



## Información de la asignatura

**Titulación:** Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

**Facultad:** Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

**Código:** 281201 **Nombre:** Biomecánica de la Actividad Física

**Créditos:** 6,00 ECTS **Curso:** 2 **Semestre:** 1

**Módulo:** 1) Módulo de Formación Básica

**Materia:** Fundamentos Biológicos y Mecánicos de la Motricidad Humana **Carácter:** Formación

Básica

**Rama de conocimiento:** Ciencias de la Salud.

**Departamento:** Preparación y Acondicionamiento Físico

**Tipo de enseñanza:** Presencial

**Lengua/-s en las que se imparte:** Castellano

**Profesorado:**

1164DT	<u>Javier Zahonero Miralles</u> ( <b>Profesor responsable</b> )	JAVIER.ZAHONERO@UCV.ES
282A	Rafael Martínez Requena ( <b>Profesor responsable</b> )	rafael.mrequena@ucv.es
282B	<u>Alejandro Sanz Bayo</u> ( <b>Profesor responsable</b> )	alejandro.sanz@ucv.es
282C	<u>Gustavo Daniel Represas Lobeto</u> ( <b>Profesor responsable</b> )	gd.represas@ucv.es
282D	<u>Didac Navarro Martinez</u> ( <b>Profesor responsable</b> )	didac.navarro@ucv.es
282X	<u>Didac Navarro Martinez</u> ( <b>Profesor responsable</b> )	didac.navarro@ucv.es



## Organización del módulo

### 1) Módulo de Formación Básica

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Curso/semestre
Fundamentos Biológicos y Mecánicos de la Motricidad Humana	36	Anatomía Humana	9	1/2
		Biomecánica de la Actividad Física	6	2/1
		Bioquímica y Fisiología Humana	9	1/2
		Fisiología del Ejercicio	6	2/1
		Kinesiología	6	2/1
Fundamentos Comportamentales y Sociales de la Motricidad Humana	24	Estadística y Tratamiento de Datos	6	2/2
		Historia y Sociología de la Actividad Física y el Deporte	6	1/2
		Psicología del Deporte	6	1/2
		Tecnología Aplicada a la Actividad Física y el Deporte	6	1/1



## Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá demostrar haber adquirido los siguientes resultados de aprendizaje:

**R4 - Describir diferentes modalidades y gestos deportivos a través del análisis biomecánico.**

RA del título que concreta

**Tipo RA:** Habilidades o Destrezas

- Aplicar los principios derivados del concepto de ecología integral en sus propuestas o acciones, sea cual sea el alcance y el área de conocimiento y los contextos en las que se planteen.
- Comprender, saber explicar y difundir las funciones, responsabilidades e importancia de un buen profesional Graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte así como analizar, comprender, identificar y reflexionar de forma crítica y autónoma sobre su identidad, formación y desempeño profesional para conseguir los fines y beneficios propios de la actividad física y deporte de forma adecuada, segura, saludable y eficiente en todos los servicios físico-deportivos ofrecidos y prestados y en cualquier sector profesional de actividad física y deporte.
- Conocer, elaborar y saber aplicar los condicionantes ético-deontológicos, estructurales-organizativos, desempeño profesional y las normativas del ejercicio profesional de los Graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, en cualquier sector profesional de actividad física y deporte (enseñanza formal e informal físico-deportiva; entrenamiento físico y deportivo; ejercicio físico para la salud; dirección de actividad física y deporte); así como ser capaz de desarrollar un trabajo multidisciplinar
- Elaborar respuestas teórico-prácticas basadas en la búsqueda sincera de la verdad plena y la integración de todas las dimensiones del ser humano ante las grandes cuestiones de la vida.
- Identificar, comunicar y aplicar criterios científicos anatómico-fisiológicos y biomecánicos a un nivel avanzado de destrezas en el diseño, desarrollo y evaluación técnico-científica de procedimientos, estrategias, acciones, actividades y orientaciones adecuadas; para prevenir, minimizar y/o evitar un riesgo para la salud en la práctica de actividad física y deporte en todo tipo de población.
- Saber orientar, diseñar, aplicar y evaluar técnico-científicamente ejercicio físico y condición física en un nivel avanzado, basado en la evidencia científica, en diferentes ámbitos, contextos y tipos de actividades para toda la población y con énfasis en las poblaciones de carácter especial como son: personas mayores (tercera edad), escolares, personas con discapacidad y personas con patologías, problemas de salud o asimilados (diagnosticadas y/o prescritas por un médico), atendiendo al género y a la diversidad.



---

**Tipo RA:** Competencias

- Analizar, revisar y seleccionar el efecto y la eficacia de la práctica de métodos, técnicas y recursos de investigación y metodología de trabajo científica, en la resolución de problemas que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras.
- Articular y desplegar con rigor y actitud científica las justificaciones sobre las que elaborar, sustentar, fundamentar y justificar de forma constante y profesional todos los actos, decisiones, procesos, procedimientos, actuaciones, actividades, tareas, conclusiones, informes y desempeño profesional.
- Promover la educación, difusión, información y orientación constante a las personas y a los dirigentes sobre los beneficios, significación, características y efectos positivos de la práctica regular de actividad física y deportiva y ejercicio físico, de los riesgos y perjuicios de una inadecuada práctica y de los elementos y criterios que identifican su ejecución adecuada, así como la información, orientación y asesoramiento de las posibilidades de actividad física y deporte apropiada en su entorno en cualquier sector de intervención profesional

---

**R5 - Fundamentar a través de leyes físicas el comportamiento motor.**

RA del título que concreta

---

**Tipo RA:** Habilidades o Destrezas

- Aplicar los principios derivados del concepto de ecología integral en sus propuestas o acciones, sea cual sea el alcance y el área de conocimiento y los contextos en las que se planteen.
- Articular y desplegar procedimientos, procesos, protocolos, análisis propios, con rigor y actitud científica sobre asuntos de índole social, jurídica, económica, científica o ética, cuando sea preciso y pertinente en cualquier sector profesional de actividad física y deporte (enseñanza formal e informal físico-deportiva; entrenamiento físico y deportivo; ejercicio físico para la salud; dirección de actividad física y deporte).
- Comprender, saber explicar y difundir las funciones, responsabilidades e importancia de un buen profesional Graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte así como analizar, comprender, identificar y reflexionar de forma crítica y autónoma sobre su identidad, formación y desempeño profesional para conseguir los fines y beneficios propios de la actividad física y deporte de forma adecuada, segura, saludable y eficiente en todos los servicios físico-deportivos ofrecidos y prestados y en cualquier sector profesional de actividad física y deporte.



- Conocer, elaborar y saber aplicar los condicionantes ético-deontológicos, estructurales-organizativos, desempeño profesional y las normativas del ejercicio profesional de los Graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, en cualquier sector profesional de actividad física y deporte (enseñanza formal e informal físico-deportiva; entrenamiento físico y deportivo; ejercicio físico para la salud; dirección de actividad física y deporte); así como ser capaz de desarrollar un trabajo multidisciplinar
- Identificar, comunicar y aplicar criterios científicos anatómico-fisiológicos y biomecánicos a un nivel avanzado de destrezas en el diseño, desarrollo y evaluación técnico-científica de procedimientos, estrategias, acciones, actividades y orientaciones adecuadas; para prevenir, minimizar y/o evitar un riesgo para la salud en la práctica de actividad física y deporte en todo tipo de población.
- Respetar y poner en práctica los principios éticos y las propuestas de acción derivados de los objetivos para el desarrollo sostenible transfiriéndolos a toda actividad académica y profesional
- Saber orientar, diseñar, aplicar y evaluar técnico-científicamente ejercicio físico y condición física en un nivel avanzado, basado en la evidencia científica, en diferentes ámbitos, contextos y tipos de actividades para toda la población y con énfasis en las poblaciones de carácter especial como son: personas mayores (tercera edad), escolares, personas con discapacidad y personas con patologías, problemas de salud o asimilados (diagnosticadas y/o prescritas por un médico), atendiendo al género y a la diversidad.

---

#### **Tipo RA:** Competencias

- Analizar, revisar y seleccionar el efecto y la eficacia de la práctica de métodos, técnicas y recursos de investigación y metodología de trabajo científica, en la resolución de problemas que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras.
- Promover la educación, difusión, información y orientación constante a las personas y a los dirigentes sobre los beneficios, significación, características y efectos positivos de la práctica regular de actividad física y deportiva y ejercicio físico, de los riesgos y perjuicios de una inadecuada práctica y de los elementos y criterios que identifican su ejecución adecuada, así como la información, orientación y asesoramiento de las posibilidades de actividad física y deporte apropiada en su entorno en cualquier sector de intervención profesional

---

R6 - Aplicar correctamente diferentes tecnologías y procedimientos para valorar el deporte y al deportista desde una perspectiva biomecánica.

RA del título que concreta

---

#### **Tipo RA:** Habilidades o Destrezas



- Comprender, saber explicar y difundir las funciones, responsabilidades e importancia de un buen profesional Graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte así como analizar, comprender, identificar y reflexionar de forma crítica y autónoma sobre su identidad, formación y desempeño profesional para conseguir los fines y beneficios propios de la actividad física y deporte de forma adecuada, segura, saludable y eficiente en todos los servicios físico-deportivos ofrecidos y prestados y en cualquier sector profesional de actividad física y deporte.
- Conocer, elaborar y saber aplicar los condicionantes ético-deontológicos, estructurales-organizativos, desempeño profesional y las normativas del ejercicio profesional de los Graduados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, en cualquier sector profesional de actividad física y deporte (enseñanza formal e informal físico-deportiva; entrenamiento físico y deportivo; ejercicio físico para la salud; dirección de actividad física y deporte); así como ser capaz de desarrollar un trabajo multidisciplinar
- Identificar, comunicar y aplicar criterios científicos anatómico-fisiológicos y biomecánicos a un nivel avanzado de destrezas en el diseño, desarrollo y evaluación técnico-científica de procedimientos, estrategias, acciones, actividades y orientaciones adecuadas; para prevenir, minimizar y/o evitar un riesgo para la salud en la práctica de actividad física y deporte en todo tipo de población.
- Saber orientar, diseñar, aplicar y evaluar técnico-científicamente ejercicio físico y condición física en un nivel avanzado, basado en la evidencia científica, en diferentes ámbitos, contextos y tipos de actividades para toda la población y con énfasis en las poblaciones de carácter especial como son: personas mayores (tercera edad), escolares, personas con discapacidad y personas con patologías, problemas de salud o asimilados (diagnosticadas y/o prescritas por un médico), atendiendo al género y a la diversidad.

---

### **Tipo RA:** Competencias

- Analizar, revisar y seleccionar el efecto y la eficacia de la práctica de métodos, técnicas y recursos de investigación y metodología de trabajo científica, en la resolución de problemas que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras.
- Promover la educación, difusión, información y orientación constante a las personas y a los dirigentes sobre los beneficios, significación, características y efectos positivos de la práctica regular de actividad física y deportiva y ejercicio físico, de los riesgos y perjuicios de una inadecuada práctica y de los elementos y criterios que identifican su ejecución adecuada, así como la información, orientación y asesoramiento de las posibilidades de actividad física y deporte apropiada en su entorno en cualquier sector de intervención profesional



## Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

### Modalidad presencial

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
R4, R5, R6	60,00%	Pruebas escritas y/o practicas.
R5, R6	30,00%	Ejercicios y Prácticas en el Aula.
R4, R5, R6	10,00%	Trabajo autónomo no Presencial.

### Observaciones

El alumno podrá conservar los instrumentos de evaluación superados durante los 3 años siguientes a la primera matrícula.

Es necesario obtener un 50% en todos los instrumentos de evaluación para superar la asignatura. Según el artículo 4.2. de las Directrices para la Evaluación en la UCV, el límite de ausencias que pueden dar cabida a eventualidades (consulta médica, trámites burocráticos...) que no hay que justificar, es del 30%.

La asistencia a todas las sesiones prácticas indicadas en el cronograma es obligatoria.

Adicionalmente para esta asignatura, en caso de no asistir al 80% de estas, el alumno suspenderá las dos convocatorias del curso, teniendo que recuperarlas en la matrícula siguiente.

En caso de no cumplir con alguno de estos criterios se calificará al alumno con un máximo de 4,5.

### ESPECIFICACIONES A LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

#### Pruebas escritas y/o practicas

Consiste en una única prueba final en las fechas de convocatoria oficial.

· Prueba escrita (35%): Tipo test 25 preguntas 4 opciones de respuesta, cada respuesta correcta tiene un valor de 0,4. 3 respuestas erróneas resta una bien (1 mal resta el 33,3%, es decir, 0,13).



Es necesario obtener un 5 sobre 10 para hacer media.

·Prueba Práctica (25%): Resolución de problemas. Se plantean 5 problemas prácticos con un valor de 2 puntos cada uno. Es necesario obtener un 5 sobre 10 para hacer media.

### Ejercicios y Prácticas en el Aula

Valoración del contexto práctico aplicados, con entrega de prácticas escritas por plataforma. Apto / No apto por entrega. Es necesario obtener un 5 sobre 10 para hacer media.

### Trabajo autónomo no Presencial

Tareas de carácter autónomo y cuestionarios entregadas por plataforma. Apto/ No apto por entrega.

*La explicación detallada (procedimiento para los trabajos) así como las herramientas de evaluación (planillas o rúbricas) de cada apartado estarán colgadas en plataforma de cada grupo a disposición del alumno*

## Actividades formativas

Las metodologías que emplearemos para que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura serán:

- M1 Asistencia a prácticas.
- M2 Resolución de problemas y casos.
- M3 Discusión en pequeños grupos.
- M4 Prácticas laboratorios.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL

ACTIVIDAD	RELACIÓN CON RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	METODOLOGÍA	HORAS	ECTS
-----------	---	-------------	-------	------





CLASE TEÓRICA: Exposición de contenidos por parte del profesor. Análisis de competencias. Demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula.	R4, R5, R6	Asistencia a prácticas.	46,00	1,84
CLASE PRÁCTICA / SEMINARIO: Dinámicas y actividades en grupo. Resolución de problemas y casos. Prácticas laboratorios. Búsqueda de datos, aula informática, biblioteca, etc. Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del estudiante.	R4, R5	Discusión en pequeños grupos.	10,00	0,40
EVALUACION: Conjunto de pruebas orales y/o escritas empleadas en la evaluación del alumno, incluyendo la presentación oral del trabajo fin de grado.	R4, R5	Discusión en pequeños grupos. Prácticas laboratorios.	4,00	0,16
<b>TOTAL</b>			<b>60,00</b>	<b>2,40</b>



## ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO

ACTIVIDAD	RELACIÓN CON RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	METODOLOGÍA	HORAS	ECTS
TRABAJO EN GRUPO: Resolución de problemas. Preparación de ejercicios, trabajos memorias, para exponer o entregar en clases y /o en tutoría.	R4, R5	Discusión en pequeños grupos. Prácticas laboratorios.	10,00	0,40
TRABAJO AUTÓNOMO: Estudio, Preparación individual de ejercicios, trabajos, memorias, para exponer o entregar en clases y /o en tutoría. Actividades en plataforma u otros espacios virtuales.	R4, R5	Resolución de problemas y casos. Discusión en pequeños grupos.	80,00	3,20
<b>TOTAL</b>			<b>90,00</b>	<b>3,60</b>



## Descripción de los contenidos

Descripción de contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje.

### Contenidos teóricos:

Bloque de contenido	Contenidos
1. CONCEPTO Y ÁREAS DE ESTUDIO DE LA BIOMECÁNICA	Estudio de los conceptos básicos de la biomecánica como son: -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.
2. BASES MATEMÁTICAS Y FÍSICAS PARA EL ANÁLISIS HUMANO	Conceptualización general: La medida, unidades de medida, errores, magnitudes y funciones trigonométricas Resolución de problemas matemáticos básicos: operaciones vectoriales, trigonométricas, ...
3. EL MOVIMIENTO HUMANO: BASES DE LA MECÁNICA.	Estudio y análisis de la mecánica, sus aplicaciones y componentes: ·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.
4. DINÁMICA DE FLUIDOS: EL MEDIO AÉREO Y ACUÁTICO.	Conceptos básicos: Coeficiente de forma, capa límite y perfiles. -Valoración de la resistencia: -Tipos de resistencia. -Fuerzas de sustentación (aéreas). -Fuerzas ascensionales (acuáticas).
5. ENERGÉTICA DEL MOVIMIENTO: TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA.	Estudio, análisis y valoración conceptual: ·Trabajo. ·Potencia. ·Energía potencial, cinética y elástica. ·Eficiencia mecánica. ·Máquinas simples: Palancas y Poleas. ·Cadenas cinéticas



## 6. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.

Estudio y análisis mecánico de los materiales:-Conceptos básicos: Deformación, tensión, elasticidad,rigidez, flexibilidad, restitución y fatiga.-Características mecánicas de los materiales biológicos.-Aspectos biomecánicos de los pavimentos deportivos.-Clasificación de los pavimentos.-Aspectos teóricos a considerar en los ensayos normativos.

### Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
1. CONCEPTO Y ÁREAS DE ESTUDIO DE LA BIOMECÁNICA	2	4,00
2. BASES MATEMÁTICAS Y FÍSICAS PARA EL ANÁLISIS HUMANO	2	4,00
3. EL MOVIMIENTO HUMANO: BASES DE LA MECÁNICA.	14	28,00
4. DINÁMICA DE FLUIDOS: EL MEDIO AÉREO Y ACUÁTICO.	5	10,00
5. ENERGÉTICA DEL MOVIMIENTO: TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA.	5	10,00
6. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.	2	4,00



## Referencias

### 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.
- Bosch, F., & Cook, K. (2015). *Strength training and coordination: an integrative approach*. 2010 Publishers.
- Cleather, D. (2021). *Force: The biomechanics of training*. Independently published. 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.
- Levangie, P. K., & Norkin, C. C. (2019). *Joint structure and function: A comprehensive analysis* (6th ed.). F.A. Davis Company.
- Izquierdo, M. (2008). Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte . Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Kreighbaum, E. y Barthels, K. M. (1990). Biomechanics. A qualitative approach for studying human movement. (3ª ed.) New York: Ed. Mcmillan.
- Neumann, D. A. (2016). *Kinesiology of the musculoskeletal system* (3rd ed.). Mosby. Okuno, E. y Fratin, L. (2014). Biomechanics of the Human Body. New York: Springer.
- Neumann, D. A., & Serra Año, P. (2022). *Cinesiología del sistema musculoesquelético: Fundamentos para la rehabilitación* (P. Serra Año, Trad.). Editorial Médica Panamericana S.A.
- Plas, F., Viel, E., & Blanc, E. (1984). *La marcha humana: cinesiología dinámica, biomecánica y patomecánica* (1a ed.). Masson.
- Uchida, T. K., & Delp, S. L. (2021). *Biomechanics of movement: The science of sports, robotics, and rehabilitation*. The MIT Press.
- Vigotsky, A. D., Zelik, K. E., Lake, J., & Hinrichs, R. N. (2019). Mechanical misconceptions: Have we lost the “mechanics” in “sports biomechanics”? *Journal of Biomechanics*, 93, 1-5.
- Zatsiorsky, V. M., & Prilutsky, B. I. (2012). *Biomechanics of skeletal muscles*. Human Kinetics.

### 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.
- Blazevich, 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.