

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Biomecánica y Física Aplicada

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Fisioterapia (PGR-FISIOTER)

**GRUPO:** 2526-M1

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

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Básico

**ECTS:** 6,0

**CURSO:** 1º

**SEMESTRE:** 1º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:**

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

## DATOS DEL PROFESOR

**NOMBRE Y APELLIDOS:** CARLOS ORTEGA NIETO

**EMAIL:** [cortegan@uemc.es](mailto:cortegan@uemc.es)

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

**HORARIO DE TUTORÍAS:** Lunes a las 20:00 horas

**CV DOCENTE:**

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del deporte (Universidad Europea Miguel de Cervantes).

Grado en Fisioterapia (Universidad Europea Miguel de Cervantes).

Máster en Innovación e Investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (Universidad de León).

Profesor de la asignatura de Biomecánica en la UEMC en el grado de Fisioterapia desde el curso 2022-2023.

Profesor de la asignatura de Anatomía Funcional en la UEMC en el grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte desde el curso 2023-2024.

**CV PROFESIONAL:**

Trabajando desde 2018 como entrenador personal y desde 2022 también como fisioterapeuta en el Centro de Fisioterapia de la Asociación ASPAYM Castilla y León, en Valladolid. Tutor y miembro de tribunal de TFGs en la Universidad Europea Miguel de Cervantes.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

**DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:**

La Biomecánica es la ciencia que estudia las fuerzas internas y externas, y cómo inciden estas sobre el cuerpo humano desde una aproximación multidisciplinar, teniendo como referente la Anatomía y la Mecánica (parte de la Física que estudia el movimiento de los cuerpos y de sus respuestas a las fuerzas). Por tanto, la Biomecánica se puede considerar la convergencia entre la Mecánica Clásica y las Ciencias de la Vida. En esta asignatura el alumno/a conocerá los aspectos básicos de la biomecánica y análisis de movimiento, estudiará el comportamiento de los tejidos biológicos ante diferentes fuerzas, así como la fisiología articular segmentaria del cuerpo humano. En la asignatura Biomecánica y Física aplicada se estudiará el cuerpo humano desde un punto de vista funcional y dinámico, teniendo como punto de partida el análisis estático que brinda la Anatomía. Se pretende que el alumno/a adquiera los conocimientos necesarios sobre el funcionamiento del aparato locomotor y la influencia que pueden ejercer las diferentes fuerzas a las que son sometidos los tejidos orgánicos.

### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. **Bases físicas de la biomecánica.**
  1. Introducción a la Biomecánica.
  2. Conceptos básicos de Biomecánica.
2. **Cinesiología del movimiento humano.**
  1. Planos y ejes del movimiento.
  2. Palancas y tipos de contracción muscular.
  3. Control neuromuscular y coordinación.
  4. Análisis funcional del movimiento.
3. **Biomecánica de tejidos orgánicos.**
  1. Biomecánica del hueso.
  2. Biomecánica de las articulaciones.
  3. Biomecánica del músculo.
4. **Biomecánica articular y muscular de tronco.**
  1. Generalidades de la columna vertebral.
  2. Biomecánica del raquis lumbar.
  3. Biomecánica de la cintura pélvica.
  4. Biomecánica del raquis torácico.
  5. Biomecánica del raquis cervical y de la articulación temporomandibular.
5. **Biomecánica articular y muscular de la extremidad superior.**
  1. Biomecánica del complejo articular del hombro y la cintura escapular.
  2. Biomecánica del codo y de la pronosupinación.
  3. Biomecánica de la muñeca y mano.
6. **Biomecánica articular y muscular de la extremidad inferior.**
  1. Biomecánica de la cadera.
  2. Biomecánica de la rodilla.
  3. Biomecánica del tobillo y el pie.
7. **Biomecánica de la marcha.**
  1. Análisis biomecánico de la marcha.

### RECURSOS DE APRENDIZAJE:

Durante el desarrollo teórico-práctico de la asignatura, se hará uso de los siguientes elementos:

Aula

Plataforma "Moodle"

Microsoft "Teams"

Laboratorio informático

Gimnasio

Instrumentación para el registro de diferentes variables (rádar, plataformas de fuerzas, ecógrafo...)

Software informático para el registro y análisis (Kinovea, Mylab Desk, Nexus...)

### COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

#### COMPETENCIAS GENERALES:

- RD 822/2021. Según el Real Decreto 822/2021, el marco competencial del título se define a través de grandes competencias (GC), ubicadas temporalmente en esta categoría de "competencias generales".
- GC1. Comprender la morfología, la fisiología, la patología y la conducta de las personas, así como las ciencias, los modelos, técnicas y los instrumentos sobre los que se fundamenta la fisioterapia.
- GC2. Tener la capacidad de valorar desde la perspectiva de la fisioterapia, el estado funcional del paciente/usuario, desde un modelo biopsicosocial.
- GC3. Conocer los aspectos científicos y profesionales de la fisioterapia, así como diseñar y aplicar las distintas modalidades y procedimientos de intervención en Fisioterapia.
- GC4. Comprender los conceptos fundamentales de la salud y la función que realiza el fisioterapeuta en el

sistema sanitario.

- GC5. Adquirir la experiencia clínica adecuada que proporcione habilidades intelectuales y destrezas técnicas y manuales; que facilite la incorporación de valores éticos y profesionales; y que desarrolle la capacidad de integración de los conocimientos adquiridos; de forma que, al término de los estudios, los estudiantes sepan aplicarlos.
- GC6. Analizar, programar y aplicar el movimiento como medida terapéutica, promoviendo la participación del paciente/usuario en su proceso.
- GC7. Competencia para el desarrollo de una formación integral. Adquirir competencias, destacando aquellas ligadas a la responsabilidad social, la comunicación, el espíritu crítico y el emprendimiento, además de habilidades para desenvolverse con soltura en entornos colaborativos digitales y multilingües, favoreciendo su inserción laboral.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- RD 822/2021. Según el Real Decreto 822/2021, el marco competencial del título se concreta en los resultados de aprendizaje de cada materia y asignatura.

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES:**

- RD 822/2021. Según el Real Decreto 822/2021, el marco competencial del título se concreta en los resultados de aprendizaje de cada materia y asignatura.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

El alumno será capaz de:

- SbC5.3\_Subcompetencia\_Ser capaz de integrar el conocimiento que aporta la evidencia científica en las intervenciones y actuaciones llevadas a cabo en cualquier contexto.
- SbC6.1\_Subcompetencia\_Comprender los principios de la física, la kinesiólogía y la ergonomía y sus principales aplicaciones en el ámbito de la fisioterapia.
- SbC6.2\_Subcompetencia\_Aplicar la metodología científica al ejercicio físico en un nivel avanzado en el ámbito de la salud.
- C1.1\_Conocimiento\_Conocer los principios y teorías de los agentes físicos y sus aplicaciones en fisioterapia.
- C1.4\_Conocimiento\_Conocer e identificar criterios científicos anatómicos, fisiológicos y biomecánicos en el deporte y ejercicio físico.
- C2.1\_Conocimiento\_Conocer de los diversos test y comprobaciones funcionales, en sus fundamentos, modalidades y técnicas, así como de la evaluación científica de su utilidad y efectividad.
- C3.2\_Conocimiento\_Comprender los principios de la biomecánica, la electrofisiología y sus principales aplicaciones en el ámbito de la fisioterapia.
- C6.1\_Conocimiento\_Comprender las bases físicas de los distintos agentes físicos y sus aplicaciones en fisioterapia.
- H1.4\_Habilidad o destreza\_Utilizar la metodología científica en el análisis de los sistemas biológicos y de los problemas biomédicos siendo capaz de comunicarse con otros profesionales científicos en lo referente a los datos obtenidos y obtener consecuencias de ellos.
- H7.9\_Habilidad o destreza\_Obtener y comprender documentación de carácter técnico o profesional.
- H7.11\_Habilidad o destreza\_Utilizar terminología específica en contextos escritos y orales.
- H7.14\_Habilidad o destreza\_Presentar públicamente información de carácter técnico.
- CT3.1\_Compentencia transversal, valor o actitud\_Fomentar la participación del usuario y familia en su proceso de recuperación.
- CT4.2\_Compentencia transversal, valor o actitud\_Comprender la importancia de actualizar los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que integran las competencias profesionales del

fisioterapeuta.

- CT5.1\_Compentencia transversal, valor o actitud\_Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los usuarios del sistema sanitario, así como con otros profesionales.

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- NEUMANN, D (2016): Kinesiology of the Musculoskeletal System.. Elsevier. ISBN: 978-0323287531
- Kapandji, I. A. (2011): Fisiología articular: Esquemas comentados de mecánica humana. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9788498354614
- Dufour, M. (2018): Biomecánica funcional: Miembros, cabeza, tronco.. Elsevier. ISBN: 9788491132639.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Biomecánica: bases del movimiento humano. (2017): Hamill, J.. Wolters Kluwer. ISBN: 9788416781171
- Innocenti, B; Galbusera, F. (2022): Human Orthopaedic Biomechanics. Elsevier. ISBN: 9780128244814
- Horwood, A. (2023): Clinical Biomechanics in Human Locomotion. Elsevier. ISBN: 139780443158612

### WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

[TeachMeAnatomy](https://teachmeanatomy.info)(https://teachmeanatomy.info)

TeachMeAnatomy es una plataforma web educativa que proporciona una gran cantidad de recursos sobre anatomía humana, incluidos artículos, imágenes y videos.

[Zygotebody](http://www.zygotebody.com)(http://www.zygotebody.com)

Es una aplicación web que proporciona a los alumnos un laboratorio virtual en 3 dimensiones, donde pueden explorar la disección y los diferentes elementos de la anatomía humana.

[KINOVEA](http://www.kinovea.org/)(http://www.kinovea.org/)

Software de análisis de vídeo

## PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### METODOLOGÍAS:

#### MÉTODO DIDÁCTICO:

La lección magistral será el principal recurso utilizado para la impartición del temario, durante este tipo de lecciones se solicitará una participación activa del alumno/a. Además se llevarán a cabo diversas actividades prácticas con modelos anatómicos y software de análisis del movimiento.

#### MÉTODO DIALÉCTICO:

Mediante la realización de la prueba oral el alumno adquiere conocimientos a través de la confrontación de opiniones y puntos de vista. El docente propondrá un tema referido a la materia y evaluará el grado de comprensión alcanzado por el alumnado.

#### MÉTODO HEURÍSTICO:

Mediante esta metodología el alumno asume un papel activo en el proceso de aprendizaje adquiriendo los conocimientos mediante la experimentación, y la resolución de problemas y cuestiones previamente seleccionadas por el docente. Esta metodología será utilizada para el trabajo activo con modelos anatómicos y para el análisis del movimiento humano.

### CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

**Tema 1: Bases físicas de la biomecánica.**

Actividades formativas: Clase teórica, clase práctica.

Semana 1 y 2.

**Tema 2: Cinesiología del movimiento humano.**

Actividades formativas: Clase teórica, clase práctica.

Semana 3 y 4.

**Tema 3: Biomecánica de tejidos orgánicos.**

Actividades formativas: Clase teórica, clase práctica.

Semana 4 y 5. (Evaluación semana 6)

**Tema 4: Biomecánica articular y muscular de tronco.**

Actividades formativas: Clase teórica, clase práctica.

Semana 6 y 7.

**Tema 5: Biomecánica articular y muscular de la extremidad superior.**

Actividades formativas: Clase teórica, clase práctica.

Semana 8, 9 y 10.

**Tema 6: Biomecánica articular y muscular de la extremidad inferior.**

Actividades formativas: Clase teórica, clase práctica.

Semana 10, 11 y 12.

**Tema 7: Biomecánica de la marcha.**

Actividades formativas: Clase teórica, clase práctica.

Semana 13-14. (Evaluación semana 15).

Presentación de trabajos. Semana 15.

*\*Esta planificación puede verse modificada por causas ajenas a la organización académica primeramente presentada. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.*

*\*\*Las tutorías académicas grupales se realizarán en la semana amarilla de preparación para la convocatoria ordinaria (2 horas) y extraordinaria (2 horas). Desde la Facultad de Ciencias de la Salud se notificarán los calendarios de estas tutorías. Las tutorías individuales se realizarán a petición de los estudiantes y previa cita.*

**PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:**

**PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:**

| Actividad                | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | ¿Se evalúa? | CO | CE |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-------------|----|----|
| Primer examen parcial    |   |   |   |   |   | X |   |   |   |    |    |    |    |    |    |             |    |    |
| Segundo examen parcial   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | X  |             |    |    |
| Presentación de trabajos |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | X  |             |    |    |

**CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:**

Se llevarán a cabo dos exámenes parciales a lo largo del semestre. Aquellos alumnos que superen los 2 exámenes parciales no tendrán que realizar el examen final de la asignatura en la convocatoria ordinaria. El primer examen parcial (bloques I y II hasta el tema 2 inclusive) representará el 30% de la nota final de la asignatura y el segundo examen parcial (bloque II temas 3 y 4 y bloque III) el 40% de la nota final. Cada examen parcial se compone de 2 tipos de pruebas de evaluación: una prueba objetiva (preguntas tipo test) que tendrá un valor del 60%, y una prueba de respuesta corta, con un valor del 40%. Para superar el examen es necesario superar el 50% de cada una de las 2 pruebas por separado, es decir, obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada una de las 2 partes de las que se compone el examen. En caso de haber suspendido una de las 2 partes y haber aprobado la otra, la nota que figurará será la de la parte suspensa del examen. Este modelo de examen será el mismo tanto para los exámenes parciales como para el examen final de la asignatura. El examen final de la convocatoria ordinaria se dividirá en una prueba objetiva con un valor del 40% y una prueba de respuesta corta con un valor del 30% sobre la nota final.

Asimismo, los estudiantes deberán elaborar un trabajo sobre análisis de un gesto u acción deportiva o relativa a las actividades de la vida diaria. Este se deberá entregar la última semana de clase y se presentará a través de una exposición oral (semana 15), tendrá un valor del 30% de la nota final (25 % sea la defensa oral y el 5% la observación directa del profesor).

Requisitos para superar la asignatura:

1. Haber obtenido una nota media ponderada en cada uno de los 2 exámenes parciales, junto con la defensa del trabajo de, al menos 5 puntos.
2. Sólo se podrá presentar al segundo parcial de la semana 15 SÍ y solo SÍ se supera el primer parcial.
3. En caso de no haber superado el primer examen parcial de la asignatura, o no haberse presentado al mismo, el alumno deberá presentarse al examen final de la convocatoria ordinaria, que contendrá preguntas de todos los bloques del temario. Al igual que en los exámenes parciales, para considerar superado el examen final, el alumno deberá obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10.

**CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, deberán presentarse al examen final de la asignatura, siendo el sistema de calificación el mismo que en la evaluación ordinaria, tal y como se ha descrito anteriormente (es decir, una prueba objetiva con un valor del 40% y una prueba de respuesta corta con un valor del 30% sobre la nota final). Así mismo, se abrirá un nuevo plazo para la entrega del trabajo y la presentación del mismo en caso tenerlo suspenso o no entregado en la convocatoria ordinaria (30% restante de la nota final, 25 % sea la defensa oral y el 5% la observación directa del profesor). Igualmente, para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria, los alumnos deberán obtener una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10, contando la ponderación todas las pruebas evaluables.

Si solamente se ha aprobado uno de los 2 exámenes parciales en la convocatoria ordinaria, no se guardará la nota para la convocatoria extraordinaria; es decir, el alumno tendrá que examinarse de todos los contenidos de la asignatura en la convocatoria extraordinaria.

*Los sistemas de evaluación descritos en esta Guía Docente son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura.*

*La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.*

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN:**

|                         | SISTEMA DE EVALUACIÓN | PORCENTAJE (%) |
|-------------------------|-----------------------|----------------|
| Pruebas escritas        |                       | 70%            |
| Pruebas orales          |                       | 25%            |
| Técnicas de observación |                       | 5%             |