# FICHA IDENTIFICATIVA

## Datos de la Asignatura

| | |
|---|---|
| **Código** | 33003 |
| **Nombre** | Biomecánica y Física Aplicada |
| **Ciclo** | Grado |
| **Créditos ECTS** | 6.0 |
| **Curso académico** | 2022 - 2023 |

## Titulación(es)

| Titulación | Centro | Curso | Periodo |
|---|---|---|---|
| 1202 - Grado en Fisioterapia | Facultad de Fisioterapia | 1 | Primer cuatrimestre |

## Materias

| Titulación | Materia | Carácter |
|---|---|---|
| 1202 - Grado en Fisioterapia | 3 - Física | Formación Básica |

## Coordinación

| Nombre | Departamento |
|---|---|
| BLASCO IGUAL, JOSE MARIA | 191 - Fisioterapia |

# RESUMEN

La física y la biomecánica son dos ramas de conocimiento estrechamente relacionadas, no solo entre sí, sino también con la fisioterapia.

Por una parte la biomecánica es una disciplina que estudia el movimiento humano y sus causas, es decir, las fuerzas. Basa sus principios en la mecánica, rama de la física que estudia el movimiento. Los principios mecánicos ayudan a profundizar en la comprensión del comportamiento de los distintos tejidos del sistema musculo-esquelético como huesos, músculos, tendones y ligamentos. Las fuerzas son decisivas en el movimiento humano, pero también en los mecanismos lesionales de estos sistemas, así como en los procesos de recuperación de los mismos.

Por otra parte, si bien la biomecánica es una disciplina relativamente joven, la estrecha relación entre física y fisioterapia se remonta a tiempos ya lejanos. Efectivamente los medios o agentes físicos se han utilizado a lo largo del tiempo para el tratamiento de enfermedades, desde su aplicación empírica hasta un enfoque más científico en la actualidad. Su importancia en Fisioterapia es todavía latente, siendo la base de técnicas de rehabilitación utilizadas tanto para la prevención de lesiones como para su correcto tratamiento y recuperación.

En estos contextos, la asignatura Biomecánica y Física Aplicada ofrece una base de conocimiento en términos de mecánica, biomecánica y física, en lo referente a medios físicos tradicionalmente utilizados en la aplicación de técnicas de tratamiento fisioterápico. Ejemplos son el calor empleado en termoterapia, el agua en hidroterapia, las ondas electromagnéticas en fototerapia, magnetoterapia y radioterapia, las ondas elásticas como los ultrasonidos, la electricidad en electroterapia, o las leyes del movimiento y la fuerza como base de conocimiento en tratamientos de terapia manual.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

No son necesarios requisitos académicos previos.

## COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

### 1202 - Grado en Fisioterapia

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Conocer y comprender las ciencias, los modelos, las técnicas y los instrumentos sobre los que se fundamenta, articula y desarrolla la Fisioterapia
- Conocer los principios y teorías de la física, la biomecánica, la cinesiología y la ergonomía, aplicables a la fisioterapia.

- Conocer las bases físicas de los distintos agentes físicos y sus aplicaciones en Fisioterapia.
- Saber resolver problemas sencillos de Física aplicada a la Fisioterapia.
- Saber manejar las funciones básicas de una calculadora para la resolución de casos numéricos.
- Conocer los principios de la electrofisiología.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Al superar el curso el alumno deberá haber adquirido las competencias de esta asignatura. Asimismo, el alumno deberá conocer los principios mecánicos y biomecánicos que comprenden la base del movimiento articular y del movimiento humano. En estos se incluyen la producción de fuerza por el cuerpo y absorción de las mismas, conocimiento que es necesario y básico para la comprensión de las causas y los procesos de los mecanismos lesionales y su recuperación. Por último, el alumno deberá conocer la base física a nivel teórico-práctico de los medios físicos que, por su utilización actual y características, tienen un peso específico relativo importante en la prevención y recuperación de lesiones.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. FUNDAMENTOS DE LA BIOMECÁNICA

TEMA 1.1  La física, la biomecánica y la fisioterapia (0,75h)
TEMA 1.2 Magnitudes escalares y vectoriales (1h)
TEMA 1.3 Mecánica: cinemática y cinética (dinámica) (2h)
TEMA 1.4 Movimiento: Fuerza, Momento de una Fuerza e Inercia (3h)
TEMA 1.5 Equilibrio físico y equilibrio en el cuerpo humano (5,5h)
TEMA 1.6 Trabajo y energía. Máquinas simples en fisioterapia (2h)
TEMA 1.7 Bio-elasticidad (2h)

### 2. BIOMECÁNICA CLÍNICA: SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO

TEMA 2.1 Biomecánica (0,75h)
TEMA 2.2 Biomecánica del hueso (5h)
TEMA 2.3 Biomecánica del musculo-esquelético (3,5h)
TEMA 2.4 Biomecánica de tendones y ligamentos (2,5h)
TEMA 2.5 Biomecánica del cartílago articular (3h)

### 3. FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA FISIOTERAPIA

TEMA 3.1 Bases físicas de la electroterapia y magnetoterapia (6h)
3.1.1 Electricidad y circuitos eléctricos
3.1.2 Corrientes en fisioterapia: corriente continua, corriente alterna y corriente variable.
3.1.3 Magnetoterapia y electromagnetismo

TEMA 3.2 Las ondas en fisioterapia (4h)
3.2.1 Propiedades de las ondas. Propagación y absorción por el cuerpo humano.
3.2.2 Ondas en fisioterapia: ondas elásticas, ondas electromagnéticas y radiación

TEMA 3.3 Bases físicas de la termoterapia (2h)
3.3.1 Calor
3.3.1 Transferencia de calor en el cuerpo humano

TEMA 3.4 Bases físicas de la hidroterapia (2h)

### 4. PROGRAMA PRÁCTICO

PRÁCTICA 1. Valoración y análisis biomecánico de la fuerza y el equilibrio (3h)
PRÁCTICA 2. Análisis biomecánico de la postura y de la marcha (3h)
PRÁCTICA 3. Análisis biomecánico de la carrera (3h)
PRÁCTICA 4. 1) Sistemas de poleas: trabajo, energía y ventaja mecánica; 2) Deformaciones en el sistema musculo-esquelético: ensayo a tracción (3h)
PRÁCTICA 5. Estudio cine-antropométrico del cuerpo humano (3h)

## VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD | Horas | % Presencial |
|---|---|---|
| Clases de teoría | 45,00 | 100 |
| Prácticas en laboratorio | 15,00 | 100 |
| Elaboración de trabajos individuales | 30,00 | 0 |
| Estudio y trabajo autónomo | 20,00 | 0 |
| Preparación de actividades de evaluación | 20,00 | 0 |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 20,00 | 0 |
| **TOTAL** | **150,00** | |

## METODOLOGÍA DOCENTE

Los contenidos de las clases teóricas serán trabajados mediante lección magistral, actividades participativas en grupo y fomentando el aprendizaje cooperativo. Asimismo, se utilizará la resolución de problemas.

Las clases prácticas se realizan en grupos de trabajo de 2-3 estudiantes.

La programación docente y sus contenidos pueden verse modificados en el desarrollo del curso si el profesor responsable, bajo el criterio de calidad docente y asimilación de conocimientos por parte de los estudiantes, lo considera oportuno.

## EVALUACIÓN

**Programa Teórico**

- (65%) Prueba teórico-práctica. El 70% de la evaluación se corresponde a la evaluación mediante una prueba objetiva que consta de 30 a 50 preguntas de respuesta múltiple. Para calcular el resultado se aplicará la siguiente fórmula: [aciertos-(errores/nº opciones - 1)]*(máxima nota/nº preguntas). El 30% restante se evalúa mediante la resolución de 4 a 6 cuestiones teórico-prácticas.
- (15%) Actividades para evaluación continua. Tareas individuales y grupales que son programadas y realizadas durante el cuatrimestre.

**Programa Práctico**

- (10%) Asistencia a las sesiones prácticas y evaluación in situ.
- (10%) Prueba con 5 a 10 cuestiones cortas, que se realizará junto a la prueba teórico-práctica.

## REFERENCIAS

### Básicas

- A. Cromer. Física para ciencias de la vida. Ed Reverté, 1996.
- J. W. Kane & M. M. Sternheim. Física. Ed. Reverté, SA, 1989.
- F. Bell. Principles of mechanics and biomechanics. Ed. Stanley Thomes Ltd. Cheltenham: U.K., 1998.
- J. R. Zaragoza. Física e instrumentación médicas. Ed. Masson-Salvat Medicina, 1992.
- M. Nordin & Victor H. Frankel. Bases biomecánicas del sistema musculoesquelético. Ed. Ovid Technologies: Madrid, Spain, 2001.
- R. C. Miralles Marrero. Biomecánica clínica del aparato locomotor. Ed. Elsevier - Masson: Spain, 1998.
- S. Mccaw. Biomechanics for Dummies. Ed. John Wiley & Sons Inc.: New York, U.S., 2014.