

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Biomecánica y Física Aplicada
Código	E000004893
Título	<a href="#">Graduado o Graduada en Fisioterapia por la Universidad Pontificia Comillas</a>
Impartido en	Grado en Fisioterapia [Primer Curso] Grado en Fisioterapia - SR [Primer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Básico
Departamento / Área	Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia
Responsable	Constantino Malagón Luque
Horario	Establecido por Jefatura de Estudios
Horario de tutorías	Concertado con el alumno previo correo electrónico al profesor correspondiente

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Constantino Malagón Luque
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Despacho	San Rafael 3.1
Correo electrónico	cmalagon@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Santiago Molinero García
Departamento / Área	Área de Ciencias Biosanitarias Básicas
Despacho	San Juan de Dios, Ciempozuelos
Correo electrónico	smolinero@comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

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

## Competencias - Objetivos

**Competencias**

**GENERALES**

<b>CG01</b>	Capacidad de análisis y síntesis
<b>CG02</b>	Capacidad de organización y planificación
<b>CG03</b>	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
<b>CG06</b>	Capacidad de gestión de la información
<b>CG07</b>	Resolución de problemas
<b>CG08</b>	Toma de decisiones
<b>CG09</b>	Trabajo en equipo
<b>CG14</b>	Razonamiento crítico
<b>CG16</b>	Aprendizaje autónomo

**ESPECÍFICAS**

<b>CEA27</b>	Mantener una actitud de aprendizaje y mejora
<b>CED01</b>	Conocimientos en Ciencias Biológicas
<b>CED02</b>	Conocimientos en Ciencias Físicas
<b>CEP21</b>	Mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes

**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: DINÁMICA**

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

**MÓDULO 4: 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 5: MOMENTOS DE FUERZA**

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

### **MÓDULO 6: PALANCAS Y POLEAS**

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

### **MÓDULO 7: TERMODINÁMICA**

Energía interna de un sistema. Transferencia de energía. Calor y temperatura. Calor específico.

### **MÓDULO 8: FLUIDOS**

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

### **MÓDULO 9: FENÓMENOS ONDULATORIOS**

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

### **MÓDULO 10: RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS**

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

### **MÓDULO 11: 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 12: MAGNETISMO**

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

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

Resolución de casos y problemas: demostraciones y/o problemas planteados y resueltos en el aula por el profesor o por los propios



alumnos, bien en la supervisión del profesor. Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9 y CG14. Competencias específicas: CED1, CED2, CEP21 y CEA27.

Trabajo autónomo del estudiante: incluirá principalmente actividades de estudio y trabajo, individual o grupal, para la preparación de exámenes y resolución de problemas. Competencias generales: CG2, CG6, CG7, CG8, CG9, CG14 y CG16. Competencias específicas: CED1, CED2, CEP21 y CEA27.

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 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 las mismas o durante el aprendizaje autónomo.

Resolución de casos, problemas y preguntas dirigidas: 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.

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, problemas y preguntas dirigidas	Resolución de casos y problemas	Tutorías
24.00	10.00	25.00	1.00
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo	Resolución de casos, problemas y preguntas dirigidas		
110.00	10.00		
<b>CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)</b>			

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso

Prueba escrita	Conocimiento de los aspectos teóricos de la asignatura.	40 %
Prueba práctica	Resolución de problemas en el examen final.	50 %
Resolución de casos y problemas	Evaluación continuada en la resolución de casos y problemas de forma individual, grupal, en el aula y fuera del aula.	10 %

## Calificaciones

El Artículo 168 del Reglamento General de la Universidad Pontificia Comillas, recoge las disposiciones en materia de infracciones del alumnado, desde las más leves a las más graves y las sanciones. En el apartado A & 2. e) y j) *se considera falta grave, las acciones tendentes a falsear y/o defraudar en los sistemas de evaluación y el mal uso o uso indebido de herramientas o recursos informáticos.* En el apartado B & 4) y 5) se pueden consultar las sanciones correspondientes.

### Convocatoria ordinaria:

La nota en la convocatoria ordinaria se calculará haciendo la media ponderada entre las diferentes actividades de evaluación siempre que se obtenga una calificación mínima de 5.0 en el examen final.

### Convocatoria extraordinaria:

Los criterios de evaluación serán los mismos que en la convocatoria ordinaria. Si el alumno ha aprobado la evaluación continuada en convocatoria ordinaria, se podrán guardar las notas. En el caso contrario, se propondrá la realización de las actividades no realizadas o suspensas en la convocatoria ordinaria.

### Alumnos con escolaridad cumplida:

Aquellos alumnos con la escolaridad cumplida no tendrán la obligación de asistir a las clases. Serán evaluados siguiendo los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

## 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.



**COMILLAS**

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE**

**2024 - 2025**

- Burbano de Lima S, Burbano García L, 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.
- Tipler P, Mosca G. Física para la ciencia y la tecnología. Ed. Reverté. 6ª Ed. 2010.