

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Biomecánica y Física Aplicada
Código	E000004893
Título	Grado en Fisioterapia por la Universidad Pontificia Comillas
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

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
<p>El objetivo de esta asignatura es que el alumno comprenda y domine los conceptos y las leyes de la Física básica y la Biomecánica, que le permitan conocer el funcionamiento del cuerpo humano desde el punto de vista físico, así como establecer una base de conocimiento necesaria para el posterior dominio de técnicas físicas utilizadas en el ejercicio de la profesión.</p>

Competencias - Objetivos	
Competencias	
GENERALES	
CG01	Capacidad de análisis y síntesis
RA1	Conoce las herramientas para sintetizar textos, así como sistemas para analizar y extraer conclusiones.
RA2	Utiliza las herramientas de análisis y síntesis para la extracción de información.
	Sintetiza la información extraída a través de las herramientas de análisis en los

	RA3	Conoce la información esencial a través de los tratamientos 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.
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.
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.
CG08	Toma de decisiones	
	RA1	Conoce los métodos y técnicas necesarias para una adecuada toma de decisiones.
	RA2	Analiza las distintas alternativas en la toma de decisiones.
	RA3	Demuestra seguridad y justifica su toma de decisiones.
CG09	Trabajo en equipo	

	RA1	Conoce las pautas adecuadas para un efectivo y eficiente trabajo en equipo.
	RA2	Trabaja adecuadamente en equipo.
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, y por tanto que debe estar en continuo aprendizaje incluso después de su periodo académico.
	RA2	Utiliza diferentes recursos para la puesta al día y muestra interés objetivable en el aula.
	RA3	Es capaz de integrar y relacionar contenidos de diferentes materias.
CED01	Conocimientos en Ciencias Biológicas	
	RA1	Conoce la morfología básica del cuerpo humano para aplicar las leyes físicas que lo gobiernan.
CED02	Conocimientos en Ciencias Físicas	
	RA1	Comprende que la postura y el movimiento del cuerpo humano se rige por los principios básicos de la física. Conoce y comprende los fenómenos físicos básicos, así como los principios y las teorías que permiten explicarlos.
	RA2	Aplica los conocimientos teóricos estudiados en la resolución de problemas tanto de forma cualitativa como cuantitativa.
	RA3	Relaciona las leyes físicas con sus conocimientos específicos en fisioterapia.

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	Aprende a utilizar los recursos bibliográficos de manera habitual para mantener actualizados los conocimientos sobre el cuerpo humano analizado desde el punto de vista físico.
	RA3	Maneja la terminología y herramientas de la física aplicada a la fisioterapia.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN. PRINCIPIOS GENERALES DE BIOMECÁNICA

Conceptos generales. La medida y su error. Unidades de medida en el Sistema Internacional. Magnitudes escalares y vectoriales. Diagramas de cuerpos libres. Tipos de deformación. Elasticidad y plasticidad.

MÓDULO 2: FUERZAS

Propiedades de las fuerzas. Fuerzas fundamentales y específicas. Leyes de Newton.

MÓDULO 3: MOMENTOS DE FUERZAS

Cálculo del momento de una fuerza. Equilibrio: condiciones y tipo. Centro de gravedad.

MÓDULO 4: PALANCAS Y POLEAS

Tipos de palancas y poleas: características y funciones. Palancas en el cuerpo humano.

MÓDULO 5: DINÁMICA

Tipos de movimiento. Sistemas de referencia. Velocidad y aceleración. Impulso, cantidad de movimiento y choques.

MÓDULO 6: TRABAJO Y ENERGÍA

Trabajo. Energía cinética, potencial y mecánica. Teorema del trabajo y energía. Ley de la conservación de la energía. Rendimiento y potencia.

MÓDULO 7: FLUIDOS

Tipos y propiedades. Parámetros más importantes. Leyes que rigen la estática y la dinámica de fluidos.

MÓDULO 8: ELECTRICIDAD

Fuerza eléctrica: Ley de Coulomb. Relación entre fuerza de gravedad y fuerza eléctrica. Inducción y conducción eléctrica. Campo eléctrico. Corriente eléctrica: Ley de Ohm. Conductores y aislantes. Diferencia de potencial: concepto y cálculo. Condensadores y resistencias.

MÓDULO 9: MAGNETISMO

Imanes: propiedades. Campo magnético. Relación entre los fenómenos eléctrico y magnético. Ferromagnetismo. Electroimanes. Inducción magnética. Biomagnetismo.

MÓDULO 10: FENÓMENOS ONDULATORIOS

Tipos de ondas: clasificación y características. Parámetros de una onda. Superposición de ondas. Ultrasonidos.

MÓDULO 11: RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS

Espectro electromagnético. Características de la radiación electromagnética. Propiedades: interferencia, difracción, reflexión, refracción, emisión y absorción. Tipos de radiaciones electromagnéticas, características, propiedades y aplicaciones. Rayos X, radiación UV, radiación IR y microondas. Rayo láser.

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: CG6 y CG14. Competencias específicas CED1, CED2, CEP21 y CEA27.

Las clases prácticas de aula consisten en demostraciones y/o problemas planteados y resueltos en el aula por el profesor o por los propios alumnos, bien de forma individual o grupal, bajo la supervisión del profesor. Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9 y CG14. Competencias específicas: CED1, CED2, CEP21 y CEA27.

Las actividades grupales de trabajo dirigido consistirán en la elaboración y posterior exposición de temas concretos propuestos por el profesor o por los propios alumnos. Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG6, CG8, CG9, CG14 y CG16. Competencias específicas: CED1, CED2, CEP21 y CEA27.

El trabajo autónomo del estudiante incluirá principalmente actividades de estudio y trabajo, individual o grupal, para la preparación de exámenes, actividades dirigidas y resolución de problemas. Competencias generales: CG2, CG6, CG7, CG8, CG9, CG14 y CG16. Competencias específicas: CED1, CED2, CEP21 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 las clases prácticas de aula, o en el propio desarrollo del trabajo autónomo del estudiante. Competencias generales: CG2, CG6, CG7, CG8, CG9 y CG14. Competencias específicas: CED1, CED2, y CEP21.

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 las mismas 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.

Clases prácticas de aula: orientadas a la resolución de problemas planteados en el aula, o presentados con anterioridad al alumno para su resolución de forma autónoma, individual o grupal. Para la resolución el alumno utilizará los contenidos teóricos adquiridos en clase, así como diferentes materiales bibliográficos e informáticos propuestos por el profesor.

Actividades grupales de trabajo dirigido: trabajos grupales supervisados por el profesor cuyo objetivo 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 resolución de los problemas planteados en clase.

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	Resolución de casos y problemas	Resolución de casos, problemas y preguntas dirigidas	Tutorías
25.00	25.00	10.00	5.00
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo	Resolución de casos, problemas y preguntas dirigidas		
55.00	60.00		

CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen escrito formado por: <ul style="list-style-type: none"> • prueba objetiva • resolución de problemas 	Se evaluará el conocimiento y dominio de los conceptos básicos teóricos de la asignatura y su aplicación a la resolución de problemas.	60 %
Resolución de forma autónoma (individualmente o en grupo) de los problemas propuestos por el profesor.	Se valorará la resolución de los problemas propuestos en el aula.	10
Elaboración y exposición del trabajo grupal.	Se valorará la calidad de contenido, estructura, presentación, ortografía y bibliografía consultada. Así mismo se valorará durante la exposición, la fluidez verbal, las dotes comunicativas del alumno y la adecuada resolución de dudas planteadas por otros alumnos y/o el profesor.	20
Evaluaciones formativas tipo test.	Se realizarán test al finalizar los módulos teóricos mediante los cuales el alumno podrá comprobar el grado de conocimiento que adquiere de forma progresiva a lo largo del desarrollo de la asignatura, así como resolver las dudas que se le planteen tras el término de la actividad.	10

Calificaciones

Convocatoria ordinaria:

Debido a la situación extraordinaria ocasionada por la pandemia del Covid-19 se establece que la nota final de la asignatura será ponderada de la siguiente forma:

Examen escrito: 60% de la nota final

El examen se realizará por vía telemática a través de la plataforma Moodle a la hora y día establecido por

Jefatura de estudios. Constará de preguntas tipo test con 3 opciones de respuesta y penalización de errores y tres problemas.

Evaluación continuada: 40% de la nota final

Aquella que no pudo realizarse de forma presencial se ha realizado de forma telemática a través de cuestionarios, tareas de Moodle y entrega de presentaciones y vídeos para la valoración del trabajo grupal.

La ponderación de cada bloque de evaluación y el requisito de sacar una puntuación mínima de 5 en el examen escrito, no presenta cambios respecto a lo ya establecido en esta guía docente.

Alumnos con la escolaridad cumplida:

Su nota final será la obtenida en el examen escrito realizado por vía telemática.

Convocatoria extraordinaria:

La nota final de la convocatoria extraordinaria se corresponderá con la del examen escrito, de estructura similar al de la convocatoria ordinaria y también realizado de forma telemática debido a la situación extraordinaria ocasionada por la pandemia del Covid-1. En esta convocatoria no se tendrá en cuenta 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 presencial, descrito en la convocatoria ordinaria, o al sistema para alumnos con la escolaridad cumplida, que es igual al recogido en la convocatoria extraordinaria. 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
Examen escrito	Al finalizar el semestre	
Resolución de problemas	A lo largo del semestre	
Trabajo grupal	De febrero a abril	
Evaluaciones formativas	Al finalizar cada módulo teórico	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Arteaga R, Victoria J. Problemas de Biomecánica para estudiantes de Educación Física. Universidad de las Palmas de Gran Canaria; 2001.
- Baechle TR, Earle RW. Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico. 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007.
- Burbano de Ercilla S, Burbano García E, Gracia Muñoz C. Física general. 32ª ed. Madrid: Tébar; 2011.
- Cromer AH. Física para las ciencias de la vida. 2ª ed. Barcelona: Reverté; 2007.
- Izquierdo M. Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Editorial Médica Panamericana; 2008.
- Jou i Mirabent D, Llebot JE, Pérez García C. Física para las ciencias de la vida. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill; 2009.
- Nájera A, Arribas E, Navarro J, Jiménez L. Fundamentos de física para profesionales de la salud. Editorial Elsevier; 2014.
- Nordin M, Frankel VH. Biomecánica básica del sistema músculo-esquelético. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2004.

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)