UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	BIOFÍSICA Y BIOMECÁNICA	**Código:**	32508
Tipología:	OBLIGATORIA	**Créditos ECTS:**	6
Grado:	399 - GRADO EN PODOLOGÍA	**Curso académico:**	2021-22
Centro:	16 - FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD (TAL)	**Grupo(s):**	60 61
Curso:	1	**Duración:**	C2
Lengua principal de impartición:	Español	**Segunda lengua:**	Inglés
Uso docente de otras lenguas:		**English Friendly:**	S
Página web:		**Bilingüe:**	N

Profesor: **ALBERTO ALDANA CABALLERO** - Grupo(s): **60 61**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Facultad de Ciencias de la Salud Despacho 2.7	ENFERMERÍA, FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUP.	926051361	Alberto.Aldana@uclm.es	Martes de 13h-16h y Miércoles de 13.30h a 16.30h. Cita previa por email.

2. REQUISITOS PREVIOS

No se establecen requisitos previos

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura establece un nexo entre los conocimientos de anatomía y fisiología humana y las bases biofísicas del cuerpo humano. La importancia de esta asignatura también viene dada porque tiene como objetivo valorar tanto la marcha humana como la posición bípeda estática de la persona, lo que implica que deben conocer las características de la movilidad de las articulaciones implicadas en dichos procesos, como son la columna vertebral en su conjunto, la pelvis como elemento central de gravitación del cuerpo, y finalmente la implicación de las articulaciones del miembro inferior, que son las responsables del desplazamiento de la persona, como son la cadera, rodilla y tobillo, así como el resto de articulaciones que componen el pie. La importancia de este conjunto de conocimientos también tiene relación con el posterior abordaje de problemas de apoyo y biomecánicos por parte de los estudiantes como futuros profesionales de la Podología.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB02	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
CB03	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
CE03	Conocer las materias de biofísica, fisiología y bioquímica relacionadas con el cuerpo humano. Principios inmediatos. Bioquímica y biofísica de las membranas, músculos y nervios. Adquirir el conocimiento de las funciones y regulación de los distintos órganos y sistemas del cuerpo humano.
CE14	Conocer los fundamentos de la biomecánica y la cinesiología. Teorías de apoyo. La marcha humana. Alteraciones estructurales del pie. Alteraciones posturales del aparato locomotor con repercusión en el pie y viceversa. Instrumentos de análisis biomecánico.
CE15	Realizar la historia clínica podológica y registrar la información obtenida. Filogenia del aparato locomotor. El pie a través de la historia. Desarrollar las técnicas de exploración física. Parámetros clínicos normales en decúbito, bipedestación estática y dinámica. Técnicas de exploración clínica. Estudio de las técnicas y forma de actuación podológica en el ámbito sanitario.
CE22	Conocer e identificar los procesos patológicos del pie y sistémicos con repercusión podológica, pie de riesgo y los parámetros clínicos patológicos de las afecciones estructurales y funcionales del aparato locomotor en decúbito, bipedestación estática y dinámica. Identificar las lesiones dermatológicas y su tratamiento. Conocer y aplicar la Farmacología especifica de uso podológico.
CE48	Desarrollar la habilidad y destreza en el uso del instrumental, material y maquinaria empleados para la confección y aplicación de tratamientos podológicos.
GC02	Conocer la estructura y función del cuerpo humano en especial de la extremidad inferior, semiología, mecanismos, causas y manifestaciones generales de la enfermedad y métodos de diagnóstico de los procesos médicos y patológicos, interrelacionando la patología general con la patología del pie.
GC05	Colaborar con los profesionales sanitarios específicamente formados en la materia, en la adaptación y uso de prótesis y ayudas técnicas necesarias, según las condiciones físicas, psicológicas y sociales de los pacientes.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Analizar y describir el comportamiento biomecánico normal y patológico de las diversas estructuras del cuerpo humano y sus actividades más importantes, en concreto el miembro inferior durante la bipedestación y la marcha.

Buscar e interpretar la información recogida en diversos medios (libros de texto, revistas científicas, páginas web) relacionada con distintas cuestiones relativas

a la biomecánica.
Comprender y razonar los diferentes principios de la biomecánica clínica, aplicando estos conceptos a los tejidos orgánicos y las distintas regiones del cuerpo humano, en especial al tobillo y al pie.

Conocer y razonar las diferentes ideas básicas en las que se basan los principios de la biofísica desde un punto de vista podológico, sabiendo aplicar estos principios al cuerpo humano, a las actuaciones en podología y a los diversos aparatos que se utilizarán a lo largo de la vida profesional.
Relacionar la sintomatología con alteraciones de la biomecánica.

6. TEMARIO

Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA.
- **Tema 1.1** Presentación del plan docente de la asignatura.

Tema 2: BIOFÍSICA APLICADA A LA BIOMECÁNICA Y FUNDAMENTOS DE LA BIOMECÁNICA.
- **Tema 2.1** Conceptos básicos de trigonometría y goniometría.
- **Tema 2.2** Generalidades en biofísica y biomecánica: conceptos básicos. Fuerzas. Poleas, palancas, rozamiento y resistencias.
- **Tema 2.3** Parámetros cinemáticos y cinéticos.
- **Tema 2.4** Biomecánica de los tejidos.

Tema 3: BIOMECÁNICA DEL MIEMBRO INFERIOR.
- **Tema 3.1** Biomecánica de la cintura pélvica.
- **Tema 3.2** Biomecánica de la cadera.
- **Tema 3.3** Biomecánica de la articulación de la rodilla.
- **Tema 3.4** Biomecánica del tobillo.

Tema 4: BIOMECÁNICA DEL PIE.
- **Tema 4.1** Biomecánica de la articulación subastragalina.
- **Tema 4.2** Biomecánica de la articulación mediotarsiana.
- **Tema 4.3** Biomecánica de la articulación Linfranc.
- **Tema 4.4** Biomecánica de las articulaciones metatarsofalángicas e interfalángicas.

Tema 5: BIOMECÁNICA POSTURAL Y DEL LA MARCHA HUMANA.
- **Tema 5.1** Biomecánica de la postura y equilibrio.
- **Tema 5.2** Biomecánica de la marcha humana.

Tema 6: PARADIGMAS DE LA BIOMECÁNICA.
- **Tema 6.1** Modelo de Root.
- **Tema 6.2** Modelo del Equilibrio Rotacional de la Articulación subtalar. Dr. Kirby.
- **Tema 6.3** Modelo del Centro de Presiones. Dr. Fuller.
- **Tema 6.4** Modelo de Facilitación en el Plan Sagital. Dr. Dananberg
- **Tema 6.5** Modelo de estrés de Tejidos. Dr. McPoil y Dr. Hunt.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB02 CB03 CE03 CE14 CE15 CE22 CE48 GC02 GC05	1.6	40	S	N	Evaluable en prueba final.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB02 CB03 CE03 CE14 CE15 CE22 CE48 GC02 GC05	0.48	12	S	S	Casos clínicos y/o prácticos, talleres y seminarios, trabajo en grupo. Recuperable no repetible.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB02 CB03 CE03 CE14 CE15 CE22 CE48 GC02 GC05	0.2	5	S	S	Casos clínicos y/o prácticos. Recuperable no repetible.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CE03 CE14 CE15 CE22 CE48 GC02 GC05	0.12	3	S	S	Tipo test. Fórmula de corrección: Nota prueba final=((Aciertos-(Errores/2))/(Total de preguntas)) x 10. Recuperable.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB02 CB03 CE03 CE14 CE15 CE22 CE48 GC02 GC05	3.2	80	S	N	Evaluable en prueba final o de progreso de resolución de problemas o casos.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	CB02 CB03 CE03 CE14 CE15 CE22 CE48 GC02 GC05	0.4	10	S	N	Elaboración de un trabajo audiovisual o escrito, a entregar antes de la penúltima semana del periodo lectivo. Recuperable.
		Total:	**6**	**150**			
		Créditos totales de trabajo presencial: 2.4					**Horas totales de trabajo presencial: 60**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6					**Horas totales de trabajo autónomo: 90**

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de trabajos teóricos	10.00%	10.00%	Trabajo en grupo, lectura y análisis de artículos y recensiones, y/o presentaciones.
			Valoración de la participación con aprovechamiento. Entrega

Práctico	20.00%	20.00%	semanal de ficha de memoria de prácticas o resolución de cuestionarios prácticos. Los estudiantes deben asistir a todas las actividades grupales programadas (seminarios, talleres, prácticas, etc...)
Prueba final	70.00%	70.00%	La prueba final será de tipo test y la fórmula que se utiliza para establecer la puntuación, es la siguiente: Nota prueba final=((Aciertos-(Errores/2))/(Total de preguntas)) x 10.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, reglamento de evaluación del estudiante de la UCLM, aprobado el 28 de mayo de 2014.

La evaluación Global se realizará en base a la media ponderada de los sistemas de evaluación (Prueba final, prácticas, y trabajos o informes). El estudiante deberá alcanzar el 40% de la calificación de la prueba final.

Evaluación no continua:

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento: actualmente, reglamento de evaluación del estudiante de la UCLM aprobado el 28 de mayo de 2014. La evaluación global se realizará en base a la media ponderada de los sistemas de evaluación (Prueba final y elaboración de trabajos teóricos). El examen práctico se realizará en salas de simulación o laboratorio. Los estudiantes deberán alcanzar el 40% en cada sistema.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se conservará la valoración del portafolios y de las prácticas, que hayan sido superadas por el estudiante hasta un máximo de dos cursos académicos a partir del curso actual, siempre que las actividades formativas no se modifiquen.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas **Suma horas**

Comentarios generales sobre la planificación: La distribución temporal de las distintas actividades formativas durante el curso se adaptará a las necesidades de los estudiantes y podrá variar en función del grado de aprovechamiento de los mismos y del criterio del profesorado implicado en la impartición de la materia. Se seguirá en todo momento el calendario académico oficial.

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
PEDRO V. MUNUERA-MARTíNEZ	EL PRIMER RADIO: BIOMECÁNICA Y ORTOPODOLOGÍA	EXA EDITORES	SANTANDER	978-84-612-8758-1	2009	El primer radio y primer dedo del pie constituyen el primer segmento metatarso-digital de vital importancia para la función normal del pie y la extremidad inferior. Su cinética y cinemática han sido estudiadas a lo largo de los años por multitud de autores, así como las patologias que alteran su función, algunas de las cuales pueden tener repercusiones a niveles más superiores del aparato locomotor. Aunque el tratamiento correcto de estas alteraciones implica en la mayoría de los casos una intervención quirúrgica, sobre todo a la hora de compensar dichas disfunciones, paliar sus síntomas y en determinados casos, restablecer la biomecánica normal del primer segmento metatarso-digital. Introducción.- Cómo lograr el éxito.- Conceptos básicos de Trigonometría.- Generalidades de Biomecánica.- Composición y resolución de fuerzas.-

ANTONIO LÓPEZ ROMAN	BIOFÍSICA APLICADA A LA BIOMECÁNICA DEL CUERPO HUMANO (2ª ED.)	BELLISCO	MADRID	9788496486546	2007	Estabilidad.- Equilibrio estático.- Cálculo del centro de gravedad.- Poleas.- Palancas.- Rozamiento.- Resistencia de materiales.- Apéndices: Funciones trigonométricas; Prefijos de las unidades fundamentales; magnitudes más empleadas; parámetros de segmentos corporales.
MERTON L. ROOT, WILLIAM P. ORIEN, JOHN H. WEED	FUNCIÓN NORMAL Y ANORMAL DEL PIE	BASE	BARCELONA	9788493916169	2012	En 1977 se publica la mejor obra de todos los tiempos sobre la biomecánica podológica, Función normal y anormal del pie. Considerada un clásico, supuso un cambio radical en el conocimiento que hasta ese momento se tenía del comportamiento del pie. Tanto es así que sus autores marcaron un camino en la exploración, el diagnóstico y el tratamiento de las alteraciones del pie y la extremidad inferior que acabó siendo el paradigma dominante respecto a la biomecánica funcional podiátrica durante más de treinta años. En la actualidad no hay ningún otro libro sobre el funcionamiento del pie que haya tenido una repercusión tan importante en la comunidad podológica internacional. No es de extrañar, a pesar de la fecha de publicación original, que este libro continúe siendo de lectura obligada para todas aquellas personas, estudiantes, profesionales y formadores, que estén interesadas en conocer aspectos de la biomecánica del pie. La estructura, la información que contiene, sus imágenes y su facilidad de lectura hacen que esta importante obra clásica sobre el pie y la extremidad inferior sea una referencia obligada en nuestras bibliotecas.
						El estudio de la marcha humana es un ámbito que ha generado un gran interés como medio para poder entender los mecanismos que nos permiten desplazarnos. Muchas disciplinas han realizado aportaciones sobre la fisiología del movimiento,

JACQUELIN PERRY, JUDITH M. BURNFIELD	ANÁLISIS DE LA MARCHA	BASE	ESPAÑA	9788415706489	2015	produciendo obras que han ido evolucionando desde la descripción de la cinemática a partir de la observación hasta la utilización de sofisticados sistemas de análisis que permiten añadir la descripción y el análisis cinético, con instrumentos que intentan acercarnos a la comprensión de todos los factores que hacen que podamos movernos. La obra de la Dra. Perry y la Dra. Burnfield, por primera vez en castellano, es de lectura obligada para quien esté interesado en conocer todo lo relacionado con la marcha humana.
KIRBY, K.	Foot and Lower Extremity Biomechanics, Vol. IV: Precision Intricast Newsletters, 2009-2013	INTRICAST	ARIZONA	9780965730921	2014	The fourth Precision Intricast Newsletter Book consists of ten chapters with the newsletters within each chapter being arranged in chronological order. As in the other three books, a chronological list of newsletters has also been included to show how newsletter topics have progressed over the past five years. At the end of the book is a comprehensive index that should allow the reader to more readily research subjects that are of specific interest. Over the past five years of writing these newsletters, I have focused on a wide range of subjects. The chapter on prescribing better foot orthoses for foot and lower extremity pathologies includes thirteen newsletters which describe the most common foot and lower extremity pathologies that I see in my practice and which discuss the biomechanics and specific orthosis modifications I use for patients with these pathologies. Also included within the book are discussions on the biomechanics of the midtarsal joint, medial and lateral longitudinal arches, first ray and first metatarsophalangeal joint. The biomechanics and function of foot orthoses are also included along with a chapter specific to the function, modification and troubleshooting of the medial longitudinal arch of foot orthoses. In addition, chapters have been included on

VILADOT VOEGELI	LECCIONES BASICAS DE BIOMECANICA DEL APARATO LOCOMOTOR (2ª)	MASSON	MADRID	9788445814710	2004	fundamental biomechanics concepts, the biomechanics of barefoot versus shod running and how shoe construction may affect the biomechanics of walking and running. A medida que pasan los años el conocimiento de la biomecánica va adquiriendo cada vez más una mayor relevancia para todos aquellos profesionales que tratan, de una forma u otra, el aparato locomotor. Hay que destacar principalmente entre éstos a médicos, ingenieros, licenciados en educación física, fisioterapeutas, podólogos y técnicos ortopédicos. El hecho de proceder todos ellos de formaciones básicas a veces muy diferentes, constituye una dificultad para encontrar un lenguaje común inteligible para todos. Por ello, hemos querido dar al libro el formato de `lecciones básicas` para facilitar el entendimiento de la materia evitando el uso de cálculos matemáticos, difíciles de entender para los profesionales de la salud, e introduciendo unos `Recuerdos Anatómicos` para los lectores no sanitarios. Al final de cada capítulo existe una bibliografía recomendada para quienes deseen profundizar en cada uno de los temas. Este libro tiene sus orígenes en los `Cursos de Biomecánica del Aparato Locomotor` que desde hace años se vienen impartiendo en el Hospital San Rafael bajo la dirección del Prof. A. Viladot Pericé y que forman parte de las asignaturas de doctorado de la Universidad Autónoma de Barcelona. Asimismo en el Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona, bajo la dirección del Prof. Domingo Ruano Gil, la asignatura se imparte tanto como optativa de pregrado en Medicina y Podología, como curso de posgrado de Medicina. Colaborando como profesor en ambos centros, hemos visto la necesidad de facilitar a

					los alumnos un texto guía. La escasez de libros en lengua castellana sobre esta materia, ha sido uno de los móviles que nos impulsaron para su publicación.
ROOT M; ORIEN W	NORMAL AND ABNORMAL FUNCTION OF THE FOOT, CLINICAL BIOMECHANICS.VOL II.	CLINICAL BIOMECHANICS CORPORATION	LOS ANGELES	1991	