



centro adscrito a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GUÍA DOCENTE DE FÍSICA II 2023-24

DATOS GENERALES

Nombre:	FÍSICA II
Código:	801720
Curso:	2023-24
Titulación:	Grado en Ciencias y Tecnologías Aplicadas al Deporte y Acondicionamiento Físico
N.º de créditos (ECTS):	6
Ubicación en el plan de estudios:	1er. Curso, 2o. cuatrimestre
Departamento:	Ciencias biológicas y mecánicas
Responsable departamento:	Dr. Jordi Falgueras
Fecha de la última revisión:	Enero 2024
Profesor Responsable:	Dra. Judith Pardell Medina

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La asignatura Física II tiene como finalidad introducir al estudiante en los conceptos esenciales y relevantes de la biomecánica para su posterior aplicación en el contexto deportivo.

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.

2. OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Conocer las aplicaciones de la biomecánica al proceso de entrenamiento
- 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
- Utilizar tecnología para el análisis biomecánico
- Identificar las distintas cualidades condicionales en cualquier deporte

3. TEMARIO

BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN A LAS CUALIDADES CONDICIONALES

TEMA 1 LA RESISTENCIA

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar los temas y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Entender la resistencia desde la perspectiva del entrenamiento
- Distinguir entre la resistencia general y específica
- Conocer las características principales de la resistencia general y específica
- Aplicar las características principales de la resistencia general y específica en las diferentes prácticas deportivas

Contenido

- 1.1 La resistencia
- 1.2 La resistencia general
- 1.3 La resistencia específica
- 1.4 Aplicaciones prácticas

TEMA 2 LA FUERZA

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el tema y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Entender la fuerza desde la perspectiva del entrenamiento.
- Distinguir entre la fuerza general y específica
- Conocer las características principales de la fuerza general y específica
- Aplicar las características principales de la fuerza general y específicas en las diferentes prácticas deportivas

Contenido

- 2.1 La fuerza
- 2.3 La fuerza general
- 2.3 La fuerza específica
- 2.4 Aplicaciones prácticas

TEMA 3 LA VELOCIDAD

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el tema y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Entender la velocidad desde la perspectiva del entrenamiento
- Distinguir entre la velocidad general y específica
- Conocer las características principales de la velocidad general y específica
- Aplicar las características principales de la velocidad general y específicas en las diferentes prácticas deportivas

Contenido

- 3.1 La velocidad
- 3.2 La velocidad general
- 3.3 La velocidad específica
- 3.4 Aplicaciones prácticas

TEMA 4 LA AMPLITUD DE MOVIMIENTO

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el tema y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Entender la amplitud de movimiento desde la perspectiva del entrenamiento
- Conocer las características principales de la amplitud de movimiento
- Aplicar las características principales de la amplitud de movimiento en las diferentes prácticas deportivas

Contenido

- 4.1 La amplitud de movimiento
- 4.2 La flexibilidad
- 4.3 La elasticidad
- 4.4 Aplicaciones prácticas

BLOQUE 2: BIOMECÁNICA

TEMA 5 INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS DE LA BIOMECÁNICA

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el tema y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Aprender que la biomecánica es un proceso multidisciplinar
- Entender la importancia de la biomecánica en el proceso de entrenamiento
- Diferenciar los distintos campos de aplicación de la biomecánica
- Conocer las aportaciones de la biomecánica al entrenamiento

Contenidos

- 5.1 La Biomecánica cómo concepto multidisciplinar
- 5.2 La cinemática y la dinámica
- 5.3 Electromiografía
- 5.4 Antropometría
- 5.5 Control de cargas, lesiones e implementos deportivos
- 5.6 Análisis de la carrera
- 5.7 Biomecánica y ejercicios de fuerza
- 5.8 Protocolos basados en el análisis biomecánico

TEMA 6 CINEMÁTICA Y DINÁMICA DEL MOVIMIENTO HUMANO

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el tema y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Aprender a utilizar las herramientas que nos brindan la cinemática y la dinámica
- Utilizar las herramientas que nos brindan la cinemática y la dinámica
- Aprender el análisis de los diferentes gestos deportivos mediante programas de software
- Aplicar el análisis de los diferentes gestos deportivos mediante programas de software al entrenamiento deportivo

Contenidos

- 6.1 Captura de Movimientos
- 6.2 Cálculos de trayectorias, velocidades y aceleraciones en movimientos capturados
- 6.3 Medidas de ángulos entre articulaciones
- 6.4 Cálculo del centro de masas. Estimación por segmentos articulares
- 6.5 Fuerzas aplicadas sobre una cadena articulada
- 6.6 Momentos de fuerza. Palancas
- 6.7 Plataformas de fuerza o de presión. Batería de saltos de BOSCO

TEMA 7 ELECTROMIOGRAFÍA, ANTROPOMETRÍA, CONTROL DE LA CARGA, LESIONES E IMPLEMENTOS

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el tema y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Aprender a utilizar herramientas electromiográficas, antropometría y el control de la carga en el proceso de entrenamiento
- Aplicar las herramientas electromiográficas, antropometría y el control de la carga en el proceso de entrenamiento
- Utilizar los distintos dispositivos tecnológicos para la electromiográficas, antropometría y el control de la carga

Contenidos

- 7.1 Estudios electromiográficos y aplicaciones prácticas en deportistas
- 7.2 Antropometría y aplicaciones prácticas en deportistas
- 7.3 Introducción al control de la carga
- 7.4 Estudio de las principales lesiones asociadas a una determinada práctica deportiva
- 7.5 La utilización de implementos en la práctica deportiva desde un punto de vista biomecánico

TEMA 8 BIOMECÁNICA Y EJERCICIOS DE FUERZA

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el tema y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Aplicar los conocimientos biomecánicos a la realización de ejercicios de tren superior.
- Aplicar los conocimientos biomecánicos a la realización de ejercicios de tren inferior.

Contenidos

- 8.1 Análisis biomecánico de ejercicios de fuerza de tren inferior
- 8.2 Análisis biomecánico de ejercicios de fuerza de tren superior

BLOQUE 3: PROPUESTA BIOMECÁNICA EN GLOBAL PERFORMANCE

TEMA 9 PROTOCOLOS BASADOS EN EL ANÁLISIS BIOMECÁNICO

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el tema y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Conocer la metodología de trabajo de Global Performance
- Utilizar las herramientas utilizadas en Global Performance en el análisis biomecánico
- Aplicar las herramientas utilizadas en Global Performance en el análisis biomecánico en deportes individuales y colectivos

Contenido

- 9.1 Presentación y metodología de trabajo en Global Performance
- 9.2 Análisis biomecánico en Global Performance
- 9.3 Análisis de la marcha en Global Performance
- 9.4 Ejemplificaciones de protocolos de entrenamiento en deportes individuales y colectivos

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

En cada uno de los temas que conforman la asignatura de Física II se seguirá la siguiente metodología de enseñanza (excepto en el tema 1 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.

5. 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 = Nota Examen Final x 60% + Nota Evaluación Continuada x 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

Tipo de actividad	Descripción	% Evaluación continua	
Entregas:			30%
Caso práctico	entrega_bloque1_tema 1,2,3,4	2,5%	
Cuestionario	tema 5	2,5%	
Caso práctico	entrega_bloque1_tema 6	3%	
Caso práctico	entrega_bloque1_tema 6	3%	
Caso práctico	entrega_bloque2_tema 7	3%	
Caso práctico	entrega_bloque2_tema 8	3%	
Caso práctico	entrega_bloque2_tema 8	3%	
Caso práctico GLOBAL	entrega_bloque3_tema9	10%	

Cuestionarios:			10%
Examen parcial	Parcial bloque 1	50%	
Examen parcial	Parcial bloque 2	50%	
Examen final			60%
	Examen final	100%	

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Acero, J. (2012). Antropometría Biomecánica (AB) y Fraccionamiento de la Masa Corporal (FMC5). Texto Guía. Curso de Diplomado. Corporación Universitaria del Caribe -.Cecar, Programa de ciencias del deporte y la salud (pp. 1-94). pp. 1-94. Sincelejo, Colombia.
- Amadio, Alberto C.; Duarte, Marcos. (Coords). Fundamentos biomecánicos para análisis do movimiento. São Paulo: Laboratório de Biomecânica da USP, 1996.
- 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.
- HALL, Susan J. Biomecánica 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. Biomecánica 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.
- Jauregui, 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.
- 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>.
- Viel, E. (2002). *La marcha humana, la carrera y el salto*. Barcelona: Masson.

6.2. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- 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.
- 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>.
- Avitia, R. & Reyna, M. A. (2016). A wireless platform implementation for
- García, P., & Méndez, B. (2002). *Perfil Antropométrico y control de Calidad en Bioantropología, Actividad Física y salud*. Caracas – Venezuela: Faces/UCV.
- Nexus, V. (2008). *Plug-in Gait (Product Guide)*. *Perspective*, (July), 1–22.
- 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>.