

CENTRO: 190 - Facultad de CC. Actividad Física y el Deporte
TITULACIÓN: 4002 - Grado en Ciencias de la Actividad Fís. y del Dep.
ASIGNATURA: 40233 - BIOMECÁNICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE
CÓDIGO UNESCO: 2406_04 **TIPO:** Optativa **CURSO:** 4 **SEMESTRE:** 1º semestre
CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Es recomendable, aunque no imprescindible, que el alumno tenga algunos conocimientos básicos de mecánica.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura BIOMECÁNICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE se enmarca en el módulo 7 del Graduado o graduada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. El séptimo módulo (optatividad) son materias específicas de un determinado ámbito de formación, buscando una formación más transversal. Se imparte en el 1 cuatrimestre de 4º curso, con una carga docente de 6 créditos ECTS de carácter optativo, de los 30 ECTS optativos que debe cursar el alumno.

Dicha asignatura aporta conocimientos básicos para aquéllos alumnos del grado que opten por conocer la mecánica del movimiento, así como el análisis del movimiento. Es por ello que su contenido consta de una breve introducción, para a continuación proporcionar unos Fundamentos de mecánica, que nos servirán de base para proporcionar al alumno unos fundamentos de biomecánica que subyacen en aparato locomotor. A continuación se hace necesario e imprescindible en este grado desarrollar con cierta profundidad ciertos aspectos de Biomecánica de diversos movimientos deportivos como correr, saltar, lanzar etc. Para finalizar es necesario que el alumno conozca los diversos Sistemas de análisis biomecánicos que se han utilizado en el pasado y los que se utilizan actualmente.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias que se deben adquirir:

GI1.- Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y el deporte en lengua inglesa y en otras

lenguas de presencia significativa en el ámbito científico.

GI2.- Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de las

Ciencias de la

Actividad Física y del Deporte.

GI3.- Desarrollar habilidades de liderazgo, relación interpersonal y trabajo en equipo.

GI4.- Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo.

GI5.- Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en el ejercicio profesional.

GI6.- Conocer y actuar dentro de los principios éticos necesarios para el correcto ejercicio profesional.

GE1.- Conocer los antecedentes y la evolución de las actividades físicas, la educación física y del deporte como fenómenos sociales y culturales y científico.

GE3.- Conocer las estructuras y lógica interna de las diferentes manifestaciones de la motricidad humana.

GE4.- Saber aplicar los fundamentos mecánicos, biológicos, psicológicos y socioculturales que les capacite para la descripción, análisis y optimización de las actividades físicas en sus diferentes manifestaciones.

GE6.- Ser capaz de diseñar, elegir y describir cualquier práctica física en tanto que tarea motriz y situación motriz.

GE7.- Saber confeccionar un programa de intervención motriz para los diferentes ámbitos y grupos de población en función de los diferentes tipos de prácticas físicas existentes.

GE9.- Utilizar los métodos y procedimientos de intervención más eficaces y contrastados para la valoración,

diagnóstico, programación y evaluación de las actividades físicas.

GE10.- Saber dirigir grupos de personas que lleven a cabo prácticas motrices de cualquier nivel y condición.

GE11.- Organizar eficazmente su intervención profesional en cualquiera de sus ámbitos de aplicación, antes,

durante y después del proceso llevado a cabo, lo que implica saber observar, analizar, diagnosticar, planificar,

ejecutar y dirigir.

ED1.- Diseñar, desarrollar, controlar y evaluar programas y actividades para los procesos de enseñanza-aprendizaje

relativos a las actividades físicas o tareas motrices para intervenir en los diferentes ámbitos y niveles de la

Educación Física Escolar, con atención a las características de los individuos participantes y los contextos sociales.

ED2.- Aplicar las estructuras y lógica interna de las diferentes manifestaciones de la motricidad humana.

ED3.- Promover y evaluar la formación de hábitos perdurables y autónomos de práctica de actividad física.

ED4.- Saber desarrollar modelos de intervención de prácticas de actividad física para alumnos con necesidades

educativas especiales.

EE2.- Ser capaz de diseñar estrategias para la mejora de las capacidades físicas, el control motor y toma de decisión

en el deporte, conforme a los principios fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales, durante la

dirección del entrenamiento deportivo

EE3.- Aplicar el conocimiento de las estructuras de cada deporte al diseño de las tareas de entrenamiento.

ES2.- Diagnosticar, prescribir y evaluar ejercicios y actividades físicas para el mantenimiento y

mejora de la salud, sabiendo identificar los principales aspectos que afectan al sedentarismo y los hábitos de vida no saludables.

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 del aparato locomotor.
- 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. 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.
- O9. Identificar variables Biomecánicas en las actividades físicas y el deporte.
- O10. Saber aplicar los principios de la mecánica a las posiciones estáticas y a los movimientos del cuerpo humano.
- O11. Saber aplicar la metodología y técnicas básicas de la Biomecánica para analizar las posturas y movimientos del cuerpo humano tanto en la actividad física como en el deporte.
- O12. Saber realizar el análisis biomecánico de las principales destrezas motoras: posturas estáticas, marcha, carrera, saltos, movimientos deportivos.
- O13. Escuchar y respetar las opiniones de otros compañeros en todas aquellas actividades que requieran de una puesta en común o un trabajo en grupo.
- O14. 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.
- O15. Manejar con cierta destreza y habilidad las operaciones básicas que requiera la Biomecánica.
- O16. Desarrollar la capacidad para la resolución de problemas y casos prácticos.
- O17. Manejar adecuadamente la instrumentación necesaria para la realización de las prácticas en el laboratorio.

Contenidos:

1. TEORÍA:

BLOQUE TEMÁTICO I: INTRODUCCIÓN A LA BIOMECÁNICA

TEMA 1. FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA BIOMECÁNICA. GENERALIDADES.

TEMA 2. MAGNITUDES Y UNIDADES.

BLOQUE TEMÁTICO II: FUNDAMENTOS DE MECÁNICA

TEMA 3 FUNDAMENTOS DE ESTÁTICA

TEMA 4.FUNDAMENTOS DE CINEMÁTICA

TEMA 5.FUNDAMENTOS DE DINÁMICA

TEMA 6.FUNDAMENTOS ENERGÉTICOS

TEMA 7.MÁQUINAS SIMPLES

TEMA 8.FUNDAMENTOS DE ELASTICIDAD Y MECÁNICA DE FLUIDOS

BLOQUE TEMÁTICO III: BIOMECÁNICA DEL SISTEMA MÚSCULO ESQUELÉTICO

TEMA 9.- BIOMECÁNICA DEL HUESO, TENDONES Y LIGAMENTOS

TEMA 10.- BIOMECÁNICA DE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR.

TEMA 11.- COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL SM ESQUELÉTICO PROPIEDADES INERCIALES

BLOQUE TEMÁTICO IV: BIOMECÁNICA DE MOVIMIENTOS DEPORTIVOS

TEMA 12.- BIOMECÁNICA DE LA LOCOMOCIÓN. ESTUDIO CINEMÁTICO, DINÁMICO Y ENERGÉTICO.

TEMA 13.- BIOMECÁNICA DE LOS LANZAMIENTOS

TEMA 14.- BIOMECÁNICA DE LOS GOLPEOS

TEMA 15.- BIOMECÁNICA DE LOS SALTOS

BLOQUE TEMÁTICO V: SISTEMAS DE ANÁLISIS BIOMECÁNICOS

TEMA 16.- ANÁLISIS E INSTRUMENTACIÓN: MÉTODOS CINEMATOGRAFICOS

TEMA 17.- ANÁLISIS E INSTRUMENTACIÓN: OTRAS TÉCNICAS

2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

1. CÁLCULO DE DESPLAZAMIENTOS V, A DE UNA ARTICULACIÓN 2H

2. CÁLCULO DE CDG DEL CUERPO HUMANO. 2H

3. PLATAFORMA DE FUERZAS 2H

4. MEDICIÓN DE FUERZAS DE MANOS Y DEDOS 1H

5. ANÁLISIS DEL MOMENTO ANGULAR 1H

6. ANÁLISIS DE LA MARCHA 2H

Metodología:

1. Actividades presenciales (60 horas)

1.1. Clases teóricas (38 horas)

1.2. Trabajo práctico (20 horas)

- Prácticas de laboratorio (10 horas)
- Seminarios (10 horas)

1.3. Evaluación (2 horas)

2. Actividades no presenciales (90 horas)

- Trabajo personal del estudiante 60 h
- Trabajo tutorizado 15 h
- Estudio y lecturas 15 h

Criterios y fuentes para la evaluación:

En la evaluación se tendrá en cuenta la asistencia a las sesiones teóricas, prácticas y los seminarios. En este sentido para la Evaluación y Calificación Final de la Asignatura, se aplica el “Reglamento de Evaluación de los Resultados de aprendizaje de las Competencias adquiridas por el alumnado en los títulos oficiales, títulos propios y de formación continua de la U.L.P.G.C.”, publicado en el BOULPGC, el día 6 de Junio de 2011.

En el proceso de Evaluación Continua, hacemos cumplir obligatoriamente el artículo 20 sobre

Asistencia a Clase, que textualmente indica “No tendrán derecho a la participación o a la calificación en las pruebas o exámenes finales o parciales aquellos estudiantes que no hayan asistido de forma regular a las clases teóricas, a las prácticas del aula o del laboratorio, en los términos del proyecto docente de las asignaturas aprobadas por la CAD”. Para que el alumno pueda ser evaluado y calificado ha de constar con un mínimo del 50 % de las asistencias computadas en las clases, de lo contrario no se les podrá evaluar, ni calificar.

Habrà un examen final que tendrá una parte teórica y de una parte práctica.

La nota final de los exámenes tendrá un peso de un 50%; la nota de los trabajos un 10%, la evaluación de las actividades docentes presenciales 20% (10% seminarios, 10% problemas) y la valoración de las prácticas de laboratorio un 20%:

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 las cuestiones, empleando las unidades apropiadas para las magnitudes implicadas.
2. Evaluación 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 y finalmente la calidad en la documentación y presentación del informe.
3. Trabajo tutorizado y propuesto por el alumno de mutuo acuerdo con el profesor. Se considerará la participación en las clases tuteladas así como la entrega de las pruebas prácticas o trabajos, y, seminarios propuestos durante el curso.

Sistemas de evaluación:

Para la calificación final se ponderan los resultados de las distintas actividades de evaluaciones programadas, y que se enumeran a continuación:

- Conocimientos teóricos adquiridos: 50%
- Resultado de las prácticas de laboratorio: 20%
- Trabajo tutorizado: 10%
- Participación en las actividades docentes presenciales (10% seminarios, 10% resolución de problemas prácticos propuestos): 20%

El alumno que habiendo cumplido obligatoriamente el artículo 20 sobre Asistencia a Clase mencionado anteriormente, contando con un mínimo del 50 % de las asistencias computadas en las clases, y que por causa justificadas no ha optado por la evaluación continua, puede superar la asignatura mediante examen final en el que se le examinará de Teoría, Problemas, Prácticas de laboratorio y de los seminarios impartidos. En este caso realizará un examen o pruebas escrita de cuestiones teóricas y problemas prácticos con una ponderación de un 70%; y un examen correspondiente a las prácticas y seminarios con una ponderación de un 30%.

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 prácticos planteados así como las hipótesis necesarias para ello
 - (c) el resultado final obtenido en los problemas y el uso de las unidades correctas

(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

(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 prácticos propuestos en las clases 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.

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 Biomecánica es una asignatura cuantitativa, cuya proyección es aplicable a toda la actividad física y al deporte, no será difícil que el alumno comprenda que los métodos de esta disciplina le serán útiles para entender y planificar todo tipo de actividades físicas y en los planes estratégicos deportivos de las instituciones.

La asignatura de Biomecánica de la Actividad Física y del Deporte pertenece al Módulo optativo del Grado, siendo una asignatura de marcado carácter científico-aplicado. 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 Biomecánica de la Actividad Física y el Deporte.

6. Clases tuteladas en pequeños grupo de trabajo.

7. Tutorías personalizadas, en las que el alumno podrá, de forma individual, realizar consultas al profesor.

8. Realización de examen.

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

Semana 1:

Actividades: Presentación y Tema 1 y 2.

1. Horas presenciales del alumno:

Presentación y Lección magistral: 2 horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 2 horas.

Semana 2:

Actividades: Tema 2 y 3.

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 4 horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 3:

Actividades: Tema 3 y 4.

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 4 horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 4:

Actividades: Tema 5 y S1

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 2horas

Seminario Cinemática: 2horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 5:

Actividades Tema 5 y 6; y S2

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 2 horas

Seminario Dinámica: 2horas

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 6:

Actividades: Tema 6 y 7; P1

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de laboratorio: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 7:

Actividades: Tema 7 y 8; y P1.

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de laboratorio: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 8:

Actividades: Tema 8 y S3; y P2

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 1 horas

Seminario M Fluidos 2horas

Prácticas de laboratorio: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 9:

Actividades: Tema 9 y 10; y P2.

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de laboratorio: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 10:

Actividades: Tema 10 y 11; y P3.

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de laboratorio: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 11:

Actividades: Tema 12 y 13; y P3

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de laboratorio: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 12:

Actividades: Tema 13 y 14; y P4

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de laboratorio: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 13:

Actividades: Tema 15 y S4; y P5

1. Horas presenciales del alumno:

Seminario Golpeo: 2 horas

Lección magistral: 1 hora

Prácticas de laboratorio: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 14:

Actividades: Tema 15 y 16 y 17; y P6

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 3 horas

Prácticas de laboratorio: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Semana 15:

Actividades: Tema 17 y S5; y P6

1. Horas presenciales del alumno:

Lección magistral: 1 hora

Seminario Test de Bosco: 2 horas

Prácticas de laboratorio: 1 hora

2. Horas no presenciales del alumno:

Estudio: 4 horas.

Respecto a las horas presenciales ha de contabilizarse las 2 horas presenciales del examen. Por último, el alumno deberá emplear unas 15 h de trabajo 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 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 15 horas de estudio y lectura de seminarios, tutorías tuteladas y 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, como se comentó con anterioridad, y también los recursos necesarios. Estos son:

1. Aula.
2. Campus virtual.
3. Laboratorio de Biomecánica.
4. Bibliotecas universitarias.
5. Herramientas ofimáticas.
6. Software de aplicación Biomecánica
7. Herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos
8. Paquetes informáticos para la simulación y representación gráfica.

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

Los resultados de aprendizaje que deben ser los que a continuación se enumeran:

- R1. Conocimiento y correcta utilización de la terminología específica de la asignatura
- R2. Conocimiento y aplicación de los fundamentos mecánicos básicos de las actividades físicas, y, aplicación a los distintos deportes.
- R3. Conocimiento las propiedades mecánicas del movimiento del cuerpo humano (locomoción, carrera, saltos, movimientos deportivos).
- R4. Conocimiento y comprensión de la Biofísica de la contracción muscular
- R5. Conocimiento y comprensión de las características biomecánicas de las relaciones tensión-deformación de músculos, huesos y otras estructuras corporales.
- R6. Conocimiento y comprensión de las características biomecánicas de las diferentes articulaciones del cuerpo humano.
- R7. Conocimiento y comprensión de las propiedades físicas de huesos, tendones, ligamentos y otras estructuras.

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 12h 30min a 14 h 30 min (cita previa) en el laboratorio de Biofísica de la Facultad de Ciencias de la Salud

Lunes de 16 h a 18 h (cita previa) en el despacho F222(edificio de Ciencias Básicas)

Miércoles de 10h 30min a 12h 30min(cita previa)en el laboratorio de Biomecánica de FCAFy D

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

La atención presencial a los grupos de trabajo de la asignatura se realizará en las horas de tutorías presenciales preferentemente los miércoles en el laboratorio de Biomecánica de la FCAF y D. Estas tutorías académicas estarán dedicadas a la orientación para la realización de las tareas y actividades en grupo que se recogen en este proyecto docente.

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 de la aplicación de tutoría privada virtual del Campus Virtual

Bibliografía

[1 Básico] Biomechanics: a qualitative approach for studying human movement /

Ellen Kreighbaum, Katharine M. Barthels ; illustrations by the authors.

Allyn and Bacon,, Boston [etc.] : (1996) - (4th ed.)

0205186513

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

Mikel Izquierdo, [director].

Medica Panamericana,, Madrid : (2008)

9788498350234

[3 Básico] Física para la ciencia y la tecnología /

Paul A. Tipler, Gene Mosca.

Reverté,, Barcelona [etc.] : (2010) - (6ª ed.)

9788429144260 (Física moderna)

[4 Básico] 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

[5 Recomendado] Introduction to sports biomechanics.

Bartlett, Roger

E & FN Spon,, London : (1997)

0419208402

[6 Recomendado] Biomechanics of the musculo-skeletal system /

Benno M. Nigg, Walter Herzog, editors.

John Wiley & Sons,, New Jersey : (2007) - (3rd ed.)

0470017678

[7 Recomendado] Neuromechanics of human movement /

by Roger M. Enoka.

Human Kinetics,, Champaign, IL : (2008) - (4rd ed.)

9780736066792

[8 Recomendado] La marcha humana, la carrera y el salto :biomecánica, exploraciones, normas y alteraciones /

Coord. Éric Viel.

Masson,, Barcelona : (2002)

8445811096

[9 Recomendado] Biomechanics and motor control of human movement /

David A. Winter.

John Wiley & Sons,, New York : (2009) - (4th ed.)

[10 Recomendado] Biomechanics in sport :performance enhancement and injury prevention /

edited by Vladimir M. Zatsiorsky.

Blackwell Science,, Oxford [UK] ; (2000)

0632053925

[11 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

[12 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

[13 Recomendado] Problemas de física general: en un año olímpico.

Savirón, José M.

Reverté,, Barcelona : (1984)

8429143513

[14 Recomendado] Journal of biomechanics.

Pergamon Press,, New York : (1968)

[15 Recomendado] Journal of applied biomechanics.

Human Kinetics,, Champaign, Illinois : (1985)