

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Biofísica
Titulación	Grado en Fisioterapia y Doble Grado en Fisioterapia y Enfermería
Escuela/ Facultad	Facultad de Ciencias de la Salud
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS (150 h)
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial
Semestre	Primer Semestre
Curso académico	2020/2021
Docente coordinador	Israel A. González

2. PRESENTACIÓN

El programa de esta asignatura pretende proporcionar conocimientos de Física General y de Química General que son esenciales en la formación de cualquier profesional de Ciencias de la Salud.

La asignatura de Biofísica recoge los principios y las leyes de la Física y la Química involucrados en el funcionamiento normal del cuerpo humano, así como los fundamentos físicos y químicos de los diferentes campos de aplicación de las técnicas fisioterapéuticas.

En esta asignatura se proporcionan conceptos básicos útiles en diferentes asignaturas de Salud: Biología, Biomecánica, Farmacología, Fisiología, Fisiopatología, Biomateriales, Radiodiagnóstico...

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 la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- **CB3:** 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.
- **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 generales:

- **CG2:** Conocer y comprender las ciencias, los modelos, las técnicas y los instrumentos sobre los que se fundamenta, articula y desarrolla la fisioterapia.
- **CG3:** Conocer y comprender los métodos, procedimientos y actuaciones fisioterapéuticas, encaminados tanto a la terapéutica propiamente dicha a aplicar en la clínica para la reeducación o recuperación funcional, como a la realización de actividades dirigidas a la promoción y mantenimiento de la salud.

Competencias transversales:

- **CT4:** Capacidad de análisis y síntesis: ser capaz de descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes; también evaluar otras alternativas y perspectivas para encontrar soluciones óptimas. La síntesis busca reducir la complejidad con el fin de entenderla mejor y/o resolver problemas.

- **CT11:** Planificación y gestión del tiempo: Capacidad para establecer unos objetivos y elegir los medios para alcanzar dichos objetivos usando el tiempo y los recursos de una forma efectiva.
- **CT12:** Razonamiento crítico: Capacidad para analizar una idea, fenómeno o situación desde diferentes perspectivas y asumir ante él/ella un enfoque propio y personal, construido desde el rigor y la objetividad argumentada, y no desde la intuición.
- **CT13:** Resolución de problemas: Capacidad de encontrar solución a una cuestión confusa o a una situación complicada sin solución predefinida, que dificulte la consecución de un fin.

Competencias específicas:

- **CE1:** Conocer los principios y teorías de los agentes físicos y sus aplicaciones en fisioterapia.
- **CE2:** Comprender los principios de la biomecánica y la electrofisiología, y sus principales aplicaciones en el ámbito de la fisioterapia.
- **CE4:** Conocer y desarrollar la teoría de la comunicación y las habilidades interpersonales.
- **CE5:** Comprender las teorías del aprendizaje a aplicar en la educación para la salud y en el propio proceso de aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- **CE7:** Identificar los factores que intervienen en el trabajo en equipo y en situaciones de liderazgo.
- **CE8:** Identificar las estructuras anatómicas como base de conocimiento para establecer relaciones dinámicamente con la organización funcional.
- **CE9:** Conocer los cambios fisiológicos y estructurales que se pueden producir como consecuencia de la aplicación de la fisioterapia.

Resultados de aprendizaje:

- **RA1:** El estudiante comprenderá conceptos fundamentales relacionados con los contenidos de la materia y será capaz de sintetizar textos relacionados con esta.
- **RA2:** El estudiante será capaz de describir los principios teóricos que definen los distintos agentes físicos.
- **RA3:** El estudiante demostrará habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.

- **RA4:** El estudiante razonará la respuesta correcta en cuestionarios de opción múltiple relacionados con diferentes conceptos de Física General y de Química General.
- **RA5:** El estudiante realizará cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando conceptos de Física General y de Química General.
- **RA6:** El estudiante resolverá razonadamente problemas numéricos como consecuencia de la aplicación del razonamiento abstracto y las ecuaciones que describen los fenómenos estudiados.
- **RA7:** El estudiante entenderá los principios físicos y/o químicos de algunas aplicaciones terapéuticas, diagnósticas y tecnológicas.
- **RA8:** El estudiante evaluará cómo adquirir datos y analizar resultados en el laboratorio.
- **RA9:** El estudiante realizará informes y presentaciones utilizando las TIC.

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, CB2, CB3, CB4, CB5, CG2, CG3, CT4, CT11, CT12, CT13 CE1, CE2, CE4, CE5, CE7, CE8, CE9	RA1: El estudiante comprenderá conceptos fundamentales relacionados con los contenidos de la materia y será capaz de sintetizar textos relacionados con esta.
CG2, CT13, CE1, CE2, CE8, CE9	RA2: El estudiante será capaz de describir los principios teóricos que definen los distintos agentes físicos.
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG2, CG3, CT4, CT11, CT12, CT13 CE4, CE5, CE7	RA3: El estudiante demostrará habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones.
CG2, CG3, CE1, CE2, CE4, CE5, CE7, CE8, CE9	RA4: El estudiante razonará la respuesta correcta en cuestionarios de opción múltiple relacionados con diferentes conceptos de Física General y de Química General.
CG2, CG3, CE1, CE2, CE4, CE5, CE7, CE8, CE9	RA5: El estudiante realizará cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando conceptos de Física General y de Química General.
CG2, CG3, CE1, CE2, CE4, CE5, CE7, CE8, CE9	RA6: El estudiante resolverá razonadamente problemas numéricos como consecuencia de la aplicación del razonamiento abstracto y las ecuaciones que describen los fenómenos estudiados.
CG2, CG3, CE1, CE2, CE4, CE5, CE7, CE8, CE9	RA7: El estudiante entenderá los principios físicos y/o químicos de algunas aplicaciones terapéuticas, diagnósticas y tecnológicas.
CB2, CB3, CB4, CT4, CT11, CT12, CT13 CE4, CE7	RA8: El estudiante evaluará cómo adquirir datos y analizar resultados en el laboratorio.
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG2, CG3, CT4, CT11, CT12, CT13 CE1, CE2, CE4, CE5, CE7, CE8, CE9	RA9: El estudiante realizará informes y presentaciones utilizando las TIC.

4. CONTENIDOS

Unidad de Aprendizaje 1: Física en Ciencias de la Salud.

Tema 1: Introducción a la Biofísica.

La Física en las Ciencias Biomédicas. Concepto de Física Médica, Biofísica y su aplicación en Ciencias de la Salud. Magnitudes físicas. Herramientas matemáticas básicas.

Unidad de Aprendizaje 2: Mecánica y Termodinámica.

Tema 2: Estática y equilibrio.

Tipos de fuerzas. Contracción muscular. Momento. Equilibrio y centro de gravedad. Palancas.

Tema 3: Movimiento y mecánica de materiales.

Fuerzas y movimiento. Cinemática. Leyes de Newton. Biomecánica. Elasticidad y resistencia de los materiales biológicos. Concepto de resistencia de materiales y su aplicación. Estructura ósea.

Tema 4: Ondas.

Teoría general sobre ondas. Propiedades de las ondas. Fenómenos ondulatorios. Sonidos y ultrasonidos. Ondas electromagnéticas.

Tema 5: Energía.

Energía, trabajo y calor. Relación trabajo – energía. Conservación de la energía. Conceptos básicos de calor y temperatura. Termología y Termodinámica. Equilibrio térmico. Calorimetría. Funciones termodinámicas. Termodinámica aplicada al ser vivo. Termoterapia y crioterapia.

Unidad de Aprendizaje 3: Física Aplicada.

Tema 6: Fluidos.

Biofísica de fluidos. Hemodinámica. Estática de fluidos, leyes elementales. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Hidroterapia. Dinámica de fluidos. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Ecuación de Poiseuille. Fenómenos de superficie. Física de la respiración.

Tema 7: Electricidad y magnetismo.

Bioelectricidad. Fenómenos eléctricos. Ley de Coulomb. Fuerza eléctrica y campo eléctrico. Magnetismo. Corriente eléctrica. El impulso nervioso. Registro de señales biológicas. Bases físicas de la electrocardiografía. Electroterapia y magnetoterapia.

Tema 8: Física moderna.

Consideraciones generales. Nociones de física atómica. Estructura de la materia. Naturaleza de la luz y aplicaciones. La luz en Medicina y Ciencias de la Salud. Radiaciones no ionizantes. Radiaciones ionizantes. Interacciones con la materia. Aplicaciones. Fototerapia. Producción de rayos X. Bases físicas de la Medicina Nuclear.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- Clase magistral
- Método del caso
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en proyectos

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
Seminarios	50 h
Pruebas de Conocimiento	2 h
Clases Magistrales	48 h
Autoaprendizaje	50 h
TOTAL	150 h

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
Cuestionarios de los temas	10%
Laboratorio	10%
Boletines de Problemas	10%
Actividades Evaluables Asíncronas	5%
Exposición Oral	15%
Prueba Objetiva de Conocimientos: Test Opción Múltiple y Problemas	50%

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.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para poder presentarse a la convocatoria ordinaria se requiere una asistencia **mínima de 12h** de manera presencial. Y un 50% de asistencia total (12h presenciales + asistencia en remoto). De no cumplir con estos requerimientos el alumnado perderá el derecho de presentarse a la convocatoria ordinaria.

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Cuestionarios de los Temas	Una vez terminado cada tema.
Práctica 1 Laboratorio	Semanas 5-6
Boletines de Problemas	A entregarse una semana después de terminar el tema.
Práctica 2 Laboratorio	Semanas 11-12
Actividades Evaluables Asíncronas 1	A entregarse una semana después de terminar el tema.
Exposición Oral	Semanas 12-13
Prueba objetiva de conocimiento	Fecha a determinarse por planificación.

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

9. BIBLIOGRAFÍA

- Tipler, P.A., & Moska, G. (2012). *Física para la ciencia y la tecnología* (6ª ed., Vols. 1-2). Barcelona: Reverté.
- Cromer, A.H. (1996). *Física para las ciencias de la vida* (2ª ed.). Barcelona: Reverté.
- Jou, D., Llebot, J.E., & Pérez, C. (2007). *Física para ciencias de la vida* (2ª ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Kane, J.W., & Sternheim, M.M. (2009). *Física* (2ª ed.). Barcelona: Reverté.
- Stryer, L., Berg, J. M., & Tymoczko, J. L. (2008). *Bioquímica* (6ª ed.). Barcelona: Reverté.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

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.