



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

## 41403 - FÍSICA APLICADA A LA FISIOTERAPIA

**CENTRO:** 165 - Facultad de Ciencias de la Salud

**TITULACIÓN:** 4014 - Grado en Fisioterapia

**ASIGNATURA:** 41403 - FÍSICA APLICADA A LA FISIOTERAPIA

**CÓDIGO UNESCO:** 2406\_04    **TIPO:** Básica de Rama    **CURSO:** 1    **SEMESTRE:** 1º semestre

**CRÉDITOS ECTS:** 6    **Especificar créditos de cada lengua:**    **ESPAÑOL:** 6    **INGLÉS:**

### SUMMARY

### REQUISITOS PREVIOS

Son necesarios para el estudio de la asignatura conocimientos básicos de Física.

### Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

### Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Dado que el Título de Grado en Fisioterapia por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria tiene como objetivo principal la formación de profesionales Fisioterapeutas de perfil generalista, con una amplia formación, tanto en ciencias básicas como en todas las áreas relacionadas con la Fisioterapia que aseguren su actuación profesional, es pertinente que el alumno adquiera unos conocimientos básicos de Física aplicada a la Fisioterapia. En este sentido, cabe destacar que, dentro de las Competencias Específicas de la Profesión de Fisioterapeuta, como señala el título de grado, el alumno debe conocer y comprender los principios y las teorías de la física, la biomecánica, la cinesiología, la ergonomía aplicables a la Fisioterapia (CD4); conocer y comprender las bases físicas de los distintos agentes físicos y sus aplicaciones en Fisioterapia (CD5); conocer y comprender los principios y aplicaciones de los procedimientos de medida basados en la biomecánica y en la electrofisiología (CD6); y conocer y comprender las teorías que sustentan la capacidad de resolución de problemas y el razonamiento clínico (CD23) entre otras competencias. En este contexto parece adecuado por tanto, los contenidos de esta asignatura, quedando incluidos en la materia Física.

Dicha materia, aporta conocimientos básicos que en algunos casos complementa los que recibe de otras asignaturas, con las que debe tener una especial relación, tales como la materia de formación básica anatomía, que sustenta las asignaturas de Biología (3ECTS, 1 curso), Anatomía Básica (6 ECTS S, 1 curso) y Anatomía Especial del aparato Locomotor (6 ECTS, 1 curso). En otros casos, proporciona conocimientos básicos para materias obligatorias tales como Procedimientos Generales en Fisioterapia (9 ECTS, 2 curso), Fisiología del ejercicio (6 ECTS, 2 curso), Cinesiterapia (6ECTS, 2 curso), Valoración en Fisioterapia (12 ECTS, 2 y 3 curso), Métodos Específicos de Intervención en Fisioterapia (18 ECTS, 2 y 3 curso), y, Kinesiología aplicada a la Fisioterapia (6 ECTS, 3 curso), entre otras. Dentro de las optativas con las que tiene relación directa se encuentra Fisioterapia respiratoria avanzada (3 ECTS, 4 curso), además de proporcionar una buena base para el desarrollo, exposición pública y defensa de posibles trabajos de fin de grado.

## Competencias que tiene asignadas:

Competencias que se deben adquirir:

1.- Genéricas o transversales:

El estudiante, a lo largo de sus estudios, irá desarrollando de manera secuencial y acumulativa la comprensión y el uso pertinente de los siguientes conocimientos, capacidades y habilidades:

1. Resolución de problemas.
2. Capacidad de análisis y síntesis.
3. Capacidad de organización y planificación.
4. Trabajo en equipo interdisciplinar.
5. Habilidades en las relaciones interpersonales.
6. Razonamiento crítico.
7. Gestión de información.
8. Aprendizaje autónomo.
9. Motivación por la calidad.
10. Sensibilidad hacia temas medioambientales.

2.- Competencias específicas:

a) Disciplinarias (saber): El estudiante será capaz de demostrar conocimiento y comprensión en:

1. Conocer los fundamentos mecánicos básicos y su aplicación al análisis del movimiento del cuerpo humano (locomoción, carrera, saltos, movimientos deportivos).
2. Conocer los fundamentos mecánicos básicos de los tratamientos fisioterápicos.
3. Identificar el comportamiento mecánico del sistema músculo-esquelético.
4. Conocer cómo se comportan las estructuras del aparato locomotor al someterlas a distintos tipos de cargas.
5. Conocer las características biomecánicas de las diferentes articulaciones del cuerpo humano.
6. Conocer las aplicaciones de los resultados de los análisis de los movimientos del cuerpo humano.
7. Conocer las técnicas y la metodología que se pueden emplear para realizar un análisis del movimiento.
8. Reconocer el ultrasonido como onda mecánica y caracterizarla.
9. Dar valores de frecuencias ultrasónicas utilizadas en Fisioterapia, enumerando y definiendo los efectos debidos a la interacción ultrasonido-materia viva.
10. Establecer las bases de la Electroterapia usada en Fisioterapia.
11. Enumerar los fundamentos de la producción de corrientes de alta frecuencia usadas en la modalidad de diatermia de onda corta usada en Fisioterapia.
12. Establecer las consideraciones de seguridad aplicables para el uso en Fisioterapia de la diatermia de onda corta.
13. Explicar cómo se produce y qué efectos fisiológicos ocasiona la Radiación Infrarroja.
14. Enumerar las aplicaciones en Fisioterapia de la Radiación Infrarroja.
15. Explicar cómo se producen y qué efectos fisiológicos ocasionan las Microondas.
16. Describir los riesgos ligados al uso terapéutico de las microondas y de la radiación infrarroja, las contraindicaciones y las normas de precaución y seguridad.
17. Explicar el modo de producción de Radiación Ultravioleta y los efectos biológicos en el organismo humano.
18. Enumerar usos en Fisioterapia de la Radiación Ultravioleta.
19. Describir los riesgos en el uso en Fisioterapia de la Radiación Ultravioleta y los modos de protección frente a la misma.

b) Profesionales (saber hacer): El estudiante será capaz de demostrar que sabe hacer lo siguiente:

1. Saber aplicar los principios de la mecánica a las posiciones estáticas y a los movimientos del cuerpo humano.
2. Saber aplicar la metodología y técnicas básicas para analizar las posturas y movimientos del

cuerpo humano.

3. Saber realizar el análisis biomecánico de las principales destrezas motoras: posturas estáticas, marcha, carrera, saltos, movimientos deportivos.

4. Poner en marcha un equipo generador de corrientes de alta frecuencia y determinar si está funcionando correctamente o interpretar causas de fallos de éste.

5. Utilizar equipamiento que permita determinar las características físicas básicas de ultrasonidos usados en Fisioterapia.

6. Realizar un experimento sencillo para demostrar el efecto de la radiación infrarroja en un espécimen biológico.

7. Medir las características físicas básicas de un haz de microondas tal como se usan en Fisioterapia.

8. Evaluar la capacidad de filtración de la radiación ultravioleta de unas gafas protectoras.

c) Actitudinales (saber ser): El estudiante será capaz de:

1. Mantener una actitud de aprendizaje y mejora permanente.

2. Respetar y cuidar los instrumentos necesarios para la utilización de agentes físicos en la actividad de Fisioterapia.

3. Colaborar y cooperar con otros profesionales formando parte de equipos multidisciplinares.

4. Desarrollar capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo para el desarrollo de actividades clínicas, docentes o investigadoras.

5. Trabajar con responsabilidad y discreción.

## Objetivos:

O1. Conocer los fundamentos mecánicos básicos y su aplicación al análisis del movimiento del cuerpo humano (locomoción, carrera, saltos, movimientos deportivos).

O2. Conocer los fundamentos mecánicos básicos de los tratamientos fisioterápicos.

O3. Identificar el comportamiento mecánico del sistema músculo-esquelético.

O4. Conocer cómo se comportan las estructuras del aparato locomotor al someterlas a distintos tipos de cargas.

O5. Conocer las características biomecánicas de las diferentes articulaciones del cuerpo humano.

O6. Conocer las aplicaciones de los resultados de los análisis de los movimientos del cuerpo humano.

O7. Conocer las técnicas y la metodología que se pueden emplear para realizar un análisis del movimiento.

O8. Reconocer el ultrasonido como onda mecánica y caracterizarla.

O9. Identificar las frecuencias ultrasónicas utilizadas en Fisioterapia, enumerando y definiendo los efectos debidos a la interacción ultrasonido-materia viva.

O10. Establecer las bases de la Electroterapia usada en Fisioterapia.

O11. Enumerar los fundamentos de la producción de corrientes de alta frecuencia usadas en la modalidad de diatermia de onda corta usada en Fisioterapia.

O12. Establecer las consideraciones de seguridad aplicables para el uso en Fisioterapia de la diatermia de onda corta.

O13. Explicar cómo se produce, qué efectos fisiológicos ocasiona la Radiación Infrarroja y sus aplicaciones en Fisioterapia de la Radiación Infrarroja.

O14. Explicar cómo se producen y qué efectos fisiológicos ocasionan las Microondas.

O15. Describir los riesgos ligados al uso terapéutico de las microondas y de la radiación infrarroja, las contraindicaciones y las normas de precaución y seguridad.

O16. Explicar el modo de producción de Radiación Ultravioleta y los efectos biológicos en el organismo humano.

O17. Ser capaz de elaborar con corrección las memorias de prácticas, redactando las mismas con coherencia y continuidad, utilizando el lenguaje científico adecuado y recurriendo a argumentos objetivos para discutir de forma crítica los aspectos más relevantes de cada una de las experiencias.

- O18. Enumerar usos en Fisioterapia de la Radiación Ultravioleta.
- O19. Describir los riesgos en el uso en Fisioterapia de la Radiación Ultravioleta y los modos de protección frente a la misma.
- O20. Saber aplicar los principios de la mecánica a las posiciones estáticas y a los movimientos del cuerpo humano.
- O21. Saber aplicar la metodología y técnicas básicas para analizar las posturas y movimientos del cuerpo humano.
- O22. Saber realizar el análisis biomecánico de las principales destrezas motoras: posturas estáticas, marcha, carrera, saltos, movimientos deportivos.
- O23. Saber poner en marcha un equipo generador de corrientes de alta frecuencia y determinar si está funcionando correctamente o interpretar causas de fallos de éste.
- O24. Determinar las características físicas básicas de ultrasonidos usados en Fisioterapia.
- O25. Identificar las características físicas básicas de un haz de microondas tal como se usan en Fisioterapia.
- O26. Ser capaz de evaluar la capacidad de filtración de la radiación ultravioleta de unas gafas protectoras.
- O27. Escuchar y respetar las opiniones de otros compañeros en todas aquellas actividades que requieran de una puesta en común o un trabajo en grupo.
- O28. Comunicar las dudas, opiniones o ideas personales relativas a cualquier aspecto tratado en la asignatura (a) por un lado, sin miedo a estar equivocado y (b) por otro, con la humildad suficiente para, si existe, aceptar el error y corregirlo.
- O29 Manejar con cierta destreza y habilidad las operaciones básicas del álgebra y el cálculo vectorial.
- O30. Desarrollar la capacidad para la resolución de problemas y casos prácticos.
- O31. Manejar adecuadamente la instrumentación necesaria para la realización de las prácticas en el laboratorio.

## Contenidos:

### 1. TEORÍA:

#### BLOQUE TEMÁTICO I: FUNDAMENTOS DE MECÁNICA

TEMA 1. Fundamentos básicos de la física. Generalidades.

TEMA 2. Fundamentos de mecánica: estática, cinemática y dinámica.

#### BLOQUE TEMÁTICO II: BIOMECÁNICA DEL SISTEMA MÚSCULO-ESQUELÉTICO

TEMA 3. Biofísica de la contracción muscular. Tipos de contracción muscular. Relaciones tensión deformación.

TEMA 4. Comportamiento mecánico del sistema musculo esquelético.

TEMA 5. Características biomecánicas de las diferentes articulaciones del cuerpo humana.

TEMA 6. Comportamiento de las estructuras del aparato locomotor al someterlas a distintos tipos de cargas. Propiedades mecánicas y eléctricas de huesos, tendones, ligamentos y otras estructuras.

TEMA 7. Biomecánica de la fractura. Estimulación eléctrica en la consolidación de fracturas. Estimulación de la osteogénesis mediante corrientes eléctricas. Estimulación de la osteogénesis mediante campos magnéticos.

TEMA 8. Aplicaciones de los análisis de los movimientos del cuerpo humano.

#### BLOQUE TEMÁTICO III: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS ULTRASONIDOS, CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS. APLICACIONES A LA FISIOTERAPIA

TEMA 9. Ultrasonidos. Características físicas básicas de ultrasonidos usados en Fisioterapia.

TEMA 10. Electroterapia y magnetoterapia. Características físicas básicas. Corrientes de alta frecuencia. Corrientes de baja frecuencia.

TEMA 11. Radiaciones electro-magnéticas. Características físicas básicas. Emisión laser: baja potencia, alta potencia.

## BLOQUE TEMÁTICO IV: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE RADIACIÓN INFRARROJA, ULTRAVIOLETA Y MICROONDAS. APLICACIONES A LA FISIOTERAPIA

TEMA 12. Radiación Infrarroja. Características físicas básicas. Aplicaciones en Fisioterapia de la Radiación Infrarroja.

TEMA 13. Radiación Ultravioleta. Características físicas básicas. Aplicaciones en Fisioterapia de la Radiación Ultravioleta.

TEMA 14. Microondas. Características físicas básicas de un haz de microondas. Aplicaciones en Fisioterapia de microondas.

### 2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

|   |           |
|---|-----------|
| P1. Teoría de errores   | 1h 30 min |
| P2. Cálculo de desplazamientos y $\alpha$ de una articulación. Método normal. Método de diferenciación numérica                   | 1h 30 min |
| P3. Cálculo de CDG del cuerpo humano. Método gráfico. Método gráfico analítico. Método de las dos básculas.                       | 2h        |
| P4. Medición de fuerzas de manos y dedos  | 1h        |
| P5. Plataforma de fuerzas   | 2h        |
| P6. Análisis de la marcha 3D  | 2h        |
| P7. Fundamentos del Polímetro. Ley de Ohm.  | 2h        |
| P8. Estudio de los fenómenos de Inducción Magnética. Inducción Mutua de dos Bobinas. Determinación de la permeabilidad del vacío. | 2h        |
| P9. Corrientes de alta frecuencia y frecuencia media. Corrientes de baja frecuencia   | 1h        |
| P10. Ultrasonidos   | 1h        |

### Metodología:

- Actividades presenciales (70 horas)
  - Clases teóricas y seminarios (40 horas)
  - Trabajo práctico (26 horas)
    - Prácticas en aula:(10 horas)
    - Prácticas de laboratorio (16 horas)
  - Tutorías grupales(4 horas)
  - Evaluación (2 horas)
- Actividades no presenciales (80 horas)
  - Trabajo personal del estudiante 60 h
  - Trabajos grupales
  - Trabajo tutorizado 10 h
  - Estudio y lecturas 10 h

### Evaluación:

#### Criterios de evaluación

-----

En la evaluación se tendrá en cuenta la asistencia a las sesiones prácticas, los seminarios y las tutorías en grupo. El examen final también tendrá una parte teórica y de una parte práctica.

La nota final de los exámenes tendrá un peso de un 50%; la realización de trabajos un 10%, y la participación en las actividades docentes presenciales 20% (5% seminarios, 15% resolución de

problemas):

Los criterios y fuentes para la evaluación serán:

1. Realización de un examen o pruebas escrita, con cuestiones teóricas y prácticas. En la corrección de las mismas por parte del profesor se considerará la discusión razonada y correcta de las cuestiones tanto teóricas como prácticas así como la resolución correcta de los problemas, empleando las unidades apropiadas para las magnitudes implicadas.
2. Realización de las prácticas de laboratorio. Estas prácticas están ligadas a los contenidos teóricos de la asignatura y se realizarán a lo largo del curso a medida que los contenidos teóricos necesarios hayan sido impartidos. En la evaluación de las mismas se considerará la asistencia del alumno al laboratorio y el trabajo que realice en el mismo, así como el informe que al final de cada práctica debe entregar. Para la evaluación de este último se considerará que los resultados experimentales obtenidos sean razonables, que se realice un razonamiento crítico de los mismos, así como el conocimiento de la documentación previa de la práctica de laboratorio que se le facilita al alumno, y finalmente la calidad en la documentación y presentación del informe.
3. Trabajo realizado y propuesto en las clases tuteladas. Se considerará la participación en las clases tuteladas así como la entrega de los posibles problemas, cuestiones, trabajos y seminarios propuestos en ellas.

### Sistemas de evaluación

-----

El sistema de evaluación depende de las metodologías docentes empleadas para la adquisición de competencias. Para la calificación final se ponderan los resultados de las distintas actividades de evaluaciones programadas, y que se enumeran a continuación:

#### CONVOCATORIA ORDINARIA

- Conocimientos teóricos adquiridos: 50%
- Conocimientos e informe de las prácticas de laboratorio: 20%
- Trabajo tutorizado: 10%
- Actividades docentes presenciales (5% seminarios, 15% resolución de problemas propuestos o cuestiones): 20%

El alumno que no supere la asignatura por curso, puede superar la asignatura en un examen final en el que se le examinará de Teoría, Problemas, Prácticas y Seminarios. Además deberá exponer un trabajo tutorizado.

#### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL

Tanto en la convocatoria extraordinaria como en la especial se respetarán las calificaciones para aquellos alumnos que hayan realizado durante el curso ordinario correspondiente las actividades, seminarios, prácticas y trabajos tutorizados. Por tanto, sólo deben presentarse al examen para la evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos.

El alumno que no supere la asignatura por curso, puede superar la asignatura en un examen final en el que se le examinará de Teoría, Problemas, Prácticas y Seminarios. Además deberá exponer un trabajo tutorizado.

### Criterios de calificación

-----

1. La calificación de las pruebas se realizará conforme a los siguientes criterios:

(a) La capacidad del alumno para proporcionar una respuesta correcta y razonada a las cuestiones teóricas que se le planteen; (b) la capacidad del alumno para explicar el procedimiento seguido para la resolución de los problemas planteados así como las hipótesis necesarias para ello; (c) el resultado final obtenido en los problemas y el uso de las unidades correctas, y (d) el orden y la claridad en la resolución de los problemas y en la respuesta a las cuestiones teóricas.

2. La calificación de las prácticas de laboratorio se realizará conforme a los siguientes criterios:

(a) Participación activa y colaboradora del alumno en su grupo de prácticas en el laboratorio; (b) obtención de resultados experimentales razonables y razonamiento crítico de dichos resultados, así como el conocimiento de la documentación previa de la práctica de laboratorio que se le facilita al

alumno y (c) la calidad en la documentación y presentación del informe.

3. La calificación de los trabajos tutorizados individuales se valorará la dificultad del artículo la presentación de powerpoint y la claridad en la exposición así como su grado de comprensión.

4. La calificación de los seminarios se valorará la asistencia, la participación y la presentación de un informe final.

5. La calificación de los posibles problemas propuestos o cuestiones se realizará atendiendo a la corrección y coherencia de los resultados obtenidos así como a la reflexión crítica sobre los mismos, y la presentación de un informe.

Una calificación de 0 en cualquiera de los cuatro elementos de evaluación implica la no superación de la asignatura (Conocimientos teóricos adquiridos: 50%, conocimientos e informe de las prácticas de laboratorio: 20%, trabajo tutorizado: 10%, Actividades docentes presenciales tales como seminarios y resolución de problemas propuestos o cuestiones): 20%

Una calificación inferior a 4,0 en el Examen o prueba escrita implica la no superación de la asignatura, aunque los otros elementos estén aprobados. En este caso, la calificación final será la nota del examen.

Cada elemento de evaluación se califica de 0 a 10 y la calificación final se calcula de la media ponderada de todos los elementos

La calificación final se establece en una escala de 0 a 10 con un decimal siendo necesaria una puntuación igual o superior a 5,0 para superar la asignatura

Ídem para las convocatorias EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL

### **Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)**

#### **Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)**

Teniendo en cuenta que la física es una asignatura básica, cuya proyección es necesaria en toda la carrera, no será difícil que el alumno comprenda que los métodos de esta disciplina le serán útiles para entender y planificar todo tipo de terapias, tanto mecánicas como electromagnéticas, ultrasónicas o térmicas, incluido poder participar en la investigación de nuevas terapias y en los planes estratégicos de las instituciones.

La asignatura de Física aplicada a la Fisioterapia pertenece al Módulo Básico del Grado, siendo además una asignatura de marcado carácter científico-básico. En ella se abordan conceptos fundamentales que serán empleados posteriormente por asignaturas más específicas del Grado. Es este carácter científico-básico el que marca el tipo de actividades y tareas que se realizarán, las cuales son las que a continuación se detallan:

1. Clases magistrales, en donde se impartirán los contenidos científicos de la asignatura.
2. Clases de problemas, en las que el profesor resolverá problemas directamente relacionadas con los contenidos de la asignatura, o propondrá problemas reales o ficticios al alumno para que este los resuelva.
3. Clases de laboratorio en las que los alumnos realizarán experiencias experimentales relacionadas con los contenidos teóricos.
4. Elaboración de informes de prácticas, que serán entregados al profesor.
5. Realización de pequeños trabajos propuestos por el profesor sobre aspectos relacionados directamente con la materia o con tópicos de esta relacionados con la Física aplicada a la Fisioterapia.
6. Realización de seminarios en relación a Biomecánica deportiva y locomoción
7. Clases tuteladas en pequeños grupo de trabajo.
8. Tutorías personalizadas, en las que el alumno podrá, de forma individual, realizar consultas al profesor.
9. Realización de examen.

## Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

### Semana 1:

Actividades: Tema 1, tutoría grupal.

1. Horas presenciales del alumno: 3h

Tutoría grupal 1h

Lección magistral: 2 horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 3 horas.

### Semana 2:

Actividades: Tema 1 y 2.

1. Horas presenciales del alumno: 4

Lección magistral: 4 horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 6 horas.

### Semana 3:

Actividades: Tema 2; Actividades prácticas de aula Tema 1

1. Horas presenciales del alumno: 4

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de Aula: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 6 horas.

### Semana 4:

Actividades: Tema 2 y 3; P1 y P2, Actividades prácticas de aula Tema 1 y 2;

1. Horas presenciales del alumno: 6

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de Aula: 1 hora

Prácticas de laboratorio: 2 horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 6 horas.

### Semana 5:

Actividades: Tema 4, Seminario Biomecánica deportiva, Actividades prácticas de aula Tema 2;

1. Horas presenciales del alumno: 4

Lección magistral: 1 horas

Prácticas de Aula: 1 hora

Seminario: 2 horas BD

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

### Semana 6

Actividades: P2 y P3, Actividades prácticas de aula Tema 2; Tema 4 5, 6

1. Horas presenciales del alumno: 8

Lección magistral: 5 horas

Prácticas de Aula: 1 hora

Prácticas de laboratorio: 2 horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

### Semana 7

Actividades: Actividades prácticas de aula Tema 2; Tema 7,8 y 9

Horas presenciales del alumno: 6

Lección magistral: 5 horas

Prácticas de Aula: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 8

Actividades: P3 y P4; Tema 9, 10, Actividades prácticas de aula Tema 3, 4 y 5;

1. Horas presenciales del alumno: 8

Lección magistral: 4 horas

Prácticas de Aula: 2 horas

Prácticas de laboratorio: 2 horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 9

Actividades: P5; tema 10, Actividades prácticas de aula Tema 6,7 y 8;

1. Horas presenciales del alumno: 6

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de Aula: 1 hora

Prácticas de laboratorio: 2 horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 6 horas.

Semana 10

Actividades: P6, Tema 11, 12, Actividades prácticas de aula Tema 9, 10 y 11;

1. Horas presenciales del alumno: 6

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de Aula: 1 hora

Prácticas de laboratorio: 2 horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 6 horas.

Semana 11

Actividades: P9 y 10 grupo F3, Actividades prácticas de aula Tema 12,13y 14; Tema 12 y 13

1. Horas presenciales del alumno: 4 + (2h grupo F3)

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de Aula: 1 hora

Prácticas de laboratorio: 2 horas Grupo F3

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 12

Actividades: P9 y 10 grupo F1

1. Horas presenciales del alumno: + (2h grupo F1)

Lección magistral: 0 horas

Prácticas de Aula: 0h

Prácticas de laboratorio: 2 horas Grupo F1

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 2 horas.

Semana 13

Actividades: P7 y P8, Actividades prácticas de aula 9,10, 11, tema 14

1. Horas presenciales del alumno: 6 h

Lección magistral: 2 horas

Prácticas de Aula: 0 horas

Prácticas de laboratorio: 4 horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 2 horas.

Semana 14

Actividades: tutoría grupal, Seminario B locomoción

1. Horas presenciales del alumno: 2h

Seminario B locomoción: 1 horas

Tutoría grupal 1h:

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 2 horas.

Semana 15

Actividades: tutoría grupal, P9 y 10 grupo F2

1. Horas presenciales del alumno: 2 + (2h grupo F2)

Prácticas de laboratorio: 2 horas Grupo F2

Tutoría grupal 2h

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 1 horas.

Además, el alumno deberá emplear unas 10 h de trabajo práctico no presencial para la presentación de un trabajo práctico que consiste en la presentación en Powerpoint durante no más de 10 minutos de un artículo de investigación directamente relacionado con la asignatura, de algunas de las revistas que hay en la biblioteca universitaria tales como: Journal of Biomechanics, Journal of applied Biomechanics, u otras, de mutuo acuerdo con el profesor. Y otras 10 horas de estudio y lectura de seminarios, tutorías tuteladas, búsqueda de documentación.

### **Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.**

El carácter científico-básico de la asignatura Física condiciona el tipo de actividades a desarrollar, y también los recursos necesarios. Estos son:

1. Aula.
2. Campus virtual.
3. Laboratorio de Física, laboratorio de Fisioterapia, laboratorio de Biomecánica.
4. Bibliotecas universitarias.
5. Herramientas ofimáticas.
6. Herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos
7. Paquetes informáticos para la simulación y representación gráfica así como cualquier otro que se considere necesario para la asignatura.

### **Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.**

Los resultados de aprendizaje son los que a continuación se enumeran:

- R1. Comprender las propiedades mecánicas del movimiento del cuerpo humano (locomoción, carrera, saltos, movimientos deportivos).
- R2. Conocer y aplicar los fundamentos mecánicos básicos de los tratamientos fisioterápicos
- R3. Conocer la Biofísica de la contracción muscular y las relaciones tensión deformación de músculos y huesos
- R4. Conocer las características biomecánicas de las diferentes articulaciones del cuerpo humano.
- R5. Conocer las propiedades mecánicas y eléctricas de huesos, tendones, ligamentos y otras estructuras
- R6. Conocer y aplicar los parámetros físicos básicos de ultrasonidos usados en Fisioterapia. .
- R7. Conocer y aplicar las características físicas básicas de las Corrientes de alta, media y baja frecuencia tal como se usan en Fisioterapia.
- R8. Conocer las características físicas básicas de la Emisión laser: baja potencia, alta potencia tal como se usan en Fisioterapia.
- R9. Conocer y aplicar las características físicas básicas Radiación Infrarroja tal como se usan en Fisioterapia.
- R10. Conocer y aplicar las características físicas básicas de la Radiación Ultravioleta tal como se usan en Fisioterapia.
- R11. Conocer y aplicar las características físicas básicas de un haz de microondas tal como se usan en Fisioterapia

R12. Comprender y conocer los Riesgos ligados del uso terapéutico en todos los casos anteriores.

## Plan Tutorial

### Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Tutorías:

Prof Rafael Arteaga Ortiz:

1 CUATRIMESTRE:

Lunes de 11h a 14 h (cita previa) en el laboratorio de Biofísica de la Facultad de Ciencias de la Salud

Miércoles de 11h 30min a 14h 30min(cita previa) en el despacho F222(edificio de Ciencias Básicas)

2 CUATRIMESTRE:

Martes y jueves de 9 a 12h (cita previa)

en el despacho F222(edificio de Ciencias Básicas)

### Atención presencial a grupos de trabajo

Durante el curso, se realizarán cuatro horas de tutorías presenciales a grupos de trabajo. Dado que estas tutorías se realizarán al final del periodo lectivo correspondiente a esta asignatura, será un periodo de instrucción u orientación realizado por el profesor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, realizados a lo largo del curso y que ayudará al alumno de cara al examen final que realizará posteriormente.

### Atención telefónica

No se atienden dudas por teléfono

### Atención virtual (on-line)

En el horario en el que el profesor coordinador realiza las tutorías individualizadas responderá a aquellas consultas que sus alumnos hayan planteado haciendo uso del correo electrónico o de la aplicación de tutoría privada virtual del Campus Virtual.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte

**Dr./Dra. Rafael Ángel Arteaga Ortiz**

(COORDINADOR)

**Departamento:** 257 - FÍSICA

**Ámbito:** 385 - Física Aplicada

**Área:** 385 - Física Aplicada

**Despacho:** FÍSICA

**Teléfono:** 928454489 **Correo Electrónico:** rafael.arteaga@ulpgc.es

---

**[1 Básico] Electroterapia en fisioterapia /**

*José María Rodríguez Martín.*  
*Editorial Médica Panamericana,, Madrid : (2004) - (2ª ed.)*  
8479035633

---

**[2 Básico] Física /**

*Joseph W. Kane, Morton M. Sternheim ; [versión española por el Dr. José Casas Vázquez y Dr. David Jou Mirabent].*  
*Reverté,, Barcelona : (1982)*  
8429140743

---

**[3 Básico] Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte /**

*Mikel Izquierdo, [director].*  
*Medica Panamericana,, Madrid : (2008)*  
9788498350234

---

**[4 Básico] Física para la ciencia y la tecnología /**

*Paul A. Tipler, Gene Mosca.*  
*Reverté,, Barcelona [etc.] : (2005) - (5ª ed.)*  
8429144013 v.1A. -- 8429144048 v.2A. -- 8429144021. -- 842914403X v.1C. -- 8429144048. -- 8429144056. --  
8429144064

---

**[5 Recomendado] Biomechanics of the musculo-skeletal system /**

*Benno M. Nigg, Walter Herzog, editors.*  
*John Wiley & Sons,, New Jersey : (2007) - (3rd ed.)*  
0470017678

---

**[6 Recomendado] Neuromechanics of human movement /**

*by Roger M. Enoka.*  
*Human Kinetics,, Champaign, IL : (2002) - (3rd ed.)*  
0736002510

---

**[7 Recomendado] Gait analysis laboratory [archivo de ordenador] :an interactive book software package /**

*Christopher L. Vaughan, Brian L. Davis, Jeremy C. O'Connor.*  
*Human Kinetics,, Champaign, IL : (1992)*  
0873223713

---

**[8 Recomendado] Biomecánica de la fractura ósea y técnicas de reparación /**

*coordinador Jaime Prat ; autores Mario Común... [et al.].*  
*Instituto de Biomecánica,, Valencia : (1999)*  
8492397454

---

**[9 Recomendado] Human movement: an introductory text for physiotherapy students.**

*Galley, P. M.*  
*Churchill Livingstone,, Melbourne : (1987) - (2nd ed.)*  
0443033900

---

**[10 Recomendado] Physics of the body /**

*John R. Cameron, James G. Skofronick, Roderick M. Grant.*  
*Medical Physics Pub.,, Madison, Wis. : (1999) - (2nd ed.)*  
094483891X (softcover)

---

**[11 Recomendado] Física e instrumentación médicas /**

*Juan R. Zaragoza, Manuel Gómez-Palacios.*  
*Universidad de Sevilla,, Sevilla : (1977)*  
8474050480

---

**[12 Recomendado] Fundamentals of biomechanics: equilibrium, motion, and deformation /**

*Nihat Özkaya, Margareta Nordin ; project editor, Dawn L. Leger ; with forewords by Victor H. Frankel and Richard*

*Skalak.*

*Springer., New York : (1999) - (2nd ed.)  
0387982833*

---

**[13 Recomendado] Biomecánica del aparato locomotor /**

*P. Vera, J. V. Hoyos, J. Nieto ; [publicado por el Instituto de Biomecánica de Valencia].*

*Instituto de Biomecánica., Valencia : (1985)  
8439843488*

---

**[14 Recomendado] Problemas de biomecánica para estudiantes de Educación Física /**

*Rafael Arteaga Ortiz, José Victoria Díaz.*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria., Las Palmas de Gran Canaria : (2001)  
8495286750*

---

**[15 Recomendado] Biomecánica clínica de los tejidos y las articulaciones del aparato locomotor /**

*Rodrigo C. Miralles Marrero, Iris Miralles Rull.*

*Masson., Barcelona : (2005) - (2ª ed.)  
8445815180*

---

**[16 Recomendado] Intermediate physics for medicine and biology /**

*Russell K. Hobbie, Bradley J. Roth.*

*Springer., New York, NY : (2007) - (4th ed.)  
038730942X*

---

**[17 Recomendado] Electroterapia: práctica basada en la evidencia /**

*Tim Watson.*

*Elsevier., Barcelona : (2009) - (12ª ed.)  
978-84-8086-444-2*

---

**[18 Recomendado] Biomecánica ortopédica: mecánica aplicada al sistema locomotor /**

*Victor H. Frankel, Albert H. Burstein.*

*Jims., Barcelona : (1973)  
8470920871*

---

**[19 Recomendado] Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología.**

*Doyma., Barcelona : (1998)*

---

**[20 Recomendado] Biomechanics of normal and pathological human articulating joints.**

*Martinus Nijhoff., Dordrecht : (1985)  
9024726891*