

**GRADO EN FISIOTERAPIA
10002 BIOFÍSICA Y BIOMECÁNICA
2018**

CURSO 2017-

Datos generales de la asignatura

6 ECTS

1r curso / 1r semestre/ Tipo FB

Lengua de impartición: Castelán y castellano

Ana Germán Romero. agermanr@umanresa.cat
Diplomada en Fisioteràpia.
Máster en Investigación Biomédica.

Joan Perramon LLussà. jperramon01@umanresa.cat
Graduado en Física
Graduado en Matemáticas

Bertram Müller. bmuller@umanresa.cat
Graduado en Ingeniería Mecánica de precisión
Especialista en Bioingeniería

Ignasi Pérez Rafuls iperez@umanresa.cat
Graduado en Física
Máster en Astrofísica
Doctor en Física

Objetivos

Esta materia pretende estudiar los principios de la termodinámica, electricidad y magnetismo, y la mecánica de ondas, relacionando estos aspectos con los medios físicos empleados en fisioterapia. También aborda la mecánica del sólido rígido, que permite describir el movimiento del cuerpo humano y explicarlo en base a las fuerzas que lo provocan, para poder entender el movimiento normal y explicar tanto procesos lesivos como terapéuticos. Asimismo, introduce la mecánica de los fluidos y de los tejidos viscoelásticos músculo-esqueléticos, relacionando los parámetros y propiedades de los mismos con los efectos que experimentan al aplicarles una tensión o presión, para ser capaces de entender las leyes que los regulan y los mecanismos mecánicos que determinan su comportamiento, trofismo y degeneración.

Competencias

BÁSICAS Y GENERALES

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

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

TRANSVERSALES

T6 - Usar distintas formas de comunicación, tanto orales como escritas o audiovisuales, en la lengua propia y en lenguas extranjeras, con un alto grado de corrección en el uso, la forma y el contenido.

ESPECÍFICAS

E4 - Recoger, analizar e interpretar críticamente información relevante sobre el usuario/paciente y su entorno desde un enfoque biopsicosocial, con el fin de evaluar y realizar una valoración clínica sobre las alteraciones funcionales, de la actividad o de la participación.

Resultados de aprendizaje

1. Explica y relaciona adecuadamente conceptos de energía, calor, trabajo, sistemas, equilibrio termodinámico, fuerza y movimiento en su aspecto teórico y de aplicación en el cuerpo humano. (CB1)
2. Explica las características de diferentes materiales en su aspecto teórico y en relación al cuerpo humano. (CB5)
3. Resuelve ejercicios sencillos de biofísica y biomecánica. (CB1, E4)
4. Relaciona los conceptos de biofísica y biomecánica con la terapéutica de las alteraciones del aparato locomotor y su repercusión funcional. (T6, E4)
5. Identifica sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y organiza su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no). (CB5)

Recomendaciones

Para realizar esta asignatura es aconsejable tener conocimientos de física de bachillerato

Contenidos

Principios de termodinámica, electricidad y magnetismo, ondas y movimiento oscilatorio, relacionados con los medios físicos utilizados en fisioterapia.
Mecánica de fluidos y su repercusión en el funcionamiento del cuerpo humano.
Principios de mecánica aplicados a la descripción (cinemática) y comprensión (dinámica) del movimiento articular y del cuerpo humano.
Biomecánica de los tejidos viscoelásticos musculoesqueléticos, aplicada a la descripción de sus propiedades y su comportamiento en situaciones fisiológicas y patológicas.

Actividades formativas

- Exposición magistral del profesor
- Trabajos de ampliación y síntesis
- Lectura y comprensión de textos y elaboración de informes y resúmenes
- Exámenes y pruebas Preparación individual de pruebas
- Corrección/revisión de ejercicios y seguimiento
- Realización de actividades o ejercicios de aplicación

Evaluación de la asignatura

Sistemas de evaluación	Detalle de las actividades evaluativas	%	Recuperable
Seguimiento del trabajo realizado	Ejercicios de resolución de aspectos relacionados con la física y biomecánica (grupal).	20%	No Recup.
Pruebas específicas de evaluación: exámenes	Prueba 1.- Sobre los contenidos del apartado de biofísica: termodinámica, electricidad, magnetismo y ondas. Mecánica de fluidos (individual).	20%	Recuperable
	Prueba 2.- Sobre los contenidos de mecánica del sólido rígido (cinemática y dinámica) (individual).	20%	Recuperable
	Prueba 3 .-Sobre los contenidos de	20%	Recuperable

	mecànica tisular (deformacions) (individual)		
Realització de treballs o projectes	Trabajo de síntesis a partir del anàlisi de un moviment concret subministrat per el professor y/o lectures de caràcter científic, relacionant els continguts previs i aplicant-los a una articulació (grup)	20%	No Recup.
		100%	

Para superar la asignatura es imprescindible que al finalizar el período complementario de evaluación, la media ponderada de las actividades individuales (Prueba 1, 2 y 3) sea igual o superior a 5. En caso contrario la nota definitiva de la asignatura será esta media ponderada de las actividades individuales y el resto de actividades no computaran.

En el caso de no superar la asignatura o la media ponderada de las pruebas 1, 2 y 3, habrá un segundo período de evaluación en el cuál el alumno podrá llegar a recuperar un máximo del 50% de la nota final.

Si el alumno quiere mejorar la nota de una actividad recuperable, será necesario notificar formalmente al docente responsable de la asignatura en el término máximo de 3 días después de la publicación de las notas finales del período ordinario de evaluación.

Bibliografía

Básica:

Cromer AH. Física para las ciencias de la vida. 2a ed. Barcelona: Reverté; 1981. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1034596~S1*cat

Dufour M, Pillu M. Biomecànica funcional : miembros, cabeza, tronco. Barcelona: Masson; 2006. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1297531~S1*cat

Jou i Mirabent D, Llebot Rabagliati JE, Pérez García C. Física para ciencias de la vida. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill; 2009. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1388899~S1*cat

Neumann DA, Rowan EE. Cinesiología del sistema musculoesquelético : fundamentos de la rehabilitación física. Badalona: Paidotribo; 2007. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1371725~S1*cat

Nordin M, Frankel VH. Biomecànica bàsica del sistema musculoesquelètic. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2004. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1253584~S1*cat

Oatis CA. Kinesiology : the mechanics and pathomechanics of human movement. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2016. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1477739~S1*cat

Özkaya N, Goldsheyder D, Nordin M. Fundamentals of biomechanics: equilibrium, motion, and deformation. 4th ed. Cham: Springer International Publishing Switzerland; 2017. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1490218~S1*cat

Tipler PA. Física preuniversitaria. Barcelona: Reverté; 2002. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1062696~S1*cat

Tipler PA, Mosca G. Física para la ciencia y la tecnología. 6a ed. Barcelona: Reverté; 2010. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1375042~S1*cat

Complementaria:

Ellenbecker TS, Davies GJ. Closed kinetic chain exercise : a comprehensive guide to multiple-joint exercise. Champaign: Human kinetics; 2001. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1495444~S1*cat

Fucci S, Benigni M, Fornasari V. Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular. 2a ed. Barcelona: Harcourt Brace; 1995. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1283393~S1*cat

Kapandji IA. Fisiología articular : esquemas comentados de mecánica humana. 6a ed. Madrid: Médica Panamericana; 2006. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1298628~S1*cat

López Román A, López Beltrán E. Biofísica aplicada a la biomecánica del cuerpo humano. Madrid: Bellisco; 2003. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1268299~S1*cat

Loudon JK, Manske RC, Reiman MP. Clinical mechanics and kinesiology. Champaign: Human Kinetics; 2013. 456 p. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1495443~S1*cat

Palastanga N, Field D, Soanes R. Anatomía y movimiento humano : estructura y funcionamiento. Barcelona: Paidotribo; 2000. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1465195~S1*cat

Proubasta I, Planell JA, Gil FX. Fundamentos físicos de la biomecánica del aparato locomotor. Madrid: Ergon; 1996. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1121754~S1*cat

Robertson DGE. Research methods in biomechanics. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics; 2014. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1460924~S1*cat

Sidrach de Cardona Ortín M, Molina Bolívar JA. Nociones fundamentales de termodinámica. Madrid: Anaya; 2005. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1336273~S1*cat

Tous Fajardo J. Nuevas tendencias en fuerza y musculación. [Barcelona]: Julio Tous Fajardo; 1999. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1286665~S1*cat

Viladot Voegeli A. Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor. Barcelona: Masson; 2004. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1268297~S1*cat

Wiktorin CVH, Nordin M. Introduction to problem solving in Biomechanics. Philadelphia: Lea and Febiger; 1986. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1495442~S1*cat

Winter DA. Biomechanics and motor control of human movement. 4th ed. Hoboken: John Wiley & Sons; 2009. Encuéntralo en la biblioteca: http://cataleg.upc.edu/record=b1384971~S1*cat