



**FACULTAD DE ENFERMERÍA,  
FISIOTERAPIA Y PODOLOGÍA**

**GUÍA DOCENTE  
BIOMECÁNICA DEL APARATO  
LOCOMOTOR**

**GRADO EN FISIOTERAPIA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2020**

**CURSO ACADÉMICO 2025-2026**



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE**

1- Identificación de la asignatura	
TITULO	GRADO EN FISIOTERAPIA
FACULTAD	ENFERMERÍA, FISIOTERAPIA Y PODOLOGÍA
DEPARTAMENTO	FISIOTERAPIA
ÁREA DE CONOCIMIENTO	FISIOTERAPIA
NOMBRE	BIOMECÁNICA DEL APARATO LOCOMOTOR
CÓDIGO	806006
TIPO DE ASIGNATURA	BASICA
CURSO	2º
SEMESTRE	TERCERO
Nº DE CRÉDITOS ECTS	6
MODALIDAD	Presencial
IDIOMA	CASTELLANO
PÁGINA WEB	<a href="https://www.ucm.es/gradofisioterapia/">https://www.ucm.es/gradofisioterapia/</a>

2- Presentación
<b>OBJETIVOS GENERALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender y relacionar las propiedades mecánicas de los tejidos del aparato locomotor, a su función fisiológica y comportamiento clínico.</li> <li>- Aplicar y analizar las características biomecánicas de las articulaciones que constituyen el aparato locomotor en su funcionamiento fisiológico.</li> <li>- Comprender y comparar los principios biomecánicos básicos que repercuten en la postura, la marcha, la carrera, y actividades más complejas como el salto, el ciclismo y la natación.</li> <li>- Adquirir una visión de conjunto de la biomecánica del aparato locomotor, que permita la reflexión, integrando dichos conocimientos de anatomía y fisiología.</li> </ul>
<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS</b>
Conocimientos de Anatomía Humana del Aparato Locomotor y de Física Aplicada.

### 3- Competencias

#### COMPETENCIAS GENERALES

**C.G.4.** Identificar las estructuras anatómicas como base de conocimiento para establecer relaciones con la organización biomecánica y funcional.

#### Competencias transversales Instrumentales:

- C.T.1** Capacidad de análisis y síntesis.
- C.T.2** Capacidad de organización y de planificación.
- C.T.4** Razonamiento crítico.
- C.T.16** Aprendizaje autónomo.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**C.F.4.** Identificar las estructuras anatómicas como base de conocimiento para establecer relaciones dinámicamente con la organización funcional.

**C.F.5.** Comprender el comportamiento mecánico de los tejidos biológicos del aparato locomotor y su influencia en el movimiento y la función.

### 4- Resultados de aprendizaje

COMPETENCIAS	RESULTADOS
<b>C.G.4.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localizar e identificar las estructuras anatómicas que participan en la cinética y cinemática articular, así como analizar su participación funcional en conjunto.</li> <li>- Integrar y organizar las características cinéticas y cinemáticas articulares en el análisis funcional del aparato locomotor.</li> <li>- Conocer y describir los principios biomecánicos que repercuten en las cadenas cinéticas complejas de la postura, la marcha, la carrera, el salto, el ciclismo y la natación.</li> </ul>
<b>C.T.1. y C.T.4.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar una visión de conjunto de la biomecánica del aparato Locomotor, analizando la implicación de las estructuras en su función biomecánica aislada y en la acción.</li> </ul>
<b>C.T.2.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar las habilidades y destrezas técnicas y manuales para la evaluación funcional y biomecánica del aparato locomotor.</li> </ul>
<b>C.F.1.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer y describir las propiedades biomecánicas de los tejidos del aparato locomotor.</li> </ul>

## 5.- Contenidos

### TEÓRICOS:

#### **Unidad Didáctica I:** Introducción a la BIOMECÁNICA.

1. Conceptos básicos de mecánica clásica aplicados al estudio del aparato locomotor: estática y dinámica, movimiento lineal y angular, fuerza y momento de fuerza, inercia y masa, leyes de Newton, equilibrio, palancas y poleas.
2. Concepto de Cinesiología. Circuitos de acción muscular. 3. Introducción al concepto de resistencia de materiales, aplicado al estudio de los tejidos del aparato locomotor.

#### **Unidad Didáctica II:** BIOMECÁNICA de los tejidos del aparato locomotor.

4. Consideraciones mecánicas generales del hueso. Leyes mecánicas del crecimiento óseo. 5. Características biomecánicas de la estructura articular: mecánica articular, propiedades mecánicas del cartílago hialino, lubricación articular, dinámica y cinemática articular. 6. Características biomecánicas de los ligamentos. 7. Características biomecánicas de los tendones. 8. Características biomecánicas del músculo: modelo mecánico y propiedades biomecánicas estructurales. Propiedades biomecánicas de las fascias 9. Concepto de: fuerza, trabajo y potencia muscular. 10. Consideraciones generales de la construcción del aparato locomotor.

#### **Unidad Didáctica III:** BIOMECÁNICA de la Extremidad Superior.

11. Biomecánica de la cintura escapular. 12. Biomecánica del complejo articular del codo. 13. Biomecánica del complejo articular de la muñeca. 14. Biomecánica de la mano: cuatro últimos dedos de la mano y columna mecánica del pulgar.

#### **Unidad Didáctica IV:** BIOMECÁNICA de la Columna Vertebral

15. Biomecánica de la columna vertebral: Generalidades. 16-17. Biomecánica del Segmento Cervical. 18. Biomecánica de la articulación Temporomandibular (ATM). 19. Biomecánica del Segmento Dorsal o Torácico. 20. Biomecánica de la Respiración. 21. Biomecánica del Segmento Lumbar.

#### **Unidad Didáctica V:** BIOMECÁNICA de la Extremidad Inferior.

22. Biomecánica de la Cintura Pélvica. 23. Biomecánica de la articulación de la cadera. 24. Biomecánica del complejo articular de la rodilla. 25. Biomecánica del complejo articular del tobillo. 26. Biomecánica del pie: articulaciones de amortiguación y de movimiento, estática y dinámica del pie en su conjunto.

#### **Unidad Didáctica VI:** BIOMECÁNICA de cadenas cinéticas: Postura, Marcha, Carrera, Ciclismo y Natación.

27. Biomecánica de la postura. 28. Biomecánica de la marcha: Características del patrón normal de la marcha, cinética y cinemática del ciclo de marcha. 29. Biomecánica de la marcha del niño y del anciano. 30. Biomecánica de la marcha patológica. 31. Biomecánica del ciclo de carrera. 32. Biomecánica del ciclismo. 33. Biomecánica de la natación.

**SEMINARIOS:** 1. Biomecánica de la marcha humana normal. 2. Biomecánica de la marcha humana patológica. 3. Biomecánica de la carrera y el salto. 4. Biomecánica de actividades funcionales: la natación y el ciclismo.

6.- Metodología docente				
MODALIDAD ORGANIZATIVA	MÉTODO DE ENSEÑANZA	HORAS PRESENCIALES	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	HORAS TOTALES
Clase Magistral	Metodología expositiva-participativa (todo el grupo)	45		45
Seminario	Metodología expositiva-participativa (subgrupos)	4 de 2 horas		8
Tutoría	Resolución de dudas (grupal e individual)	3		3
Evaluación	Evaluación (individual)	4	4	8
Campus virtual	Aprendizaje (individual)		36	36
Estudio	Aprendizaje (individual)		50	50
	<b>Horas totales</b>	60	90	150

7.- Plan de trabajo	
TEMAS	PERIODO TEMPORAL
1, 2	1ª semana
3, 4, 5	2ª semana
6	3ª semana
7, 8, 9	4ª semana
9, 10	5ª semana
11, 12	6ª semana
13, 14	7ª semana
15, 16	8ª semana
17, 18, 19	9ª semana
20, 21, 22	10ª semana
23, 24	11ª semana
25, 26	12ª semana
27	13ª semana
28, 29, 30	14ª semana
31, 32, 33	15ª semana
Examen convocatoria ordinaria	16ª-17ª semana
Examen convocatoria extraordinaria	Después de la semana 17ª

## 8.- Evaluación del aprendizaje

### 8.1- CONVOCATORIA ORDINARIA

ACTIVIDAD EVALUADORA	PONDERACIÓN	OBSERVACIONES	PUNTUACIÓN MÁXIMA
Examen Teórico Final	80%	Examen presencial escrito: se evaluarán los contenidos teóricos desarrollados en las clases magistrales.	8
Seminarios	20%	Evaluación continuada del estudiante en los seminarios por asistencia y participación en la elaboración de trabajos si se precisa.	2

### 8.2- CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

ACTIVIDAD EVALUADORA	PONDERACIÓN	OBSERVACIONES	PUNTUACIÓN MÁXIMA
Examen Teórico Final	80%	Examen presencial escrito donde se evaluarán los contenidos teóricos desarrollados en las clases magistrales.	8
Seminarios	20%	Evaluación continuada del estudiante en los seminarios por asistencia y participación en la elaboración de trabajos si se precisa.	2

*El estudiante podrá revisar su propio examen en los días siguientes a la publicación de las calificaciones, en las fechas fijadas por cada profesor y hechas públicas junto con las notas.*

*El plazo para solicitar dicha revisión será de cuatro días hábiles desde la publicación de las calificaciones. En el acto de revisión del examen, el estudiante será atendido personalmente por todos los profesores que hayan intervenido en su calificación o, en su caso, por el profesor que coordine la asignatura.*

(Arts. 47 y 48 del Estatuto del Estudiante UCM-BOUC nº 181, de 1 de agosto de 1997)

### 8.4.- IMPUGNACIÓN

*En caso de disconformidad con el resultado de la revisión, el estudiante podrá impugnar su calificación, en el plazo de diez días, ante el Consejo del Departamento, mediante escrito, razonado presentado en el Registro del Centro y dirigido al Director/a del Departamento, que dará traslado de la reclamación al Tribunal nombrado al efecto.*

*El Tribunal, oídos el profesor responsable de la asignatura y el estudiante afectado, emitirá resolución razonada sobre el recurso.*

*Contra la resolución del Tribunal del Departamento cabe interponer recurso ordinario ante el Rector.*

## 9- Inclusión de estudiantes con diversidad

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con diversidad con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la igualdad de oportunidades, no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico serán pautadas por la Oficina para la Inclusión de Personas con Diversidad (OIPD).

Será requisito para ello la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de la OIPD por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

## 10- Bibliografía

### 10.1- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

#### TEORÍA:

1. Neumann, D. A. (2017). *Cinesiología del sistema musculoesquelético: Fundamentos para la rehabilitación física* (3.ª ed.). Elsevier España. ISBN: 9788491132258.
2. Doufour M., Pillu M. *Biomecánica Funcional* (miembros, cabeza, tronco). 2ª Edición. Elsevier Masson. Barcelona, 2018.
3. Kapandji, I. A. (2019). *Fisiología articular*. Tomos I-III (7.ª ed.). Médica Panamericana.
4. Levangie, P. K. & Norkin, C. C. (2020). *Cinesiología: La mecánica del movimiento articular* (5.ª ed.). Médica Panamericana.
5. Palastanga, N. & Soames, R. (2015). *Anatomía y movimiento humano* (6.ª ed.). Elsevier.
6. Hall, S. J. (2021). *Basic Biomechanics* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
7. Magee, D. J. (2021). *Orthopedic Physical Assessment* (7th ed.). Elsevier.
8. Hamill, J. & Knutzen, K. M. (2015). *Biomechanical Basis of Human Movement* (4th ed.). Wolters Kluwer.
9. Dufour, M., & Pillu, M. (2018). *Biomecánica funcional: Miembros, cabeza, tronco* (2.ª ed. en español). Elsevier España. ISBN 9788491132639 PERRY J, BURNFIELD JM. *Análisis De La Marcha: Función Normal Y Patológica*. Barcelona, Editorial Base; 2015.

#### RECURSOS DIGITALES:

##### **ClinicalKey Student** – Elsevier

Plataforma interactiva que ofrece acceso a manuales de referencia (como Neumann, Palastanga, Magee), recursos multimedia (videos, atlas 3D) y herramientas de aprendizaje personalizadas.

<https://www.clinicalkey.com/student>

##### **AccessPhysiotherapy** – McGraw-Hill

Portal especializado en fisioterapia con manuales en inglés, casos clínicos interactivos, banco de preguntas y videos anatómicos y biomecánicos.

##### **Visible Body** – Human Anatomy Atlas

Recurso visual interactivo en 3D que permite explorar la anatomía musculoesquelética y su biomecánica. Ideal para el estudio autónomo.

<https://www.visiblebody.com>

### 11.- Profesorado Curso 2025/2026

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	MARCOS JOSÉ NAVARRO SANTANA
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	marconav@ucm.es
<b>DEPARTAMENTO</b>	Fisioterapia
<b>DESPACHO</b>	Primera Planta
<b>CATEGORÍA</b>	Prof. ayudante doctor
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>	PhD, MSc, PT
<b>RESPONSABLE DE ASIGNATURA</b>	No
<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>	A demanda. Petición en Campus virtual.
<b>Nº DE QUINQUENIOS</b>	0
<b>Nº DE SEXENIOS</b>	0
<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	GUSTAVO PLAZA MANZANO
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<a href="mailto:gusplaza@ucm.es">gusplaza@ucm.es</a>
<b>DEPARTAMENTO</b>	Fisioterapia
<b>DESPACHO</b>	2. Primera Planta
<b>CATEGORÍA</b>	Prof. Titular Universidad
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>	PhD, MSc, PT
<b>RESPONSABLE DE ASIGNATURA</b>	Sí
<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>	A demanda. Petición en Campus virtual.
<b>Nº DE QUINQUENIOS</b>	2
<b>Nº DE SEXENIOS</b>	2
<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	JAIME ALMAZÁN POLO
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<a href="mailto:jaalmaza@ucm.es">jaalmaza@ucm.es</a>
<b>DEPARTAMENTO</b>	Fisioterapia
<b>DESPACHO</b>	Primera Planta
<b>CATEGORÍA</b>	Prof. ayudante doctor
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>	PhD, MSc, PT
<b>RESPONSABLE DE ASIGNATURA</b>	No
<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>	A demanda. Petición en Campus virtual.
<b>Nº DE QUINQUENIOS</b>	0
<b>Nº DE SEXENIOS</b>	0
<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	ISIDRO FERNÁNDEZ LÓPEZ
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	isidrofe@ucm.es
<b>DEPARTAMENTO</b>	Fisioterapia
<b>DESPACHO</b>	Primera Planta
<b>CATEGORÍA</b>	Prof. ayudante doctor
<b>TITULACIÓN ACADÉMICA</b>	PhD, MSc, PT
<b>RESPONSABLE DE ASIGNATURA</b>	No
<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>	A demanda. Petición
<b>Nº DE QUINQUENIOS</b>	0
<b>Nº DE SEXENIOS</b>	0

