

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Biofísica
Titulación	Fisioterapia
Escuela/ Facultad	Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Básica
Idioma/s	Español, inglés y francés
Modalidad	Presencial
Semestre	Primero
Curso académico	2024/2025
Docente coordinador	Julia Simón Martín y Luis C Fernández

2. PRESENTACIÓN

“Biofísica” es una asignatura básica del Grado de Fisioterapia que consta de 6 ECTS.

Esta asignatura aporta los conocimientos físicos que permitirán al alumno profundizar en el estudio de fenómenos de interés fisiológico, así como comprender las bases de la medicina física y sus aplicaciones en fisioterapia.

Por otro lado, también se estudiarán una serie de principios esenciales para la comprensión de las bases físicas e instrumentales del diagnóstico y de la terapéutica. Dada la instrumentación que se utiliza hoy en día en la práctica fisioterapéutica resulta indispensable la comprensión y el análisis de los efectos que los agentes físicos originan sobre el organismo y la materia.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CB1: 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.

- CB2: 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 resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales:

- CT 2: Resolución de problemas.
- CT 3: Capacidad de organización y planificación
- CT 4: Capacidad de análisis y síntesis
- CT 13: Razonamiento crítico.

Competencias específicas:

- CE 74: Tener capacidad de sintetizar la información pertinente de artículos científicos sencillos.
- CE 75: Comprender y conocer los principios y teorías de la física aplicados a la Fisioterapia.
- CE 76: Conocer y analizar los principios de los diferentes agentes físicos de interés en Fisioterapia.
- CE 77: Relacionar los diferentes agentes físicos con los efectos que generan sobre el organismo.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Comprensión de conceptos fundamentales relacionados con los contenidos de la materia.
- RA2: Capacidad de descripción de los principios teóricos que definen los distintos agentes físicos.
- RA3: Comprensión y síntesis de textos relacionados con la materia.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB4, CT2, CT13, CE75, CE76, CE77	RA1. Comprensión de conceptos fundamentales relacionados con los contenidos de la materia.
CB2, CT3, CE75	RA2. Capacidad de descripción de los principios teóricos que definen los distintos agentes físicos.
CB5, CT4, CT13, CE74	RA3: Comprensión y síntesis de textos relacionados con la materia.

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en seis bloques (unidades de aprendizaje), los cuales, a su vez, están divididas en temas:

Bloque 0. INTRODUCCIÓN

Tema 0. La física en ciencias de la salud. Concepto y contenido de la asignatura.

Bloque I. TERMOLOGÍA Y TERMODINÁMICA

Tema 1. Calor y frío en CC de la Salud. Conceptos básicos de calor y temperatura. Escalas termométricas. Transmisión de calor. Métodos físicos de propagación de calor: Conducción, convección y radiación. Regulación de la temperatura.

Tema 2. Termodinámica y sus principios. Primera Ley de la Termodinámica. Segunda Ley de la Termodinámica. Metabolismo humano.

Bloque II. MOVIMIENTO ONDULATORIO

Tema 3. Ondas y fenómenos ondulatorios. Descripción movimiento ondulatorio. Velocidad de onda. Interferencia de ondas. Efecto Doppler. Medida de flujos mediante el efecto Doppler.

Tema 4. Sonido y ultrasonidos. Movimiento ondulatorio. Ondas sonoras. Interacción sonido-materia. Naturaleza y producción de ultrasonidos. Efectos físicos y biofísicos. Bases físicas de la aplicación de ultrasonidos.

Tema 5. La luz en CC de la salud. Naturaleza ondulatoria de la luz. Velocidad. Índice de refracción. Reflexión. Refracción. Dispersión. Reflexión interna total. Difracción. Polarización de la luz.

Tema 6. Radiaciones no ionizantes. Dualidad corpúsculo-onda. Espectro de radiaciones electromagnéticas. Termografía. Absorción de una radiación. Exposición a una radiación.

Bloque III. BIOFÍSICA DE FLUIDOS

Tema 7. La mecánica de los fluidos ideales. Principio de Arquímedes. Flujo estacionario. Teorema de Bernoulli. Gravedad de la circulación.

Bloque IV. BIOELECTRICIDAD

Bioelectricidad. Fenómenos eléctricos y magnéticos. El impulso nervioso.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral.
- Entornos de Simulación.
- Aprendizaje Cooperativo.
- Aprendizaje Autónomo.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Tutoría	10
Análisis de casos prácticos	15
Master Classes	30
Trabajo Autónomo	50
Prácticas de laboratorio	25
Seminarios virtuales	15
TOTAL	145

Aprendizaje integrado

La capacidad de integración en las materias básicas (bioquímica, genética, biología, biofísica, histología, fisiología y anatomía) que se imparten durante los primeros cursos de titulaciones de ciencias son fundamentales para poder avanzar hacia la especialización de cada Grado. La integración puede entenderse como el agrupamiento interdisciplinar de materias básicas y pretende romper con la separación del conocimiento en asignaturas individuales. De esta manera el alumno establecerá relaciones globales con el mundo real. Este hecho favorece muy positivamente la planificación de las asignaturas en equipos docentes de profesores de distintas

áreas de conocimiento (integración horizontal) e incluso en equipos conjuntos de profesores básicos y clínicos (integración vertical).

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso
Prueba de conocimiento	60%
Cuestionarios evaluables	10%
Hojas de evaluación	10%
Actividades integradas	10%
Flipped classroom	10%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

Asistencia y presencialidad

Según el Art. 1.4 del Reglamento de Evaluación de las Titulaciones Oficiales de Grado de la Universidad Europea de Madrid (de la evaluación continua): “Se establece la obligatoriedad de justificar, al menos, el 50% la asistencia a las clases, como parte necesaria del proceso de evaluación y para dar cumplimiento al derecho del estudiante a recibir asesoramiento, asistencia y seguimiento académico por parte del profesor. A estos efectos, los estudiantes deberán utilizar el sistema tecnológico que la Universidad pone a su disposición, para acreditar su asistencia diaria a cada una de sus clases. Dicho sistema servirá, además, para garantizar una información objetiva del papel activo del estudiante en el aula. La falta de acreditación por los medios propuestos por la universidad del 50% de asistencia, facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria”.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria se deberá superar el **proceso de evaluación continua** de las diferentes actividades formativas. El esquema general de evaluación, dividido por bloques, es el siguiente:

Bloque evaluable	SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PESO (%)
1	Pruebas objetivas de conocimiento	60
2	Actividades evaluables (Cuestionarios, Hojas...)	40

Es imprescindible que la **calificación de cada bloque evaluable sea igual o superior a 5**. La nota final del estudiante se obtendrá de la ponderación de las notas parciales de cada uno de los bloques, según se indica en la tabla y se detalla más adelante. En el caso de **no haber superado** alguno de los bloques evaluables, la calificación en actas será siempre la del bloque con menor puntuación. Las calificaciones publicadas en el campus virtual serán **provisionales** hasta la realización de la revisión de la prueba.

La metodología de evaluación para los dos bloques evaluables podrá basarse en: preguntas de tipo test, preguntas cortas, preguntas abiertas con y sin limitación de extensión, preguntas de correspondencia, preguntas con respuestas incrustadas, cuadros de síntesis de información, trabajos, exposiciones orales, etc.

En el caso de producirse una **modificación de la fecha** de evaluación, según aplicación de la normativa de cambio de fecha de pruebas evaluables, el formato de dicha prueba puede variar con respecto al de la convocatoria general.

- Evaluación de las pruebas objetivas de conocimiento (60%):

Se realizarán **dos** pruebas objetivas. La **primera** tiene un peso de un 40% y la **segunda** tiene un peso de un 60%. Los alumnos podrán presentarse a la segunda prueba independientemente de que hayan superado o no la primera.

Con objeto de mantener la capacidad integradora de los estudiantes y la evaluación continua, la segunda prueba contendrá un 10% de contenidos básicos incluidos en la primera prueba.

En las pruebas objetivas se pueden incluir preguntas sobre conceptos estudiados en las actividades evaluables y en las prácticas de laboratorio. Esto es especialmente relevante en lo que respecta a las actividades integradas.

En cada una de las dos pruebas objetivas el alumno debe obtener una nota de al menos un 5,0 para superar el bloque. Una vez superadas las pruebas objetivas de conocimiento, la calificación de este bloque será la media ponderada del primer y el segundo parcial (40% + 60% respectivamente).

- Evaluación de las actividades evaluables (40%):

La asistencia a las actividades, y la elaboración de informes o trabajos solicitados es obligatoria para poder superar este bloque. La evaluación de las actividades se realizará demostrando los conocimientos y competencias adquiridas durante las mismas. En el campus virtual se detallará la modalidad de evaluación de cada una de estas actividades antes de su realización.

La calificación del bloque se corresponderá con una medida ponderada de todas las actividades incluidas. Es necesario obtener una calificación mínima de 5 en este bloque para superar este apartado y poder promediar con el otro bloque de la asignatura.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria se deberá cumplir con todos los requisitos expuestos anteriormente para la convocatoria ordinaria.

- Pruebas objetivas de conocimiento (60%):

Se realizará una prueba de los contenidos teóricos explicados a lo largo de la asignatura, que podrán consistir en preguntas tipo test, preguntas cortas, problemas, esquemas, imágenes, etc.

Esta prueba tendrá 2 bloques correspondientes a cada uno de los parciales de la convocatoria ordinaria. Sólo se recuperará el bloque o bloques suspensos en la convocatoria ordinaria. El peso de cada bloque es el mismo que en la convocatoria ordinaria.

- Actividades evaluables (40%):

La evaluación de las actividades formativas se efectuará mediante actividades que se propondrán a tal efecto y deberán ser resueltas de forma individual.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

FECHA	ACTIVIDADES EVALUABLES		
Semana 2 y 3	Cuestionario evaluable	Hoja de evaluación	
Semana 4 y 5	Cuestionario evaluable	Hoja de evaluación	Actividad de termodinámica
Semana 6	Flipped Classroom		
Semana 7	Actividad Integrada		
Semana 8	Prueba de evaluación objetiva (Primer parcial)		
Semana 9 y 10	Cuestionarios evaluables	Hoja de evaluación	Actividad de ondas
Semana 11 y 12	Cuestionarios evaluables	Hoja de evaluación	Actividad aplicación terapéutica
Semana 13	Cuestionarios evaluables		
Semana 14 y 15	Cuestionarios evaluables		
Semana 15	Hoja de evaluación	Actividad de Fluidos	
Semana 17	Prueba de evaluación objetiva (Prueba Final)		

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Física. J.W. Kane. Ed. Reverté 2ªed.
- Física para las ciencias de la vida. A.H. Cromer. Ed. Reverté.2ªed.
- Física aplicada a ciencias de la salud. ML de Pedraza Velasco. Ed. Masson.

- Física aplicada a ciencias de la salud. G.K. Strother. Ed. McGraw-Hill Latinoamericana, S.A.
- Física para ciencias de la vida. D. Jou; J.E. Llebot; C. Pérez García. Ed. McGraw-Hill.
- Manual de Medicina Física. Martínez Morillo, M. Ed. Harcourt.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.

