.M. y Stryer, L. (2014). Bioquímica: Curso básico. Barcelona: Reverté.

- **Permanlink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=626090>

Lozano Teruel, J.A., Galindo Cascales, J.D., García-Borrón Martínez, J.C. y Martínez-Liarte, J.H. (2005). Bioquímica y Biología molecular para ciencias de la salud. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.

- **Permanlink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=510361>

Melo, V. y Cuamatzi, O. (2020). Bioquímica de los procesos metabólicos. (2ª ed.) Editorial Reverté.

- **Edición electrónica:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=678538>

FISIOLOGÍA HUMANA II

Barbany JR. Fisiología del ejercicio físico y del entrenamiento. 2a Ed. Zaragoza:Editorial Paidotribo; 2021.

- **Permanlink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=577889>

Katch VL, McArdle WD, Katch FI. Fisiología del ejercicio. Fundamentos 4ª Ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid; 2015.

- **Edición electrónica:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=623960>
- **Permanlink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=553101>

López Chicharro J, Fernández Vaquero A. Fisiología del ejercicio. 4a Ed. Madrid: Médica Panamericana; 2022.

- **Permanlink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=634867>
- **Edición electrónica:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=458515>

Tortora GJ, Derrickson BH. Principios de anatomía y fisiología. Argentina: Médica Panamericana; 2018.

- **Edición electrónica:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=456817>
- **Permanlink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=630285>

Bibliografía Complementaria

BIOQUÍMICA



Devlin, T.M. (2013). Bioquímica: aplicaciones clínicas. Barcelona: Reverte.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=634978>

Lieberman, M. y Marks, A.D. (2022). Marks: Bioquímica médica básica: un enfoque clínico. (2º ed.). Barcelona: Lippincott, Williams & Wilkins.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=657804>

Mathews CK, Van Holde KE. Bioquímica. Madrid: Pearson; 2010.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=626088>

Meisenberg G, Simmons WH. Principios de Bioquímica médica. Elsevier; 2018.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=589998>

Melo, V. y Cuamatzi, O. (2013). Bioquímica de los procesos metabólicos. (2ª ed.) Editorial Reverté.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=553350>

Nelson, D.L. y Cox, M.M. (2018). Lehninger: Principios de bioquímica. (7ª ed.). Barcelona: Omega.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=629014>

Teijón, J.M. y Garrido, A. (2017). Fundamentos de Bioquímica Estructural. Madrid: Tébar.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=627977>

Teijón, J.M. y Garrido, A. (2017). Fundamentos de Bioquímica Metabólica. Madrid: Tébar

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=627980>

Voet, D. (2007). Fundamentos de bioquímica: la vida a nivel molecular. (2º ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=530232>

FISIOLOGÍA HUMANA II

Costanzo LS. (2023). Fisiología (8ª ed.). Barcelona: Elsevier

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=637990>

Fox, S.I. (2021). Fisiología humana (15ª ed.). México: McGraw-Hill.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=627912>
- **Edición electrónica:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=631642>

Preston RR, Wilson TE. (2019) Fisiología. (2ª ed.) Wolters Kluger Lippincott Williams & Wilkins.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=634979>

Rhoades RA, Bell DR. (2023). Fisiología Médica. Fundamentos de medicina clínica (6ª ed.). Barcelona: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, D.L.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=673628>

Silverthorn DU. Fisiología Humana, Un enfoque integrado (8ª ed.). México: Médica Panamericana; 2019.

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=627857>

Tortora GJ, Derrickson BH. (2008). Introducción al cuerpo humano. Fundamentos de Anatomía y Fisiología. México: Médica Panamericana

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=447866>

Tresguerres JAF. (2010). Fisiología humana. Madrid: McGraw-Hill

- **Permalink:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=627907>

Stanfield CL. Principios de fisiología humana. Madrid: Pearson Prentice Hall; 2011

- **Edición electrónica:** <https://biblioteca.comillas.edu/cgi-bin/digital?TITN=632227>

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>