

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Fisiología Humana II - Bioquímica
Código	E000004892
Título	Grado en Fisioterapia por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Grado en Fisioterapia [Primer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Anual
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Básico
Departamento / Área	Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	María Yolanda Ortega Latorre
Departamento / Área	Área de Ciencias Biosanitarias Básicas
Despacho	B-6
Correo electrónico	yol.ortega@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Carlos López Moreno
Departamento / Área	Área de Fisioterapia
Despacho	Ciempozuelos Ext. 918933769 - Ext. 514
Correo electrónico	clopez@comillas.edu
Teléfono	515

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
<p>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</p>

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.
	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.
CEA31	Manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás	
	RA1	Conoce las bases del respeto, de la valoración y de la sensibilidad ante el trabajo de los demás.
	RA2	Respeta 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

ATP y otras formas de almacenamiento de energía en el organismo. Principios de termodinámica. Reacciones biológicas de oxidación-reducción. Introducción al metabolismo: anabolismo y catabolismo. Ciclo de Krebs. Cadena transportadora de electrones. Fosforilación oxidativa: hipótesis quimiosmótica. Sistemas lanzadera.

Módulo 3: Glúcidos

Concepto. Nomenclatura. Clasificación. Glucolisis. Ruta de las pentosas fosfato. Gluconeogénesis. Glucogenogénesis y Glucogenolisis.

Módulo 4: Lípidos

Concepto. Funciones. Clasificación. Transporte de lípidos en sangre. Lipólisis. β -oxidación. Biosíntesis de ácidos grasos y triglicéridos. Formación de cuerpos cetónicos. Síntesis del colesterol.

Módulo 5: Proteínas

Estructura y características de los aminoácidos. Propiedades de los aminoácidos. Enlace peptídico. Proteínas: funciones y niveles estructurales. Enzimas: Concepto y propiedades. Clasificación. Mecanismo de acción. Cinética enzimática. Enzimas alostéricas. Inhibidores enzimáticos. Catabolismo de los aminoácidos. Pérdida del grupo amino. Ciclo de la urea. Degradación del esqueleto carbonado. Biosíntesis de aminoácidos. Función precursora de los aminoácidos.

Módulo 6: Transmisión de la información genética

Ácidos nucleicos. Estructura y función del ADN. Estructura y función del ARN. Biosíntesis de ácidos nucleicos: replicación y transcripción. Traducción o síntesis de proteínas.

BLOQUE FISIOLÓGIA DEPORTIVA

Módulo 1: Equilibrio y regulación metabólica

Nutrición y metabolismo. Perfil metabólico de los principales órganos. Metabolismo en el ciclo alimentación-

ayuno. Implicaciones nutricionales en el ejercicio.

Módulo 2: Fisiología del músculo esquelético

Control del movimiento. Unidad motora. Fibras musculares y ejercicios. Factores que influyen en la fuerza muscular. Tipos de acción muscular. Entrenamiento muscular.

Módulo 3: Fuentes energéticas en el ejercicio

Sistemas energéticos y vías metabólicas en el ejercicio.

Módulo 4: Respuestas y adaptaciones cardiovasculares y hematológica al ejercicio

Respuesta y adaptaciones cardíacas al ejercicio. Respuestas y adaptaciones de la circulación periférica y de la presión arterial en el ejercicio.

Modificaciones hematológicas en la serie roja y serie blanca. Inmunidad y ejercicio físico. Coagulación y ejercicio físico.

Módulo 5: Respuestas y adaptaciones pulmonares al ejercicio

Función pulmonar durante el ejercicio. Intercambio y transporte gaseoso en el ejercicio. Equilibrio ácido-base. Regulación de la respiración. Respuestas y adaptaciones respiratorias. Respiración en circunstancias especiales.

Módulo 6: Respuestas y adaptaciones viscerales

Endocrinas, renales y digestivas.

Módulo 7: Composición corporal y modificación por el ejercicio físico

Composición corporal del hombre y mujer de referencia. Distribución de la grasa corporal. Causas de la obesidad. Ejercicio e irregularidades menstruales. Ecuación del balance energético.

Módulo 8: Medioambiente y ejercicio físico

Respuestas y adaptaciones en ambiente caluroso, en ambiente frío y en altitud.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Las clases teóricas consisten en sesiones 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.

Los seminarios y actividades grupales de trabajo dirigido son sesiones presenciales de tipo monográfico supervisadas por el profesor o un experto, en los que el estudiante se convierte en el motor principal de la clase. Competencias generales CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG9, CG12 y CG14. Competencias específicas: CED1, CEP9, CEP19, CEP20, CEP21, CEA27 y CEA31.

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 teóricas: 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. Con la finalidad de promover un estudio continuado de la asignatura, al finalizar cada módulo se realizará un cuestionario en el que se valorará la adquisición de los conocimientos básicos del mismo.

Seminarios y actividades grupales: se realizará la exposición y posterior debate de temas concretos propuestos por el profesor o por los alumnos. El objetivo de estos seminarios 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
50.00	15.00	5.00
HORAS NO PRESENCIALES		
Trabajo	Trabajo dirigido	Resolución de casos, problemas y

autónomo	trabajo dirigido	preguntas dirigidas
90.00	10.00	10.00
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
BIOQUÍMICA	La calificación se obtiene haciendo la media ponderada de las 3 actividades de evaluación.	50
1. Examen escrito, formado por: <ul style="list-style-type: none"> prueba objetiva tipo test preguntas de respuesta breve 	<ul style="list-style-type: none"> Se evaluará el conocimiento y dominio de los conceptos básicos. Se evaluará la adecuación de la respuesta, así como la capacidad de síntesis y la correcta expresión de la misma. 	70
2. Ejercicios en el aula	Adecuada aplicación de los conocimientos adquiridos, tanto en clase como de forma autónoma, individual o grupal, en la resolución de un ejercicio o caso práctico.	15
3. Evaluaciones formativas tipo test	Se valorará el grado de conocimiento que el alumno adquiere de forma progresiva a lo largo del desarrollo de la asignatura.	15
FISIOLOGÍA DEPORTIVA	La calificación se obtiene haciendo la media ponderada de las 3 actividades de evaluación.	50
1. Examen escrito, formado por: <ul style="list-style-type: none"> prueba objetiva tipo test preguntas de respuesta breve 	<ul style="list-style-type: none"> Se evaluará el conocimiento y dominio de los conceptos básicos. Se evaluará la adecuación de la respuesta, así como la capacidad de síntesis y la correcta expresión de la misma. 	70

2. Trabajo grupal	Se evaluará la adecuación de los contenidos del trabajo, así como la exposición de los mismos y las competencias específicas del trabajo en equipo.	15
3. Ejercicios en el aula	Adecuada aplicación de los conocimientos adquiridos, tanto en clase como de forma autónoma, individual o grupal, en la resolución de un ejercicio o caso práctico.	15

Calificaciones

Convocatoria ordinaria:

Debido a la situación extraordinaria ocasionada por la pandemia del Covid-19 los exámenes se realizarán on-line. Para aprobar la asignatura el alumno deberá alcanzar una puntuación mínima de 5,0 en cada una de los dos bloques que la conforman (Fisiología deportiva II y Bioquímica), calculándose la nota final a través de la media aritmética de estas dos calificaciones. La nota de cada bloque se calculará de la siguiente forma:

FISIOLOGÍA II-FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO

CONTENIDOS TEORICOS (Bloque A):

Se evaluarán a través de un examen on-line con 15 preguntas tipo test y una pregunta de respuesta abierta. Las preguntas tendrán 3 opciones y una única respuesta correcta. Si por causa debidamente justificada un alumno no puede realizar el examen con las características descritas, se podrá realizar otra prueba evaluativa (examen oral con Collaborate, examen de desarrollo, etc.) en el día y hora establecidos por el profesor.

BIOQUÍMICA

Se realizará un examen con preguntas tipo tes y preguntas cortas. Si por causa debidamente justificada un alumno no puede realizar el examen con las características descritas, se podrá realizar otra prueba evaluativa (examen oral con Collaborate, examen de desarrollo, etc.) en el día y hora establecidos por el profesor.

Convocatoria extraordinaria:

Debido a la situación extraordinaria ocasionada por la pandemia del Covid-19, el examen para esta convocatoria se realizará de forma telemática. La nota final de la convocatoria extraordinaria se corresponderá con la calificación obtenida en una prueba escrita de estructura similar al de la convocatoria ordinaria. La nota final de cada bloque es la nota de dicho examen, no teniéndose en cuenta en este caso las notas obtenidas en las otras actividades de evaluación, únicamente valorables en la convocatoria ordinaria.

Alumnos con escolaridad cumplida:

Aquellos alumnos con la escolaridad cumplida podrán optar entre acogerse al sistema de evaluación descrito en la convocatoria ordinaria, o acogerse al sistema de evaluación con la escolaridad cumplida. En este segundo caso, la evaluación se corresponderá con la de la prueba escrita. La decisión del alumno de acogerse al método presencial o al de escolaridad cumplida, deberá comunicarse por escrito al profesor titular de la asignatura al principio del curso.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Prueba escrita	Al finalizar el semestre	
Ejercicios en el aula	A lo largo del semestre	
Trabajo grupal	De febrero a abril	
Evaluaciones formativas tipo test	Al finalizar cada módulo teórico	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS
Bibliografía Básica

- Campbell PN, Peters TJ, Smith AD. Bioquímica ilustrada: bioquímica y biología molecular en la era posgenómica. 5ª ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2006.
- Devlin TM. Bioquímica: Libro de texto con aplicaciones clínicas, Volumen 1 y 2. 3ª ed. Barcelona: Reverte; 2004.
- Feduchi E, Blasco I, Romero C, Yáñez, E. Bioquímica: conceptos esenciales. 1ª ed. Madrid: Editorial médica Panamericana; 2011.*
- Katch VL, McArdle WD, Katch FI. Fisiología del ejercicio. Fundamentos 4ª Ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid; 2015. *
- Garrido A, Teijón JM. Fundamentos de bioquímica metabólica. 2ª ed. Madrid: Tébar; 2006.
- Lozano Teruel JA, Galindo Cascales JD, García-Borrón Martínez JC, Martínez-Liarte JH. Bioquímica y Biología molecular para ciencias de la salud. 3ª ed. Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana; 2005.
- Melo V, Cuamatzi O. Bioquímica de los procesos metabólicos. 2ª ed. Editorial Reverté; 2007.
- Nelson DL, Cox MM. Lehninger: Principios de bioquímica. 5ª ed. Barcelona: Omega; 2007.
- Barbany JR. Fisiología del ejercicio físico y del entrenamiento. : Editorial Paidotribo; 2006.
- Chicharro JL, Vaquero AF. Fisiología del ejercicio/Physiology of Exercise. Ed. Médica Panamericana; 2006.*

- McArdle W, Katch F, Katch V. Fisiología del ejercicio. Energía, nutrición y rendimiento humano 1990;2:119-136.
- Meisemberg G, Simmons WH. Principios de Bioquímica médica. Elsevier. 2018.
- Wilmore JH, Costill DL. Fisiología del esfuerzo y del deporte. Editorial Paidotribo; 2004.*

*Acceso gratuito y digital en biblioteca.

Bibliografía Complementaria

Páginas Web:

- Estructura del agua: <http://www.johnkyrk.com/H2O.esp.html>
- pH: <http://www.johnkyrk.com/pH.esp.html>
- Aminoácidos y proteínas: <http://www.johnkyrk.com/aminoacid.esp.html>
- Glucolisis: <http://www.johnkyrk.com/glycolysis.esp.swf>
- Ciclo de Krebs: <http://www.johnkyrk.com/krebs.esp.html>
- Estructura de los cromosomas: <http://www.johnkyrk.com/chromosomestructure.esp.html>
- Replicación del ADN: <http://www.johnkyrk.com/DNAreplication.esp.html>
- Transcripción del ADN: <http://www.johnkyrk.com/DNAtranscription.esp.html>
- Traducción del ADN: <http://www.johnkyrk.com/DNAtranslation.esp.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)