

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Biomecánica

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

**GRUPO:** 2122-TR2

**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, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

**HORARIOS :**

Día	Hora inicio	Hora fin
Martes	12:00	14:00
Martes	12:00	14:00
Martes	14:00	16:00
Martes	14:00	16:00

## DATOS DEL PROFESOR

**NOMBRE Y APELLIDOS:** JAIME PALOMO LUQUERO

**EMAIL:** [jpalomo@uemc.es](mailto:jpalomo@uemc.es)

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

**HORARIO DE TUTORÍAS:** Jueves a las 18:00 horas

**CV DOCENTE:**

Graduado en CAFD por la Universidad Europea Miguel de Cervantes. Cursando Máster en Rendimiento Deportivo: Entrenamiento y Valoración Funcional por la Universidad del Atlántico (FUNIBER) y MBA en administración y dirección de empresas + Project Management por la Escuela de Negocios Europea de Barcelona (ENEB).

Actualmente profesor de la asignatura de biomecánica en el grado de CAFD en la UEMC.

**CV PROFESIONAL:**

Entrenador personal y preparador físico autónomo desde 2017. Actualmente co-fundador y gerente de Jym Performance Club, centro de salud integral compuesto por cuatro salas de entrenamiento, clínica de fisioterapia, gabinete de psicología y despacho de nutrición.

Director y presentador de FitLife Studio en Radio4gValladolid en la temporada 2020/2021; actualmente diseñando la nueva temporada en formato podcast.

Preparador físico del Club de Natación Sincronizada Fabio Nelli de 2017 a 2020 en Valladolid.

Otras labores dentro del ámbito de la actividad física y el entrenamiento: monitor de tenis, monitor de nordic walking, especialista en entrenamiento en embarazo y tras el parto.

**CV INVESTIGACIÓN:**

Becario de investigación en el grupo de investigación I+Health de la Universidad Europea Miguel de Cervantes durante el curso 2018/19 como ganador de la primera edición de la Beca de Retención de Talento de la UEMC.

Alumno interno del Grupo de Investigación en Discapacidad Física y Sensorial (GIDFYS), tutelado por el Dr. Azael J. Herrero, durante los cursos 2016/17 y 2017/18.

#### Publicaciones:

**Palomo J, Rueda J, Menéndez H, and Herrero AJ.** *Influence of electromyostimulation frequency and muscle group on evoked force and fatigue.* Journal of Strength and Conditioning Research 9 (32), 2018.

**Herrero AJ, Palomo J.** *Historia de la electroestimulación en el mundo y en España: Revisión narrativa.* Journal NSCA Spain nº 18, 2020

#### Póster:

**Palomo J, Rueda J, Menéndez H, and Herrero AJ.** *Influencia de la frecuencia de electroestimulación neuromuscular y del grupo muscular en la fuerza máxima evocada y en la tasa de desarrollo de la fuerza.* XI Simposio de fuerza, Universidad Politécnica de Madrid, INEF, Diciembre 2018.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

La asignatura Biomecánica es de tipo Básico, encuadrada dentro del segundo semestre del segundo curso del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Junto con la Anatomía funcional, conforma la materia 1: Anatomía humana, por lo que se recomienda haber superado esta asignatura como requisito previo.

La biomecánica es la ciencia que estudia el cuerpo humano en movimiento desde una aproximación multidisciplinar, bebiendo principalmente de la anatomía y de la física mecánica. La biomecánica se centra en la estructura del cuerpo humano y en su comportamiento durante el movimiento, así como frente a las causas que lo producen. Esta asignatura resulta fundamental de cara a comprender el comportamiento del cuerpo humano y su interacción con el medio externo y las leyes que lo rigen. Además, 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. En su conjunto, esta asignatura pretende 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.

### 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. 1. Cinemática y dinámica
  2. 2. Energética del movimiento
  3. 3. Dinámica de los fluidos.
  4. 4. Análisis de los ejercicios en estático y dinámico.
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. Vestimenta deportiva: pavimentos y calzado deportivo

2. Aplicaciones de la biomecánica y la ergonomía en las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte: La marcha humana y la carrera, saltos, recepciones, lanzamientos y golpes

**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 (Kinovea, Mylab Desk, Nexus...)

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

**COMPETENCIAS GENERALES:**

- CG02. Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
- CG04. Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo
- CG06. Conocer y actuar dentro de los principios éticos necesarios para el correcto ejercicio profesional

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- CE01. Conocer y comprender el objeto de estudio de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
- CE02. Adquirir la formación científica básica aplicada a la actividad física y al deporte en sus diferentes manifestaciones
- CE03. Conocer y comprender los factores fisiológicos y biomecánicos que condicionan la práctica de la actividad física y el deporte
- CE07. Conocer y comprender los fundamentos, estructuras y funciones de las habilidades y patrones de la motricidad humana
- CE13. Aplicar los principios fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales a los diferentes campos de la actividad física y del deporte
- CE15. Identificar los riesgos que se derivan para la salud, de la práctica de actividades físicas inadecuadas
- CE26. Capacidad para integrar a las personas con discapacidad en el ámbito deportivo

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

El alumno será capaz de:

- Conocer y entender los principios y conceptos básicos que rigen el movimiento.
- Aplicar y analizar los principios biomecánicos del movimiento.

**BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- IZQUIERDO, M. (2008): Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Editorial Médica Panamericana.. ISBN: 9788498350234
- BLAZEVOICH, A. (2013): Biomecánica deportiva. Manual para la mejora del rendimiento. Paidotribo. ISBN:

9798682768264

- PÉREZ SORIANO, P, LLANA BELLOCH, S (2015): Biomecánica básica aplicada a la actividad física y el deporte. Paidotribo. ISBN: 9788499100715

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- LEAL, L. (2020): Fundamentos de la mecánica del ejercicio: biomecánica aplicada al entrenamiento de fuerza. Resistance Institute (Sarria Fitness S.L.). ISBN: 9798682768264

#### 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

[PUBMED](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)(<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>)

Motor de búsqueda para artículos científicos

#### 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, así como cursos que puedan resultar de interés para ahondar en el conocimiento de la biomecánica.

## 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- Vestimenta deportiva, pavimentos y calzado deportivo.

Semana 13 Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica.

TEMA 10- Aplicaciones de la biomecánica y la ergonomía: La marcha humana y la carrera, saltos, recepciones, lanzamientos y golpes.

Semana 14 y 15 Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica, laboratorio.

### Evaluación

“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, tanto individuales como grupales serán a través de Teams. Las tutorías individuales podrían verse modificadas en función de los horarios establecidos. Las tutorías académicas grupales 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.”

“La docencia y la evaluación en la asignatura se desarrollarán de forma presencial, siempre y cuando la Universidad cuente con la autorización por parte de las autoridades competentes, y atendiendo a los protocolos sanitarios establecidos, a lo previsto en el Plan UEMC de medidas frente la Covid-19, en el Plan Académico de Contingencia y en los Planes Específicos que se puedan implementar para atender a las particularidades de la titulación (<https://www.uemc.es/p/informacion-covid-19>).

Si existiese algún impedimento (situación sanitaria o situación de aislamiento de un alumno o grupo de alumnos) para la implementación de todo lo previsto inicialmente en esta guía docente, se fijará un nuevo escenario de impartición de la docencia y desarrollo de la evaluación a través de un Plan Específico, que será debidamente comunicado al alumnado.”

### 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 análisis															X	X	X	X
PE1								X								X	X	X
Informe prácticas y participación															X	X	X	X

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

La prueba de evaluación 1 (PE1) se llevará a cabo en la fecha previamente descrita. Esta prueba de evaluación contendrá pruebas objetivas (15% con respecto al total de la asignatura) y pruebas de respuesta corta (15% con respecto al total de la asignatura). Esta prueba tendrá un valor de un 30% 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, 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 final, deberán llevar a cabo la PE1 nuevamente, que volverá a tener una ponderación del 20% 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 final, 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 y participación activa(10%): Los alumnos entregarán durante la última semana de curso un cuaderno de campo que recoja las sesiones prácticas realizadas durante el semestre que incluirá preguntas objetivas. 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. Para poder superar la asignatura en la convocatoria ordinaria el alumno deberá alcanzar una nota igual o superior a 5 sobre 10 en este informe.

Trabajo análisis (20%): 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 poder superar la asignatura en la convocatoria ordinaria el alumno deberá alcanzar una nota igual o superior a 5 sobre 10 en este trabajo

En caso de que, debido a la situación sanitaria, las medidas de restricción de movilidad o en su caso de confinamiento, afecten a la Universidad en su conjunto o bien a la totalidad del Grado en CAFD, no pudiendo desarrollarse lo previsto en la guía docente, se activará el escenario previsto en el Plan específico para la adaptación de la evaluación aprobado por la Universidad en el siguiente link <https://www.uemc.es/p/plan-especifico-para-la-adaptacion-de-la-evaluacion-presencial> donde se establecen las directrices de evaluación adaptadas a un entorno remoto (no presencial).

#### **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 una prueba escrita que incluirá nuevamente los contenidos de la PE1 y la final. 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 partes de la PE1 y final, 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.

En caso de que, debido a la situación sanitaria, las medidas de restricción de movilidad o en su caso de



confinamiento, afecten a la Universidad en su conjunto o bien a la totalidad del Grado en CAFD, no pudiendo desarrollarse lo previsto en la guía docente, se activará el escenario previsto en el Plan específico para la adaptación de la evaluación aprobado por la Universidad en el siguiente link <https://www.uemc.es/p/plan-especifico-para-la-adaptacion-de-la-evaluacion-presencial> donde se establecen las directrices de evaluación adaptadas a un entorno remoto (no presencial).

#### 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:**

<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Pruebas de respuesta corta	35%
Trabajos y proyectos	10%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	10%
Pruebas objetivas	40%
Informes de prácticas	5%

#### **EVALUACIÓN EXCEPCIONAL:**

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua exigidos por el profesor podrán solicitar no ser incluidos en la misma y optar por una «evaluación excepcional». El estudiante podrá justificar la existencia de estas razones excepcionales mediante la cumplimentación y entrega del modelo de solicitud y documentación requerida para tal fin en la Secretaría de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en los siguientes plazos: con carácter general, desde la formalización de la matrícula hasta el viernes de la segunda semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de la Universidad, y hasta el viernes de la cuarta semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de nuevo ingreso. En los siete días hábiles siguientes al momento en que surja esa situación excepcional si sobreviene con posterioridad a la finalización del plazo anterior.

Se mantienen las condiciones establecidas por el profesorado para el alumnado que tiene concedida la evaluación excepcional, salvo aquellas pruebas de evaluación que requieran de una adaptación en remoto debido a la situación de confinamiento completo de la titulación o de la propia Universidad. Se atenderá en todo caso a lo previsto en el “Plan UEMC de medidas frente a la Covid-19”, así como a los Planes Específicos que se han implementado para atender a la situación sanitaria motivada por el Covid-19

<https://www.uemc.es/p/documentacion-covid-19>