

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA:	Biomecánica
PLAN DE ESTUDIOS:	Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (PGR-DEPORTE)
GRUPO:	2425-M3
CENTRO:	Facultad de Ciencias de la Salud
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	Básico
ECTS:	6,0
CURSO:	2º
SEMESTRE:	2º Semestre
IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:	castellano

## DATOS DEL PROFESOR

NOMBRE Y APELLIDOS:	HÉCTOR MENÉNDEZ ALEGRE
EMAIL:	<a href="mailto:hmenendez@uemc.es">hmenendez@uemc.es</a>
TELÉFONO:	983 00 10 00
HORARIO DE TUTORÍAS:	Viernes a las 12:00 horas

### CV DOCENTE:

*Doctor en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte por la Universidad de León. Acreditado contratado doctor por la ANECA. Premio extraordinario Máster en Investigación e Innovación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte por la Universidad de León. Profesor de Biomecánica en la Universidad Europea Miguel de Cervantes desde el año 2015.*

### CV PROFESIONAL:

*A lo largo de estos años ha participado de manera activa en equipos interdisciplinares con profesionales de diferentes perfiles orientados al desarrollo de diferentes líneas de trabajo como la aplicación y evaluación de nuevas terapias físicas en pacientes con discapacidad física y sensorial, la implementación de las nuevas tecnologías en este campo, así como la valoración biomecánica del sistema neuromuscular en esta población.*

### CV INVESTIGACIÓN:

*Participación en numerosos proyectos de investigación financiados por entidades públicas y privadas. Autor y coautor de varias publicaciones internacionales indexadas en ISI-JCR. Autor y coautor de diferentes publicaciones en revistas sin índice de impacto, así como numerosas contribuciones a congresos nacionales e internacionales.*

*Sergio Maroto-Izquierdo; Patricia Mulero; Héctor Menéndez; José Pinto-Fraga; Simone Lista; Alejandro Santos-Lozano; Nieves Téllez. Pumping up the Fight against Multiple Sclerosis: The Effects of High-Intensity Resistance Training on Functional Capacity, Muscle Mass, and Axonal Damage. Healthcare, 2024 Apr 15;12(8):837.*

*Susana López-Ortiz, Giuseppe Caruso, Erzo Emanuele, Héctor Menéndez, Saul Peñín-Grandes, Claudia Savia Guerrero, Filippo Caraci, Robert Nisticò, Alejandro Lucia, Alejandro Santos-Lozano, Simone Lista. Digging into the intrinsic capacity concept: can it be applied to Alzheimer's disease?. Prog. Neurobiol. 2024 Mar;234:102574.*

*Saul Peñín-Grandes Winners do what they fear: exercise and peripheral arterial disease. An umbrella review of 198 meta-analyses. Eur J Prev Cardiol. 2024 Mar 4;31(4):380-388.*

*San-Emeterio C, Menéndez H, Guillén-Rogel P, Marín PJ. Effect of cyclocross competition on the foot structure*

*of female riders.* Journal of the American Podiatric Medical Association. 2023 (5).

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

La asignatura de “Biomecánica” se encuentra ubicada en el segundo semestre de segundo curso.

La biomecánica es la ciencia que deriva de la cinesiología y estudia el cuerpo humano en movimiento desde una aproximación multidisciplinar, bebiendo principalmente de la anatomía y de la física mecánica. Esta asignatura aporta conocimientos básicos de cara a analizar las diferentes fuerzas que actúan y los efectos que producen en el contexto de la actividad física, así como el estudio de diferentes sistemas que permiten objetivar dichos elementos. Cinesiología y Biomecánica, en su conjunto, pretenden afianzar en los alumnos conocimientos sobre la estructura del cuerpo humano, sobre las leyes básicas de la mecánica clásica, sobre la implicación muscular en el movimiento y sobre los sistemas de valoración objetiva del movimiento, así como dotar al alumno de nociones básicas sobre la implicación de estos elementos en la práctica deportiva. Esta asignatura relaciona conceptos de anatomía, fisiología humana con la mecánica del movimiento, siendo importante haber adquirido los conocimientos previos en las asignaturas de Estructura y función del cuerpo, Anatomía y Fisiología. Con ello se sentarán las bases de asignaturas fundamentales como Valoración funcional de la actividad física, Análisis de los deportes, Metodología del entrenamiento, Prevención de lesiones y readaptación al ejercicio físico y Entrenamiento personal.

### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. **BIOMECAÁNICA** : Introducción, historia y estado actual de la biomecánica.
  1. Introducción a la Biomecánica: Historia, evolución y conceptos básicos
  2. Mediciones, magnitudes y sistemas de unidades
  3. Vectores y funciones trigonométricas
  4. Sistemas de referencia
2. **BASES MECÁNICAS DEL MOVIMIENTO** : Principios mecánicos aplicados a la actividad física.
  1. Cinemática
  2. Dinámica
  3. Energética del movimiento
  4. Dinámica de los fluidos.
3. **APLICACIONES DE LA BIOMECAÁNICA DE LA A.F. Y DEL DEPORTE** : Principios biomecánicos aplicados a diferentes ámbitos profesionales e industriales. Biomecánica del movimiento humano y estudio de las fuerzas intervinientes.
  1. Mecánica bioestructural
  2. Aplicaciones de la biomecánica y la ergonomía

### RECURSOS DE APRENDIZAJE:

Durante el desarrollo teórico-práctico de la asignatura, se hará uso de los siguientes elementos:

- Aula
- Plataforma “Moodle”
- Microsoft “Teams”
- Laboratorio informático
- Gimnasio
- Instrumentación para el registro de diferentes variables (rádar, plataformas de fuerzas, ecógrafo...)
- Software informático para el registro y análisis

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

#### COMPETENCIAS GENERALES:

- RD 822/2021. Según el Real Decreto 822/2021, el marco competencial del título se define a través de grandes competencias (GC), ubicadas temporalmente en esta categoría de "competencias generales"
- GC02. Competencia para optimizar al máximo la salud y el rendimiento de los deportistas
- GC03. Competencia para actuar en la prevención, promoción, mantenimiento y mejora de la salud de las personas a través de la actividad física y deporte en cualquier contexto

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- RD 822/2021. Según el Real Decreto 822/2021, el marco competencial del título se concreta en los resultados de aprendizaje de cada materia y asignatura

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

- RD 822/2021. Según el Real Decreto 822/2021, el marco competencial del título se concreta en los resultados de aprendizaje de cada materia y asignatura

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- SbC2.1\_Subcompetencia\_Integrar el conocimiento metodológico, las tendencias y las tecnologías para alcanzar el máximo nivel de rendimiento a través de la individualización y el control del entrenamiento.
- SbC3.1\_Subcompetencia\_Participar en planes complejos de valoración de la condición física y la salud.
- SbC3.3\_Subcompetencia\_Aplicar la metodología científica al ejercicio físico en un nivel avanzado en el ámbito de la salud
- C2.1\_Conocimiento\_Conocer e identificar criterios científicos anatómicos, fisiológicos y biomecánicos en el deporte y ejercicio físico.
- C2.2\_Conocimiento\_Conocer y comprender los efectos de la práctica del ejercicio físico sobre la estructura y función del cuerpo humano
- H2.1\_Habilidad o Destreza\_Aplicar los principios fisiológicos, anatómicos y biomecánicos al ejercicio físico con base en la evidencia científica.
- H2.2\_Habilidad o Destreza\_Ser capaz de resolver problemas con énfasis en las poblaciones especiales.
- H2.4\_Habilidad o Destreza\_Saber analizar, diseñar y evaluar las pruebas de valoración y control de la condición física y del rendimiento físico-deportivo.
- CT2.1\_Competencia transversal, valor o actitud\_Aplicar el rigor científico en el contexto del rendimiento deportivo y/o salud.
- CT2.2\_Competencia transversal, valor o actitud\_Individualizar la intervención en el ámbito del rendimiento deportivo y/o salud atendiendo a las necesidades específicas de la población.
- CT3.1\_Competencia transversal, valor o actitud\_Actuar con la finalidad de mejorar la salud, bienestar y calidad de vida de la población, atendiendo a las necesidades específicas de las personas.

#### BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- BLAZEVICH, A. (2013 ): Biomecánica deportiva. Manual para la mejora del rendimiento. . Paidotribo. ISBN: 9788499100715
- IZQUIERDO, M. (2008): Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. . Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9788498350234
- PÉREZ SORIANO, P, LLANA BELLOCH, S. (2015): Biomecánica básica aplicada a la actividad física y el deporte. . Editorial Paidotribo. ISBN: 9788499101804

#### WEBS DE REFERENCIA:

##### Web / Descripción

[UEMC](http://www.uemc.es)(<http://www.uemc.es>)

Universidad privada en Valladolid que imparte docencia en modalidad presencial y online.

[SIBB](http://www.e-sibb.org/)(<http://www.e-sibb.org/>)

Web oficial de la Sociedad Ibérica de Biomecánica y Biomateriales

[ESBIOMECH](http://www.esbiomech.org/)(<http://www.esbiomech.org/>)

European Society of Biomechanics

[KINOVEA](http://www.kinovea.org/) (<http://www.kinovea.org/>)

Software de análisis de vídeo

[IBV](http://www.ibv.org/)(<http://www.ibv.org/>)

Instituto de Biomecánica de Valencia

#### OTRAS FUENTES DE REFERENCIA:

*A lo largo del desarrollo de la asignatura también se analizarán y expondrán artículos de diversas revistas científicas de relevancia para la asignatura.*

### PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

#### METODOLOGÍAS:

##### MÉTODO DIDÁCTICO:

La lección magistral será el principal recurso utilizado para la impartición del temario, durante este tipo de lecciones se solicitará una participación activa del alumno/a. Además se llevarán a cabo diversas actividades prácticas con software de análisis del movimiento.

##### MÉTODO DIALÉCTICO:

Mediante la realización de la prueba oral el alumno adquiere conocimientos a través de la confrontación de opiniones y puntos de vista. El docente propondrá un tema referido a la materia y evaluará el grado de comprensión alcanzado por el alumnado.

##### MÉTODO HEURÍSTICO:

Mediante esta metodología el alumno asume un papel activo en el proceso de aprendizaje adquiriendo los conocimientos mediante la experimentación, y la resolución de problemas y cuestiones previamente seleccionadas por el docente. Esta metodología será utilizada para el trabajo activo y para el análisis del movimiento humano.

#### CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

##### BLOQUE I. BIOMECÁNICA

TEMA 1. Introducción a la Biomecánica: Historia, evolución y conceptos básicos.

Semana 1

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica.

TEMA 2. Mediciones, magnitudes y sistemas de unidades.

Semana 2

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica, laboratorio.

TEMA 3. Vectores y funciones trigonométricas.

Semana 3 y 4

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica.

TEMA 4. Sistemas de referencia.

## Semana 5 y 6

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica, laboratorio,

### BLOQUE II. BASES MECÁNICAS DEL MOVIMIENTO

TEMA 5. Cinemática.

## Semana 7 y 8

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica, laboratorio

Evaluación.

TEMA 6- Dinámica

## Semana 9 y 10

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica, laboratorio, seminario

TEMA 7- Energética del movimiento.

## Semana 11

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica.

TEMA 8- Dinámica de los fluidos.

## Semana 12

Actividades formativas: Clase presencial, problem based learning, clase práctica.

### BLOQUE III. APLICACIONES DE LA BIOMECÁNICA DE LA A.F. Y DEL DEPORTE

TEMA 9- Biomecánica bioestructural

## Semana 13

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica.

TEMA 10- Aplicaciones de la biomecánica y la ergonomía.

## Semana 14 y 15

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica, laboratorio.

Evaluación

Las actividades complementaria abarcan seminarios y actividades en laboratorio.

Será necesaria la presencialidad del alumno en las actividades prácticas que indique el profesorado de la asignatura en los horarios y fechas establecidos con el fin de asegurar la completa adquisición competencial del alumnado.

\*Esta planificación puede verse modificada por causas ajenas a la organización académica primeramente presentada. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

Las tutorías individuales podrán ser presenciales o por Teams y podrían verse modificadas en función de los horarios establecidos. Las tutorías académicas grupales serán presenciales y están fijadas en la semana amarilla de preparación para la convocatoria ordinaria (2 horas) y extraordinaria (2 horas). Desde la Facultad de Ciencias de la Salud se notificarán tanto al profesorado como al alumnado los calendarios de estas tutorías como viene siendo habitual.

### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

#### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Trabajo															X	X	X	X
PE1								X								X	X	

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Informe prácticas															X	X	X	X

#### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:

##### Prueba parcial (40%)

La prueba de evaluación 1 (PE1) se llevará a cabo en la fecha previamente descrita. Esta prueba de evaluación contendrá pruebas objetivas (20% con respecto al total de la asignatura) y pruebas de respuesta corta (20% con respecto al total de la asignatura). Esta prueba tendrá un valor de un 40% sobre la calificación final de la asignatura. Los alumnos que obtengan 5 o más puntos sobre 10 en el examen parcial, no tendrán que volver a examinarse de los contenidos de dicha prueba en la prueba final de la asignatura. Por el contrario, en el caso de que no se haya alcanzado esta nota de corte, la prueba de evaluación 1 se incluirá de nuevo en la prueba final de la asignatura, respetando esta misma ponderación.

##### Prueba final de convocatoria ordinaria (40%)

La prueba de evaluación 2 (PE2) se llevará a cabo dentro del periodo ordinario de exámenes, y supondrá otro 40% de la nota final. Esta prueba de evaluación contendrá pruebas objetivas (20% con respecto al total de la asignatura) y pruebas de respuesta corta (20% con respecto al total de la asignatura). En el caso de aquellos alumnos que no hubiesen obtenido una nota igual o superior a 5 sobre 10 en la prueba de evaluación 1 (PE1), a continuación, y una vez finalizada la prueba de evaluación 2, deberán llevar a cabo la prueba de evaluación 1 nuevamente, que volverá a tener una ponderación del 40% de la nota final. Para poder superar la asignatura en la convocatoria ordinaria el alumno deberá alcanzar una nota igual o superior a 5 sobre 10 en cada una de las dos pruebas de evaluación 1 y 2 independientemente. En el caso de no cumplirse este criterio, la asignatura aparecerá como suspensa en la convocatoria ordinaria, y la nota reflejada será la menor de ambas. En este caso, el alumno deberá examinarse de todos los contenidos en la convocatoria extraordinaria.

##### Informe de prácticas (10%)

Los alumnos entregarán durante las últimas semanas de curso un cuaderno de campo que recoja las sesiones prácticas realizadas durante el semestre. No se podrán presentar en el cuaderno de campo final prácticas a las que no se haya asistido. En caso de que el profesor detecte este hecho, el cuaderno de campo será calificado con un 0. El número de prácticas contempladas en el cuaderno de campo final, será uno de los criterios de evaluación que el profesor tendrá en cuenta a la hora de calificar dicho cuaderno. No es requisito indispensable para aprobar la asignatura entregar o aprobar el informe de prácticas. Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, la media de todos los sistemas de evaluación deberá ser igual o superior a 5 puntos.

##### Trabajo (10%)

Los alumnos entregarán durante la última semana de curso un trabajo cuyo contenido y características serán explicadas previamente por el profesor. No es requisito indispensable para aprobar la asignatura entregar o aprobar el trabajo. Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, la media de todos los sistemas de evaluación deberá ser igual o superior a 5 puntos.

#### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

En el caso de no superar la convocatoria ordinaria, el alumno podrá optar únicamente por conservar la calificación del trabajo y/o del informe de prácticas si así lo desea. En el caso de no haberse presentado a alguno de estos sistemas de evaluación en la convocatoria ordinaria, o de desear volver a hacerlo para mejorar su calificación, el alumno podrá hacerlo de nuevo dentro de la convocatoria extraordinaria. Ambos sistemas de evaluación (trabajo e informe de prácticas) seguirán teniendo la misma ponderación y características que los descritos en la convocatoria ordinaria.

En cualquier caso, el alumno realizará nuevamente la PE1 y la PE2. Ambas pruebas tendrán las mismas características que las descritas en la convocatoria ordinaria y con la misma ponderación. Estas pruebas de evaluación contendrán pruebas objetivas y pruebas de respuesta corta en la misma proporción que la descrita en la convocatoria ordinaria. Para poder superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria el alumno deberá alcanzar una nota igual o superior a 5 sobre 10 en cada una de las dos pruebas de evaluación 1 y 2.



independientemente. En el caso de no cumplirse este criterio, la asignatura aparecerá como suspensa en la convocatoria ordinaria, y la nota reflejada será la menor de ambas. Para aprobar la asignatura en la convocatoria extraordinaria, la media de todos los sistemas de evaluación deberá ser igual o superior a 5 puntos.

#### **Notas comunes a la evaluación en Convocatoria Ordinaria y Extraordinaria**

La planificación de la evaluación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo.

Los sistemas de evaluación descritos en esta GD son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura.

La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.

#### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN:**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Ejecución de prácticas	20%
Pruebas escritas	80%