Universidad Pontificia de Salamanca

GUÍA DOCENTE 2025-2026

Grado en

FISIOTERAPIA

FÍSICA APLICADA

Modalidad presencial

DATOS BÁSICOS

Módulo	Ciencias básicas
Carácter	Básica
Créditos	6 ECTS
Curso	Primero
Semestre	2
Calendario	Del 29 de enero del 2026 al 7 de mayo del 2026
Horario	Lunes, de 12 a 14 Jueves, de 11 a 14
Idioma	Castellano
Profesor responsable	Juan Carlos Gordillo Sáez
E-mail	jcgordillo@upsa.es
Tutorías	Día, de HH.MM a HH.MM. Día, de HH.MM a HH.MM.
Tutorías	Miércoles, de 10 a 14 (previa cita)

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Física tiene como objetivo sentar las bases necesarias para que el alumno comprenda el funcionamiento del cuerpo humano desde un enfoque físico, abarcando áreas como la biomecánica, la electricidad, la termodinámica y los fluidos. Asimismo, busca que el estudiante conozca los fundamentos de la aplicación de agentes físicos en el cuerpo humano, incluyendo su producción, efectos sobre el organismo, dosificación y posibles riesgos derivados de su uso.

Además, proporciona los conocimientos esenciales para la comprensión y aplicación de conceptos físicos relevantes en la formación del fisioterapeuta, como la fuerza, el momento, las palancas del cuerpo humano, el equilibrio y la estabilidad. Estos conocimientos resultan clave para una adecuada comprensión y aplicación de las técnicas terapéuticas empleadas en los tratamientos fisioterapéuticos.

Como ciencia experimental, la Física ofrece a los alumnos una metodología basada en el razonamiento científico para el análisis y resolución de problemas, al tiempo que les capacita en el uso de instrumentos de medición y en la interpretación de los resultados obtenidos.

REQUISITOS PREVIOS

No se establecen requisitos previos.

OBJETIVOS

- Conocer y comprender las bases físicas que afectan a los agentes terapéuticos utilizados en Fisioterapia.
- Conocer y comprender las alteraciones estructurales, fisiológicas, funcionales y conductuales en el ser humano que pueden derivarse de la aplicación de agentes físicos.
- Resolver problemas relacionados con la aplicación terapéutica de agentes físicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias generales

- CT1. Capacidad de análisis y síntesis
- CT7. Resolución de problemas.
- CT8. Toma de decisiones.

- CT15. Aprendizaje autónomo.

Competencias específicas

- CE1. Conocimiento relevante de los principios y teorías de los agentes físicos y sus aplicaciones en fisioterapia. Capacidad para comprender los principios de la biomecánica y la electrofisiología, y sus principales aplicaciones a la fisioterapia.

CONTENIDOS

Contenidos de la enseñanza teórica

Bloque Temático I. FÍSICA GENERAL

1. Introducción

Nuestra visión del Universo – ¿de qué está hecha la Materia? – La relación de la física con las otras ciencias – La ciencia física – Los orígenes intelectuales de la Física – Las partes clásicas de la Física – Concepto de modelo – Modelo Físico del Músculo – El método científico – Concepto de Investigación en Fisioterapia

2. Medida

¿Se puede medir todo? – Operacionalismo – Medidas indirectas – Medida del tiempo – El metro – Dimensiones Fundamentales – El proceso de medición – Valor exacto de una medida – Valor real de una medida – Error Sistemático o Experimental – Error Accidental o Aleatorio – Error Absoluto – Error Relativo

3. Magnitudes Escalares y Vectoriales

Magnitudes escalares y vectoriales – Vectores – Concepto de Dirección – ¿Qué es un Vector? – Características de un Vector – Tipos de Vectores – Vector Unitario – Vector de Posición – Teorema de Pitágoras (Ejercicios) – Proyección/Componentes de un Vector – Operaciones con Vectores

Bloque Temático II. MECÁNICA

4. Fuerza

Leyes de la Estática – Relación entre fuerza y movimiento – ¿puede haber fuerza SIN movimiento – ¿quién realiza la fuerza? – Propiedades de las Fuerzas – Diagramas de Cuerpo Libre (DCL) – Fuerza de la Gravedad – Fuerza de un muelle – Fuerza de Contacto – Fuerza de Rozamiento – Fuerza Muscular – Comprensión y Tensión

5. Momento

Equilibrio Rotacional – Tendencia de una fuerza a provocar un giro – ¿porqué se mantiene en equilibrio? – Momento de una fuerza – Características del momento – ¿qué hay que hacer para aflojar un tornillo muy apretado? – Brazo de palanca – Tipos de momentos – Propiedad 6 de la Fuerza – Condición de equilibrio – Centro de Gravedad (CG) – Equilibrio y Estabilidad – Ejemplos de Biomecánica

6. Dinámica

Principio Fundamental de Galileo – Movimiento Uniforme – Movimiento Acelerado – Aceleración Lineal Constante – Segunda Ley de Newton

7. Energía

Trabajo – Energía Cinética – Velocidad de la Carrera – Energía Potencial – Energía Mecánica – Aplicación al Salto de Altura – Aplicación a la Barra Fija

Bloque Temático III. AGENTES FÍSICOS

8. Fluidos

Concepto de fluido – Clasificación de la materia – Concepto de presión – Propiedades de los fluidos –Ley de Pascal – Densidad – Ecuación fundamental de la hidrostática – Presión sobre las caras laterales – Empuje – Principio de Arquímedes – Equilibrio de los cuerpos sumergidos – Paradoja hidrostática

9. Termometría y calorimetría.

Noción de temperatura – Primera ley de la Termodinámica – Kilocaloría – Concepto de calor – Transmisión de calor – Calor y trabajo – Conducción, convección y radiación – Evaporación – Regulación de la Temperatura del Cuerpo

10. Ondas

¿es posible transferir energía sin transferir masa? – Concepto de Onda – Onda transversal – Onda longitudinal – Superposición de Ondas – Una onda es una entidad física real – Principio de Superposición – Ondas sinusoidales – Longitud de Onda – Amplitud Onda – Desplazamiento de una Onda – Periodo de una Onda – Frecuencia de una Onda – Ondas estacionarias – El Sonido – Resonancia – La Luz – Naturaleza Electromagnética – Velocidad de la Luz – índice de Refracción – Reflexión y refracción

11. Corriente continúa.

Efectos de la corriente eléctrica – Intensidad y densidad de corriente – Conductividad y resistencia – Variaciones de la resistencia de un conductor – Energía de la corriente eléctrica

12. Microondas – Láser.

Concepto – Producción – Efectos y Protección

Contenidos de la enseñanza práctica

1. **Taller de Trigonometría**
2. **Taller de Vectores**
3. **Taller práctico:** *Patrón de Medida*
4. **Resolución de Problemas:** *Propiedades de las Fuerzas*
5. **Resolución de Problemas:** *Tipos de Fuerzas, Fuerzas de contacto*
6. **Resolución de Problemas:** *Fuerzas de Rozamiento y Tensión*
7. **Resolución de Problemas:** *Momento de una Fuerza*
8. **Taller de Biomecánica:** *Problemas de Estática*
9. **Resolución de problemas de Dinámica**
10. **Resolución de problemas de Energía**

METODOLOGÍA

Actividades	Horas
Metodología presencial	**60 (40%)**
Clase magistral	30
Clase práctica	25
Tutorías	5
Metodología no presencial	**90 (60%)**
Trabajo autónomo	65
Organización y preparación del material de estudio	17

Preparación de la evaluación	8
Total	**150**

Explicación opcional

La asignatura está estructurada en tres grandes bloques temáticos: **Física General**, **Mecánica** y **Agentes Físicos**. Cada uno de ellos aborda los conceptos fundamentales de la Física necesarios para que el futuro fisioterapeuta comprenda el porqué de las distintas aplicaciones terapéuticas de los agentes físicos.

Las clases se dividen principalmente en dos tipos:

- **Clases magistrales**, en las que el profesor expone los contenidos teóricos.
- **Clases prácticas**, centradas en la realización de talleres y en la resolución de problemas.

Durante las clases magistrales, el profesor plantea preguntas a los estudiantes con el fin de despertar su interés por la materia, y les anima a pensar y reflexionar sobre los distintos conceptos físicos, fomentando así el desarrollo del pensamiento lógico y del razonamiento clínico.

Además, el profesor resuelve problemas a modo de ejemplo para ofrecer a los alumnos una guía que les permita comprender y enfrentarse de manera autónoma a los ejercicios planteados en los talleres prácticos.

Por último, se imparten tutorías, donde los estudiantes pueden resolver dudas y profundizar en los contenidos abordados en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Convocatoria ordinaria

La evaluación será de carácter **continuo**. A lo largo del curso se valorará:

- La **actitud en clase y la asistencia**, que supondrán un **5 % de la nota final**.
- La **participación activa** en la resolución de cuestiones y problemas en clase, que podrá representar **hasta un 20 % de la nota final**.

Además, el estudiante deberá realizar una **prueba escrita final**, que representará como mínimo el **75 % de la nota final**. Esta prueba incluirá tanto:

- Cuestiones cortas o problemas breves,

- Como problemas más extensos, principalmente centrados en **biomecánica, estática, dinámica y energía**.

Para que la nota de la evaluación continua se tenga en cuenta, será imprescindible obtener **al menos un 4 sobre 10** en la prueba escrita final.

Convocatoria extraordinaria

El alumno deberá realizar una **prueba escrita** con el mismo formato y características descritas para la convocatoria ordinaria.

- En este caso, dicha prueba **representará el 100 % de la calificación final**.

RECURSOS DE APRENDIZAJE Y APOYO TUTORIAL

Referencias bibliográficas

- ALAN H. CROMER. Física para las ciencias de la vida Editorial Reverté. Barcelona, 1982.
- BURNS MC DONALD, Física para las ciencias de la salud. Fondo Educativo.
- FRUMENTO A.S. Biofísica. Ed. Mosby/Doyma Libros; Madrid: 1995.
- GONZÁLEZ IBEAS. J. Introducción a la Física y la Biofísica. Ed. Alhambra.
- HAINAUT, KART. Introducción a la biomecánica Editorial Jims. Barcelona, 1976.
- JOU D., LLEBOT, J.E, PÉREZ GARCÍA, C. Física para las ciencias de la vida. Editorial McGraw-Hill, serie Schaum. Madrid, 1986.
- KANE, J.W; STERNHEIM, M. M. Física. Editorial Reverté. Barcelona, 1989, 20ª edición
- LE VEAU. Biomecánica del movimiento humano. México: Trillas; 1991.
- STROTHER G.K. Física aplicada a las ciencias de la salud. Editorial McGraw-Hill Latinoamericana, S.A. Madrid, 1980

BREVE CV DEL PROFESOR RESPONSABLE

Juan Carlos Gordillo Sáez es Doctor en Ciencias Sociales y Humanas por la Universidad Pontificia de Salamanca. Posee el Grado en Fisioterapia por la Facultad de Ciencias de la Salud, Enfermería y Fisioterapia *Salus Infirmorum* de la UPSA, el Máster en Cooperación Internacional y Gestión de Proyectos, y la Licenciatura en Ciencias Físicas por la Universidad de Valencia.

En el ámbito de la Fisioterapia, ha trabajado como profesor colaborador en la Universidad Pontificia de Salamanca y ha desarrollado su labor clínica en diversos centros tanto en España como en Francia, incluyendo la *Clinique FONTVERT* (Francia), especializada en rehabilitación del hombro, el centro médico-deportivo *SANIMED / FISIMED* (Madrid), el *Cabinet de Kinésithérapie* en Camaret-sur-Aigues (Francia), el centro de masajes *MILENIO* (Madrid) y el centro de prevención y rehabilitación *FREMAP* (Madrid).

En el ámbito de la cooperación internacional con Cáritas Española, ha sido técnico responsable de proyectos en Madrid y en la Cáritas Diocesana de Abaetetuba (Brasil), administrador del Centro de Atención Social en Istog (Kosovo), técnico del área de Europa del Este y coordinador de un campo de refugiados en Shkodra (Albania).