

**CURSO 2015-16**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:  
BIOMECÁNICA Y FÍSICA APLICADA**

**MATERIA**

<b>Datos de la materia</b>	
<b>Nombre</b>	Biomecánica y Física aplicada
<b>Coordinador</b>	D. <sup>a</sup> Yolanda Ortega Latorre
<b>Titulación</b>	Grado en Fisioterapia
<b>Asignatura/as</b>	Biomecánica y Física aplicada
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Departamento</b>	Ciencias de la salud
<b>Área</b>	Ciencias biosanitarias básicas
<b>Universidad</b>	Pontificia Comillas

**FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA**

<b>Datos de la asignatura</b>	
<b>Nombre</b>	Biomecánica y Física aplicada
<b>Código</b>	
<b>Curso</b>	1º
<b>Semestre/s</b>	2º
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Horario</b>	Según horarios publicados por la Jefatura de Estudios
<b>Profesores</b>	D. <sup>a</sup> Yolanda Ortega Latorre (Coordinadora de la asignatura)
<b>Descriptor</b>	La asignatura proporciona conocimientos básicos de Biomecánica y Física aplicados al cuerpo humano.

**DATOS DEL PROFESORADO**

<b>Profesor</b>	
<b>Nombre</b>	D. <sup>a</sup> Yolanda Ortega Latorre
<b>Departamento</b>	Ciencias de la salud
<b>Área</b>	Ciencias biosanitarias básicas
<b>Despacho</b>	B-6
<b>Correo-e</b>	yol.ortega@comillas.edu
<b>Teléfono</b>	918 933 769
<b>Horario de tutorías</b>	Según horarios publicados por la Jefatura de Estudios

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>Contextualización de la asignatura</b>
<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.
<b>Prerrequisitos</b>
<b>Competencias Genéricas de la asignatura</b>
<b>Instrumentales</b>
CG 1. Capacidad de análisis y síntesis. CG 2. Capacidad de organización y planificación. CG 3. Comunicación oral y escrita en lengua nativa. CG 6. Capacidad de gestión de la información. CG 7. Resolución de problemas. CG 8. Toma de decisiones.
<b>Interpersonales</b>
CG 9. Trabajo en equipo. CG 14. Razonamiento crítico.
<b>Sistémicas</b>
CG 16. Aprendizaje autónomo.
<b>Competencias Específicas de la asignatura</b>
<b>Conceptuales (saber)</b>
CED1. Conocimientos en Ciencias Biológicas. CED2. Conocimientos en Ciencias Físicas.
<b>Procedimentales (saber hacer)</b>
CEP 21. Mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes.
<b>Actitudinales (saber ser)</b>
CEA 27. Mantener una actitud de aprendizaje y mejora.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

<b>Contenidos – Bloques temáticos</b>
<b>Módulo 1: INTRODUCCIÓN: PRINCIPIOS GENERALES DE BIOMECAÁNICA.</b>
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.
<b>Módulo 2: FUERZAS.</b>
Propiedades de las fuerzas. Fuerzas fundamentales y específicas. Leyes de Newton.
<b>Módulo 3: MOMENTO DE UNA FUERZA.</b>
Cálculo del momento de una fuerza. Equilibrio: condiciones y tipo. Centro de gravedad.
<b>Módulo 4: TENSIONES, PALANCAS, POLEAS.</b>
Tipos de palancas y poleas: características y funciones. Palancas en el cuerpo humano.
<b>Módulo 5: DINÁMICA.</b>
Tipos de movimiento. Sistemas de referencia. Velocidad y aceleración. Impulso, cantidad de movimiento y choques.
<b>Módulo 6: TRABAJO Y ENERGÍA.</b>
Trabajo. Energía cinética, potencial y mecánica. Teorema del trabajo y energía. Ley de la conservación de la energía. Rendimiento y potencia.

<b>Módulo 7: FLUIDOS.</b>
Tipos y propiedades. Parámetros más importantes. Leyes que rigen la estática y la dinámica de fluidos.
<b>Módulo 8: ELECTRICIDAD</b>
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.
<b>Módulo 9: MAGNETISMO:</b>
Imanes: propiedades. Campo magnético. Relación entre los fenómenos eléctrico y magnético. Ferromagnetismo. Electroimanes. Inducción magnética. Biomagnetismo.
<b>Módulo 10: FENÓMENOS ONDULATORIOS:</b>
Tipos de ondas: clasificación y características. Parámetros de una onda. Superposición de ondas.
<b>Módulo 11: RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS</b>
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. Ultrasonidos.

## METODOLOGÍA DOCENTE

<b>Aspectos metodológicos generales de la asignatura</b>
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Metodología Presencial: Actividades</b>
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.

<b>RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO</b>			
<b>HORAS PRESENCIALES</b>			
<b>Clases teóricas</b>	<b>Clases prácticas</b>	<b>Actividades académicamente dirigidas</b>	<b>Evaluación</b>
25	25	10	5
<b>HORAS NO PRESENCIALES</b>			
<b>Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos</b>	<b>Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos</b>	<b>Realización de trabajos colaborativos</b>	<b>Estudio</b>
30	25	10	50
<b>CRÉDITOS ECTS:</b>			<b>6</b>

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	CRITERIOS	PESO
Prueba teórico-práctica formada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba objetiva</li>   <li>• Problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evaluará el conocimiento y dominio de los conceptos básicos teóricos de la asignatura.</li> <li>• Se evaluará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos a casos concretos.</li> </ul>	65%
Al tratarse de una asignatura cuatrimestral, se realizará un único examen al finalizar las clases teóricas. Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 5,0 en esta actividad.		
Resolución de forma autónoma (individualmente o en grupo) de los problemas propuestos por el profesor.	Se valorará la estructura, presentación y adecuada resolución de los mismos.	10%
Evaluaciones formativas de tipo test	Se valorará el grado de conocimiento que el alumno adquiere de forma progresiva a lo largo del desarrollo de la asignatura.	15%
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.	10%
<p><b>Convocatoria Ordinaria:</b></p> <p>Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 5,0 en la nota final de la asignatura.</p>		
<p><b>Convocatorias extraordinarias:</b></p> <p>La nota final de la convocatoria extraordinaria se corresponderá con la calificación obtenida en un examen escrito de estructura similar al de la convocatoria ordinaria, formado por preguntas tipo test de respuesta múltiple y uno o más problemas, no teniéndose en cuenta en este caso las notas obtenidas en las otras dos actividades de evaluación, únicamente valorables en la convocatoria ordinaria.</p>		
<p><b>Alumnos con escolaridad cumplida:</b></p> <p>Aquellos alumnos con la escolaridad cumplida podrán optar entre acudir a clases, en cuyo caso se acogerán al método de evaluación descrito anteriormente, o acogerse al sistema de evaluación con la escolaridad cumplida. En este segundo caso, la evaluación se obtendrá de la media de la calificación obtenida en el examen de contenidos teóricos (50% de la nota) y</p>		

del examen de problemas (50 % de la nota). 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 Presenciales y No presenciales	Tiempo aproximado de dedicación a la actividad
Módulo 1: Introducción	4 horas
Módulo 2: Fuerzas	4 horas
Módulo 3: Momentos	4 horas
Módulo 4: Tensiones, palancas y poleas	2 horas
Módulo 5: Dinámica	6 horas
Módulo 6: Trabajo y Energía	6 horas
Módulo 7: Fluidos	6 horas
Módulo 8: Electricidad	6 horas
Módulo 9: Magnetismo	4 horas
Módulo 10: Fenómenos ondulatorios	2 horas
Módulo 11: Radiaciones electromagnéticas	6 horas

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica
<p><b>Libros de texto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Arteaga Ortiz R y Victoria Días J. Problemas de Biomecánica para estudiantes de Educación Física. Universidad de las Palmas de Gran Canaria; 2001.</li><li>- Baechle TR. y Earle RW. Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico. 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007.</li><li>- Burbano de Ercilla S., Burbano García E. y Gracia Muñoz C. Física general. 32ª ed. Madrid: Tébar; 2011.</li><li>- Cromer AH. Física para las ciencias de la vida. 2ª ed. Barcelona: Reverté; 2007.</li><li>- Izquierdo M. Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Editorial Médica Panamericana; 2008.</li><li>- Jou i Mirabent D., Llebot JE. y Pérez García C. Física para las ciencias de la vida. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill; 2009.</li><li>- Nordin M., Frankel VH. Biomecánica básica del sistema músculo-esquelético. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2004.</li></ul>
<p><b>Páginas Web:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— <a href="http://neuro.qi.fcen.uba.ar/ricuti/licencia.html">http://neuro.qi.fcen.uba.ar/ricuti/licencia.html</a></li><li>— <a href="http://www.fisicanet.com">www.fisicanet.com</a>.</li><li>— <a href="http://www.udobolivar-fisicamedica.blogspot.com.es/">http://www.udobolivar-fisicamedica.blogspot.com.es/</a></li></ul>