



Biomecánica de la Actividad Física
PCA-27-F-01 Ed.00

GUÍA DOCENTE

**BIOMECÁNICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y
EL DEPORTE**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA
“SAN VICENTE MÁRTIR”**

Curso 2018-19



GUÍA DOCENTE DE BIOMECAÁNICA

		ECTS
ASIGNATURA: Biomecánica de la Actividad Física y el Deporte		6
MATERIA: Fundamentos Biológicos y Mecánicos de la Motricidad Humana		18
MÓDULO: Conocimientos Disciplinarios Básicos		72
TIPO DE FORMACIÓN: Obligatoria	CURSO: Tercero SEMESTRE: 6º	
PROFESORADO: De Benito Trigueros, Ana María Navarro Martínez, Dídac Zahonero Miralles, Javier	DEPARTAMENTO: Salud y Valoración Funcional	
	E-MAIL: am.debenito@ucv.es didac.navarro@ucv.es javier.zahonero@ucv.es	

ORGANIZACIÓN DEL MÓDULO

Fundamentos Biológicos y Mecánicos de la Motricidad Humana		Nº ECTS		
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Se desarrolla en el 6º semestre en el 3º curso. Con una duración de 6 créditos (un semestre) se pretende conocer el marco conceptual y práctico al que se adscribe la Biomecánica, concretamente en el área deportiva, así como su metodología e instrumental de análisis				
Materias y Asignaturas				
Materia	ECTS	ASIGNATURA	ECTS	Curso/ semestre
Ciencia y motricidad humana	6	APRENDIZAJE Y DESARROLLO MOTOR	6	1º/2º
Manifestaciones de la motricidad humana	12	HABILIDADES PERCEPTIVO MOTRICES	6	2º/3º
		EXPRESIÓN CORPORAL	6	1º/2º
Fundamentos biológicos y mecánicos de la	18	KINESIOLOGÍA	6	2º/3º
		FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO	6	2º/4º



motricidad humana		BIOMECÁNICA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA	6	3º/6º
Fundamentos de los deportes	36	DEPORTES INDIVIDUALES	6	2º/4º
		DEPORTES COLECTIVOS	6	2º/4º
		JUEGOS Y DEPORTE AUTÓCTONOS	6	2º/4º
		DEPORTE ADAPTADO Y ACTIVIDAD FÍSICA CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.	6	3º/5º
		DEPORTE EN EL MEDIO NATURAL	6	3º/6º
		DEPORTES DE ADVERSARIO	6	3º/6º

GUÍA DOCENTE MATERIA/ASIGNATURA: Biomecánica de la Actividad Física y el Deporte

Requisitos previos: sin requisitos previos

OBJETIVOS GENERALES

Conocer el marco conceptual al que se adscribe la Biomecánica, concretamente en el área deportiva, así como su metodología e instrumental de análisis.

Identificar, comprender y analizar las leyes y principios que rigen el movimiento humano, los gestos e implementos deportivos.

Valorar la importancia de la mecánica aplicada a la actividad física y el deporte, en el desarrollo del rendimiento e investigación de la práctica deportiva.

Analizar de forma reflexiva, sobre las limitaciones y posibilidades de la biomecánica, experimentando directamente mediante talleres la aplicación práctica, haciendo así posible un mejor conocimiento de la asignatura.

Comprender y manejar las herramientas, instrumentos, técnicas instrumentales y metodológicas específicas de la biomecánica, aplicadas a la educación física y el deporte.

Describir, analizar y evaluar protocolos para la aplicación de técnicas instrumentales en el ámbito de la biomecánica deportiva.

Identificar los principales problemas encontrados en el planteamiento de estudios relacionados con la biomecánica deportiva, y aportar soluciones para minimizar los distintos tipos de errores.

Plantear investigaciones en materia de biomecánica deportiva, con objetivos, material y metodología adecuados.

Establecer las estrategias necesarias para analizar y comprender las distintas variables cinemáticas y cinéticas del ser humano durante la práctica deportiva.



COMPETENCIAS GENERALES	Ponderación de la competencia			
	1	2	3	4
CG2.- Saber aplicar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).			X	
CG3.- Desarrollar competencias para la resolución de problemas mediante la toma de decisiones.			X	
CG4.- Transmitir cualquier información relacionada adecuadamente tanto por escrito como oralmente.		X		
CG7.- Ser capaz de realizar razonamientos críticos utilizando los conocimientos adquiridos.			X	
CG10.- Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y para el aprendizaje autónomo.			X	
CG13.- Ser capaz de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.				X
CG14.- Utilizar Internet adecuadamente como medio de comunicación y como fuente de información.			X	
CG18.- Ser capaz de autoevaluarse.	X			
CG19.- Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en el ejercicio profesional		X		

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	Ponderación de la competencia			
	1	2	3	4
CE1 Conocer y comprender el objeto de estudio de las CC de la Actividad Física y del Deporte.		X		
CE2 Adquirir la formación científica básica aplicada a la actividad física y al deporte en sus diferentes manifestaciones y 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 mediante una correcta gestión de la información	X			
CE3 Conocer y comprender los factores fisiológicos y biomecánicos que condicionan la práctica de la actividad física y el deporte				X
CE5 Conocer y comprender los efectos de la práctica del ejercicio físico sobre la estructura y función del cuerpo humano		X		
CE13 Aplicar los principios fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales, a los diferentes campos de la actividad física y el deporte				X
CE18 Seleccionar y saber utilizar el material y equipamiento deportivo, adecuado para cada tipo de actividad	X			
CE19 Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de las CC de la Actividad Física y el Deporte			X	



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS
R-1. Adquisición de conocimientos teóricos básicos	CG7, CG13, CG14, CE1, CE2, CE3, CE5, CE13
R-2. Búsqueda de información para ampliar y personalizar el contenido teórico de la asignatura	CG2, CG3, CG10, CG14, CG19, CE3, CE19
R-3. Aprender a aplicar variedad de aparatos, instrumentos, metodologías y protocolos relacionados con la biomecánica.	CG2, CG13, CG14, CE13, CE18, CE19
R-4. Aprender a adaptar herramientas, técnicas instrumentales y metodológicas a los requerimientos de la biomecánica.	CG2, CG13, CG14, CE13, CE18, CE19
R-5. Aprender a describir, analizar y evaluar protocolos para la aplicación de técnicas instrumentales en biomecánica.	CG2, CG3, CG7, CG10, CG13, CG19, CE13, CE18, CE19
R-6. Aprender a sintetizar y organizar la información	CG4, CG7, CE2, CE3, CE19
R-7. Aprender a expresar por escrito los conocimientos adquiridos	CG4, CG7, CE3
R-8. Aprender a trabajar en equipo y a tomar decisiones	CG3, CG4, CG7, CG10
R-9. Aprender a valorar y evaluar su trabajo teórico-practico	CG18



ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL			
ACTIVIDAD	Metodología de Enseñanza-Aprendizaje	Relación con Resultados de Aprendizaje de la asignatura	ECTS
CLASE PRESENCIAL	Exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.	R-1 R-3 R-4	1,5
CLASES PRÁCTICAS LABORATORIO	Sesiones de trabajo grupal en grupos supervisadas por el profesor. Estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas, estudio de campo, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, bibliotecas, en red, Internet, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno. Actividades desarrolladas en espacios con equipamiento especializado.	R-1 R-2 R-3 R-4 R-5 R-8	0,66
TUTORÍA	Atención personalizada y en pequeño grupo. Periodo de instrucción y/o orientación realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, seminarios, lecturas, realización de trabajos, etc.	R-1 R-2 R-7 R-9	0,08
EVALUACIÓN	Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación inicial, formativa o aditiva del alumno.	R-1 R-6 R-7 R-9	0,16
Total			2,4



ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ALUMNO			
ACTIVIDAD	Metodología de Enseñanza-Aprendizaje	Relación con Resultados de Aprendizaje de la asignatura	ECTS
TRABAJO EN GRUPO	Preparación en grupo de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad (www.plataforma.ucv.es)	R-1 R-2 R-6 R-8 R-9	1,4
TRABAJO AUTÓNOMO	Estudio del alumno: Preparación individual de lecturas, ensayos, resolución de problemas, seminarios, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías de pequeño grupo. Trabajo realizado en la plataforma de la universidad (www.plataforma.ucv.es)	R-1 R-2 R-5 R-7 R-9	2,2
Total			3,6



SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES		
Instrumento de evaluación	RESULTADOS DE APRENDIZAJE EVALUADOS	Porcentaje otorgado
Prueba objetiva Teórica	R-1	40-60%
Prácticas de Aula y Plataforma de Formación y/o Prueba objetiva	R-2, R-3, R4, R5, R-6, R7, R-8	40-60%
Participación y Autoevaluación	R-9	10%

CRITERIOS DE CONCESIÓN DE MATRICULAS DE HONOR:

- Sumatorio de calificaciones superior a 9,0 pts., en orden de mayor a menor en función del nº de alumnos y según ratio indicado por normativa de la UCV.
- En caso de igualdad numérica en la calificación final, el profesor tendrá en cuenta el interés, la predisposición e implicación del alumno en la asignatura.

- **Para superar la materia en la 1ª matrícula será indispensable:**
 - Para superar la asignatura el alumno deberá obtener como mínimo el 45% de la nota total de cada uno de los apartados de evaluación (excepto la participación y/o la autoevaluación).
 - La no superación de estos criterios supondrá su evaluación en la segunda convocatoria oficial conservándose el resto de calificaciones de las competencias superadas.
 - Aquellos alumnos que no cumplan con los requisitos para superar la asignatura pero que la calificación global sea igual o superior a 5 pts. serán calificado con 4,5 pts.



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS	COMPETENCIAS
<p>T.1.-CONCEPTO Y ÁREAS DE ESTUDIO.</p> <p>Estudio de los conceptos básicos de la biomecánica como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los Antecedentes históricos y precursores. -Los Objetivos de la biomecánica deportiva. -Las áreas de Aplicación. -La biomecánica deportiva en España. -Las Disciplinas próximas a la biomecánica. 	<p>CG10, CG14, CE1, CE2</p>
<p>T.2.-BASES MATEMÁTICAS Y FÍSICAS PARA EL ANÁLISIS HUMANO.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conceptualización general: La medida, unidades de medida, errores, magnitudes y funciones trigonométricas ... -Resolución de problemas matemáticos básicos: operaciones vectoriales, trigonométricas... 	<p>CG3, CG7, CE1</p>
<p>T.3.-EL MOVIMIENTO HUMANO: BASES DE LA MECÁNICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estudio y análisis de la mecánica, sus aplicaciones y componentes: <ul style="list-style-type: none"> - Cinemática (lineal y angular). Conceptos y aplicación mediante resolución de problemas y casos prácticos. - Dinámica (Cinética y Estática). Conceptos, resolución de casos prácticos, y leyes que la componen. 	<p>CG2, CG3, CG4, CG7, CG10, CG13, CE1, CE3, CE5, CE13, CE19</p>
<p>T.4.-EL MEDIO AÉREO Y ACUÁTICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conceptos básicos: Coeficiente de forma, capa límite y perfiles. -Valoración de la resistencia: <ul style="list-style-type: none"> -Tipos de resistencia. -Fuerzas de sustentación (aéreas). -Fuerzas ascensionales (acuáticas). 	<p>CG2, CG3, CG4, CG7, CG13, CE1, CE3, CE5, CE13, CE18</p>
<p>T.5.-ENERGÉTICA DEL MOVIMIENTO: TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estudio, análisis y valoración conceptual: <ul style="list-style-type: none"> -Trabajo. -Potencia. -Energía potencial, cinética y elástica. -Eficiencia mecánica. -Máquinas simples: Palancas y Poleas. -Cadenas cinéticas 	<p>CG2, CG3, CG4, CG7, CG13, CE1, CE3, CE5, CE13, CE19</p>
<p>T.6.-CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estudio y análisis mecánico de los materiales: <ul style="list-style-type: none"> -Conceptos básicos: Deformación, tensión, elasticidad, rigidez, flexibilidad, restitución y fatiga. -Características mecánicas de los materiales biológicos. -Aspectos biomecánicos de los pavimentos deportivos. <ul style="list-style-type: none"> -Clasificación de los pavimentos. -Aspectos teóricos a considerar en los ensayos normativos. 	<p>CG2, CG3, CG4, CG7, CG13, CE1, CE3, CE13, CE18</p>



ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE:		
	BLOQUE DE CONTENIDO/UNIDAD DIDÁCTICA	Nº DE SESIONES
1	Tema 1.-CONCEPTO Y ÁREAS DE ESTUDIO.	2-3
2	Tema 2.-BASES MATEMÁTICAS Y FÍSICAS PARA EL ANÁLISIS HUMANO.	3-4
3	Tema 3.-EL MOVIMIENTO HUMANO: BASES DE LA MECÁNICA.	11-13
4	Tema 4.-EL MEDIO AÉREO Y ACUÁTICO.	3-4
5	Tema 5.-ENERGÉTICA DEL MOVIMIENTO: TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA.	3-4
6	Tema 6.-CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.	1-2

Para superar la materia en la 2ª matrícula:

- Habrá un grupo específico con un profesor encargado de dicho grupo.
- El profesor encargado de este grupo realizará 6 sesiones de seguimiento y tutorización de 2 horas cada una. En cada sesión se hará un repaso de la asignatura de modo que se reforzará el trabajo de las competencias que cada alumno necesite para poder superar la asignatura.
- La evaluación de contenidos teóricos se realizará en el examen fijado en el calendario oficial para esta asignatura. La evaluación de los contenidos prácticos se realizará con la participación y realización de los cuestionarios que se determinen de las sesiones prácticas.
- Se conservarán las calificaciones de las competencias superadas en convocatorias anteriores.
- Estas sesiones se encuentran disponibles en el cronograma específico, que se muestra a continuación:



ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE (Alumnos de 2ª matrícula):		
	BLOQUE DE CONTENIDO/UNIDAD DIDÁCTICA	Nº DE SESIONES
1	Sistemas vectoriales.	1
2	Análisis cinemático de la carrera. 100 m lisos o Wingate.	1
3	Determinación del centro de gravedad mediante el método segmentario.	1
4	Medición de tiempos con fotocélulas.	1
5	Medición de la potencia del tren inferior. Análisis de parámetros cinemáticos.	1
6	Análisis cualitativo de la técnica por medio del video.	1

Para superar la materia en la 3ª matrícula o posteriores:

- En estas convocatorias no se guardan notas de convocatorias anteriores, por lo que el alumno ha de superar las competencias fundamentales de la asignatura, establecidas por consenso por el conjunto de profesores de la asignatura (examen de departamento en fecha oficial).
- El seguimiento de la asignatura se deberá consensuar con el profesor asignado o responsable de la asignatura.



BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica.

- Aguado, X. (1993). *Eficacia y eficiencia deportiva: análisis del movimiento humano*. Barcelona: INDE.
- Bartlett, R. (1999). *Sports Biomechanics: Reducing Injury and Improving Performance*. London: Taylor&Francis.
- Brizuela, G. A. y Llana, S. (1997). *Herramientas y técnicas para el análisis biomecánico*. En S. Camarero, V. Tella y J. Mundina. *Análisis de la práctica deportiva*. Valencia: Promolibro.
- Gutiérrez, M. (1998). *Biomecánica deportiva: bases para el análisis*. Madrid: Síntesis.
- Hay, J.G. (1993). *The biomechanics of Sport techniques*. New Jersey: Prentice may.
- Hewitt, P. (2004). *Física Conceptual*. 9ª edición. México: Pearson Educación.
- Izquierdo, M. (2008). *Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Krehgbaum, E. y Barthels, K. M. (1990). *Biomechanics. A qualitative approach for studying human movement*. (3ª ed.) New York: Ed. Mcmillan.
- Okuno, E. y Fratin, L. (2014). *Biomechanics of the Human Body*. New York: Springer.

Bibliografía complementaria.

- Abbot, A. V. y Wilson, D. G. (1995). *Human-Powered vehicles*. Champings, IL: Human Kinetics.
- Aguilar, M. (2000). *Biomecánica: la física y la fisiología*. Textos universitarios: CSIC.
- Baumler, G., y Schneider, K. (1989). *Biomecánica deportiva; fundamentos para el estudio y la práctica*. Barcelona: Martínez Roca.
- Blazeovich, Anthony. *Biomecánica deportiva. Manual para la mejora del rendimiento humano*. 1.ª ed. Barcelona: Paidotribo, 2014.
- Campos, J. (coord.). (2001). *Biomecánica y deporte*. Ayuntamiento de Valencia: Colección aula deportiva técnica.
- C.S.D. (1996). *Análisis biomecánico de las técnicas deportiva: salto de altura, lanzamiento de jabalina y carreras de velocidad*. Serie ICD de investigación en ciencias del deporte.
- Donskoi, D. y Zatsiorski, V. (1988). *Biomecánica de los ejercicios físicos: manual*. La habana: Pueblo y educación.
- Dugan, S. A. y Bhat, K. P. (2005). Biomechanics and analysis of running gait. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 16, 603-621.
- Durá, J.V., Gil, S., Ramiro, J. y Vera, P. (1996). *Los pavimentos deportivos en España*. C.S.D (Consejo Superior de Deportes) e I.B.V (Instituto de Biomecánica de Valencia).
- Forti, A.M. y Duarte, M. (2011). Utilização da plataforma de força para aquisição de dados cinéticos durante a marcha humana. *Brazilian Journal of Motor Behaviour*, 6(1), 56-61.
- Fucci, S., Benigni, M. y Formasari, V. (2003). *Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular*. Madrid: Elsevier.
- Khan Academy. «Física Khan Academy». *Khan Academy*. Accedido 20 de julio de 2017. <https://es.khanacademy.org/science/physics>.
- Llana Belloch, S. y Pérez Soriano, P. (2014). *Biomecánica básica: Aplicada a la actividad física y el deporte*. Barcelona: Paidotribo.
- Peterson, D. R. y Bronzino, J. D. (2008). *Biomechanics. Principles and Applications*. Boca Ratón – Florida : Taylor & Francis Group.
- Sánchez, J. y Prat, J. (1993). *Biomecánica de la marcha humana, normal y patológica*. Valencia: IBV.