



centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

# **GRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS APLICADAS AL DEPORTE I AL ACONDICIONAMIENTO FÍSICO**

**GUÍA DOCENTE FÍSICA II  
2021-22**

## DATOS GENERALES

---

ASIGNATURA:	FÍSICA II
CÓDIGO:	801720
CURSO:	1R CURSO
CRÉDITOS (ECTS):	6
PROFESOR COORDINADOR:	Sr. Iñaki Cabrera
FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:	23/12/2021

## DESCRIPCIÓN GENERAL

---

La biomecánica es la ciencia que estudia las fuerzas internas y externas así como, los movimientos asociados que afectan al ser humano (Hay, 1973). Anteriormente era conocida como la teoría del rendimiento. No es solamente indispensable para el rendimiento deportivo, también lo es para práctica de cualquier actividad física. Buscando optimizar el rendimiento y minimizar las posibilidades de ciertas lesiones asociadas a una determinada práctica deportiva.

## OBJETIVOS

---

- Analizar el gesto técnico deportivo y sus detalles más específicos.
- Descubrir los errores en la ejecución de un gesto o práctica deportiva.
- Permitir una mejora del rendimiento a través de la corrección y/o adaptación de una determinada técnica deportiva.

## CONTENIDOS

### UD1: INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS DE LA BIOMECÁNICA

---

#### Resultados del aprendizaje

El estudiante aprenderá qué es la biomecánica y sus campos de aplicación.

#### Contenidos

- 1.1 La Biomecánica cómo concepto multidisciplinar.
- 1.2 La cinemática y la dinámica.
- 1.3 Electromiografía.
- 1.4 Antropometría.
- 1.5 Control de cargas, lesiones e implementos deportivos.
- 1.6 Análisis de la carrera.
- 1.7 Biomecánica y ejercicios de fuerza.
- 1.8 Protocolos basados en el análisis biomecánico.

## **UD2: CINEMÁTICA Y DINÁMICA DEL MOVIMIENTO HUMANO**

---

### **Resultados del aprendizaje**

El estudiante aprenderá a utilizar las herramientas que nos brindan la cinemática y la dinámica para el análisis de los diferentes gestos deportivos mediante programas de software.

### **Contenidos**

- 2.1 Captura de Movimientos.
- 2.2 Cálculos de trayectorias, velocidades y aceleraciones a partir de movimientos capturados.
- 2.3 Medidas de ángulos entre articulaciones.
- 2.4 Cálculo del centro de masas. Estimación por segmentos articulares.
- 2.5 Fuerzas aplicadas sobre una cadena articulada.
- 2.6 Momentos de fuerza. Palancas.
- 2.7 Plataformas de fuerza o de presión. Batería de saltos de BOSCO.

## **UD3: ELECTROMIOGRAFÍA, ANTROPOMETRÍA Y CONTROL DE LA CARGA, LESIONES E IMPLEMENTOS**

---

### **Resultados del aprendizaje**

El estudiante aprenderá a utilizar las herramientas que nos brindan la electromiografía, antropometría y el control de cargas para la optimización de rendimiento. Minimizando las lesiones asociadas a una determinada práctica deportiva, ya sea con utilización de un implemento o no.

### **Contenidos**

- 3.1 Estudios electromiográficos y aplicaciones prácticas en deportistas.
- 3.2 Antropometría y aplicaciones prácticas en deportistas.
- 3.3 Introducción al control de la carga.
- 3.4 Estudio de las principales lesiones asociadas a una determinada práctica deportiva.
- 3.5 La utilización de implementos en la práctica deportiva desde un punto de vista biomecánico.

## **UD4: ANÁLISIS DE LA CARRERA**

---

### **Resultados del aprendizaje**

El estudiante aprenderá a identificar una buena técnica de carrera mediante el análisis biomecánico. Diferenciando trayectorias, aceleraciones y desaceleraciones.

### **Contenido**

- 4.1 Análisis biomecánico del ciclo de la carrera.
- 4.2 Carrera y trayectorias.
- 4.3 Aceleraciones y desaceleraciones.
- 4.4 Principales lesiones deportivas asociados a una mala técnica de carrera.

## UD5: BIOMECÁNICA Y EJERCICIOS DE FUERZA

---

### Resultados del aprendizaje

El estudiante aprenderá a realizar correctamente desde la perspectiva de la biomecánica distintos ejercicios de fuerza tanto del tren superior como inferior.

### Contenido

- 5.1 Análisis biomecánico de ejercicios de fuerza del tren superior.
- 5.2 Análisis biomecánico de ejercicios de fuerza del tren inferior.

## UD6: PROTOCOLOS BASADOS EN EL ANÁLISIS BIOMECÁNICO (GLOBAL PERFORMANCE)

---

### Resultados del aprendizaje

El estudiante aprenderá a realizar un protocolo de trabajo para la práctica deportiva gracias a la aplicación de un análisis biomecánico.

**Contenido:** esta unidad didáctica constará de 4 sesiones, será realizada por los profesionales de Global Performance. En donde presentarán sus protocolos de entrenamiento para distintas prácticas deportivas gracias al análisis biomecánico.

- 6.1 Presentación y metodología de trabajo Global Performance.
- 6.2 Análisis biomecánico en Global Performance.
- 6.3 Ejemplificación de protocolos de entrenamiento para un deporte individual.
- 6.4 Ejemplificación de protocolos de entrenamiento para un deporte colectivo.

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

---

En cada una de las unidades didácticas que conforman la asignatura de Física II se seguirá la siguiente metodología de enseñanza (excepto la UD1 que solamente será teórica):

- Presentación teórica de los contenidos.
- Aplicación práctica de los contenidos teóricos.
- Resolución de casos prácticos sobre los contenidos.
- Realización de una práctica a presentar al profesor asociada a los contenidos desarrollados en la unidad didáctica (evaluación continua).
- Ampliación de los contenidos expuestos teórica y prácticamente mediante bibliografía específica aportada por el profesor.

## EVALUACIÓN

---

De acuerdo con el Plan Bolonia, el modelo premia el esfuerzo constante y continuado del estudiantado. Un 40% de la nota se obtiene de la evaluación continua de las actividades dirigidas y el 60% porcentaje restante, del examen final presencial. El examen final tiene dos convocatorias.

La nota final de la asignatura (NF) se calculará a partir de la siguiente fórmula:

- $NF = \text{Nota Examen Final} \times 60\% + \text{Nota Evaluación Continuada} \times 40\%$
- Nota mínima del examen final para calcular la NF será de 40 puntos sobre 100.
- La asignatura queda aprobada con una NF igual o superior a 50 puntos sobre 100.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

- Acero, J. (2012). Antropometría Biomecánica (AB) y Fraccionamiento de la Masa Corporal (FMC5). Texto Guía. Curso de Diplomado. Corporación Universitaria del Caribe -. Cegar, Programa de ciencias del deporte y la salud (pp. 1-94). pp. 1-94. Sincelejo, Colombia.
- Acero, J.A. (2004). El análisis cualitativo y cuantitativo en los movimientos deportivos. Revista Palestra. Facultad de Cultura Física Universidad Santo Tomás, Campus de Floridablanca, Bucaramanga. Colombia.
- Amadio, Alberto C.; Duarte, Marcos. (Coords). Fundamentos biomecánicos para análisis do movimento. São Paulo: Laboratório de Biomecânica da USP, 1996.
- Avitia, R. & Reyna, M. A. (2016). A wireless platform implementation for biomechanical data analysis. In 2016 Global Medical Engineering Physics Exchanges/Pan American Health Care Exchanges (GMEPE/PAHCE) (pp. 1-6). IEEE. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7504624>
- Barbara A. Gowitzke, Morris Milner. El cuerpo y sus movimientos. Editorial Paidotribo (2008). ISBN-84-8019-416-9
- Donskoi, D. (1988). Biomecánica con fundamentos de la técnica deportiva. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ferro-Sánchez, Amelia & Floria, Pablo. (2007). La aplicación de la biomecánica al entrenamiento deportivo mediante los análisis cualitativo y cuantitativo. Una propuesta para el lanzamiento de disco. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. 3. 49-80. 10.5232/ricyde2007.007.05.
- García, P., & Méndez, B. (2002). Perfil Antropométrico y control de Calidad en Bioantropología, Actividad Física y salud. Caracas – Venezuela: Faces/UCV.
- HALL, Susan J. Biomecânica Básica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.
- Hay, G. J. (1973). *The biomechanics of sport techniques*. Incorporated, D. (2016). Trigno TM Wireless System SDK, 1–22.
- HAY, James G. Biomecânica das técnicas desportivas. 2 ed., Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1981.
- Iwan W. Griffiths. Principles of Biomechanics & Motion Analysis. Ed. Lippincott Williams & Wilkins (2005). ISBN-0-7817-5231-0
- Izquierdo, M. (2008). Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte. Editorial Medica Panamericana, Ed.
- Jáuregui, J. A. A. (2013). *La evolución histórica de la biomecánica*, 2013.
- Knudson, D. (2007). *Fundamentals of biomechanics*. (Springer, Ed.).
- Mademli, L. y Morey, G. (2015). *La marcha humana y la carrera*. En Pérez Soriano y S. Llana Belloch, Biomecánica básica, aplicada a la actividad física y deporte (1era ed., pp. 401-423). Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Nexus, V. (2008). *Plug-in Gait (Product Guide). Perspective*, (July), 1–22.
- Payton, Carl and Bartlett, R. M. (2008). *Biomechanical evaluation of movement in sport and exercise. Sports biomechanics*.
- TEIXEIRA, Clarissa S.; MOTA, Carlos B. A biomecânica e a Educação Física. Revista Lecturas Educación Física y deportes, Buenos Aires, ano 12, n. 113, out. 2007. <http://www.efdeportes.com/efd113/a-biomecanica-e-a-educacao-fisica.htm>.
- Vicon Motion Systems (2010, marzo) *Plug-in Gait Product Guide—Foundation Notes*. Revisado el 25 de septiembre de 2016 desde internet: <https://www.vicon.com/downloads/documentation/vicon-documentation/plug-in-gait-product-guide>
- Viel, E. (2002). *La marcha humana, la carrera y el salto*. Barcelona: Masson