

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA CIENCIAS DEL DEPORTE Y LA RECREACIÓN**  
**TEORÍA Y ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO**

<b>CÓDIGO</b>	DP41
<b>CREDITOS ACADÉMICOS</b>	3
<b>AREA</b>	CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
<b>SEMESTRE</b>	CUARTO
<b>HORAS TEORICAS</b>	4 SEMANALES
<b>TIPO</b>	TEÓRICO – PRÁCTICA

### **JUSTIFICACIÓN**

El Profesional en Ciencias del Deporte y la Recreación interviene continuamente desde el acompañamiento al desarrollo del movimiento humano, hasta su mejoramiento y perfeccionamiento. Sus metas de intervención incluyen el aprendizaje motor y el afianzamiento de patrones de movimiento específicos tanto en el ámbito de la recuperación funcional como en la perfección de los gestos deportivos exigidos en la esfera del rendimiento deportivo; evaluando, identificando y corrigiendo la anormalidad del movimiento y mejorando las características del mismo para llegar a la manifestación plena de su eficiencia y eficacia.

Para lograr estas metas, requiere de bases firmes teórico-científicas del comportamiento mecánico del cuerpo humano y sus partes durante el movimiento y así poder evaluar e intervenir, desde el punto de vista mecánico, tanto la alteración del movimiento como la interpretación de su posible estado pleno. Así las cosas, el Profesional en Ciencias del Deporte y la Recreación, deberá enfocarse en los constituyentes mecánicos requeridos para el movimiento y en los efectos que el movimiento produce en el propio cuerpo humano, constituyéndose tales habilidades en requisito esencial para poder cursar con éxito asignaturas posteriores enmarcadas en el rendimiento deportivo y aquellas con énfasis clínico.

La presente asignatura pretende proveer los conocimientos y habilidades necesarias para el correcto análisis, interpretación e intervención del movimiento humano desde la óptica de la mecánica de los tejidos biológicos humanos y su integración en la organización final del movimiento.

### **COMPETENCIAS QUE DESARROLLA:**

#### **SABER:**

- Identifica los principios matemáticos básicos usados en biomecánica y los antecedentes históricos de la biomecánica.
- Identifica los conceptos básicos en cinemática y cinética.
- Describe el comportamiento y propiedades mecánicas de los tejidos biológicos involucrados en el movimiento humano.
- Identifica los componentes de la mecánica de las articulaciones más representativas y su acoplamiento con la función muscular
- Explica los métodos de análisis de movimiento por videografía y su utilidad en la intervención para el mejoramiento y perfeccionamiento del movimiento
- Explica los métodos de análisis dinamométricos y su utilidad en la intervención para el mejoramiento y perfeccionamiento del movimiento

### **HACER:**

- Valora adecuadamente, con la utilización de las herramientas teóricas de la biomecánica, tanto el movimiento corporal normal como el movimiento alterado, permitiéndole generar estrategias de mejoramiento y perfeccionamiento en su ámbito profesional.
- Realiza análisis del movimiento por videografía en 2D que le permiten generar estrategias de intervención efectivas para el mejoramiento y perfeccionamiento del movimiento
- Realiza análisis dinamométricos que le permiten generar estrategias de intervención para el mejoramiento y perfeccionamiento del movimiento.

### **SER:**

- Integra el conocimiento científico en su actuar profesional catapultando niveles superiores de habilidad práctica para el desempeño futuro de su profesión.
- Valora el esfuerzo del conocer a través de la experiencia compartida de los compañeros de asignatura

### **CONTENIDO PROGRAMÁTICO:**

- 1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS BIOMECÁNICO**
  - Antecedentes históricos de la biomecánica
  - Tejidos biológicos estructura y función
  - Estructura articular y función - osteocinemática – planos y ejes – artrocinemática - palancas y torques
  - Conceptos biomecánicos:
    - Cinemática
    - Cinética
- 2. COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE TEJIDOS BIOLÓGICOS**

- Biomecánica del hueso
- Biomecánica del cartílago articular
- Biomecánica de los tendones
- Biomecánica de los nervios periféricos
- Biomecánica del músculo esquelético

**3. ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO**

- Conceptos básicos de análisis por videografía
- Videografía en 3D y 2D
- Análisis de gestos de la vida diaria
- Análisis de gestos deportivos

**4. MÉTODOS DE ANÁLISIS DINAMOMÉTRICO:**

- Características de los dinamómetros
- Células de carga
- Plataformas de fuerza
- Plataformas de contacto
- Dinamómetros isocinéticos
- Valoración del salto vertical

**5. HOMBRO:**

- Estructura y función mecánica
- Artrocinemática
- Análisis de torques internos de músculos aislados
- Análisis de torques externos en diferentes ángulos articulares
- Estrategias de mejoramiento y perfeccionamiento del movimiento

**6. CODO:**

- Estructura y función mecánica
- Artrocinemática
- Análisis de torques internos de músculos aislados
- Análisis de torques externos en diferentes ángulos articulares
- Estrategias de mejoramiento y perfeccionamiento del movimiento

**7. CADERA:**

- Estructura y función mecánica
- Artrocinemática
- Análisis de torques internos de músculos aislados
- Análisis de torques externos en diferentes ángulos articulares
- Estrategias de mejoramiento y perfeccionamiento del movimiento

#### **8. RODILLA:**

- Estructura y función mecánica
- Artrocinemática
- Análisis de torques internos de músculos aislados
- Análisis de torques externos en diferentes ángulos articulares
- Estrategias de mejoramiento y perfeccionamiento.

#### **9. TOBILLO:**

- Estructura y función mecánica
- Artrocinemática
- Análisis de torques internos de músculos aislados
- Análisis de torques externos en diferentes ángulos articulares
- Estrategias de mejoramiento y perfeccionamiento del movimiento

#### **10. COLUMNA:**

- Estructura y función mecánica
- Artrocinemática
- Análisis de torques internos de músculos aislados
- Análisis de torques externos en diferentes ángulos articulares
- Estrategias de mejoramiento y perfeccionamiento del movimiento

#### **METODOLOGÍA:**

Para el desarrollo de la asignatura se realizarán encuentros teórico-magistrales y discusiones teóricas tipo debate y panel, complementados por experiencias prácticas orientadas por el docente y realizadas por los estudiantes en diversos escenarios con la utilización de aplicativos tecnológicos que permiten el análisis del comportamiento mecánico del cuerpo humano en el deporte y durante el ejercicio físico.

#### **DIDÁCTICA:**

Se desarrollarán talleres grupales de naturaleza teórico-práctica que culminarán con el desarrollo de un producto de análisis mecánico del movimiento corporal humano normal en gestos deportivos y habilidades motrices básicas, sustentados en el análisis crítico previo de los encuentros teórico-magistrales y las discusiones en debates y paneles.

#### **MEDIOS:**

Video Beam, pizarra, software informático kinovea y equipos de análisis de movimiento y dinamómetros ubicados en el laboratorio del movimiento humano.

#### **EVALUACIÓN:**

- Examen parcial I 30%. El examen se constituye en un 100% teórico
- Examen parcial II 35%. El examen se constituye en un 50% teórico escrito y un 50% desarrollado en metodología taller
- Examen parcial III 35%. El examen se constituye en un 50% teórico escrito y un 50% desarrollado en metodología taller

#### **CONTROL DE ENTRADA:**

- El estudiante debe contar con suficiencia en conocimientos de matemática, morfología y fisiología previos.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS:**

Se evalúa de acuerdo al cumplimiento de las competencias sugerido en dicho aparte. El estudiante deberá mostrar que es competente en el conocimiento, análisis, interpretación e intervención del comportamiento mecánico de las estructuras corporales en movimiento.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- **HAMILL, Joseph & DERRICK Timothy. Biomecánica. Bases del Movimiento Humano. Lippincott Williams & Wilkins. 2017**
- **NORDIN, Margareta & FRANKEL, Victor H. Bases biomecánicas del sistema musculoesquelético. Lippincott Williams & Wilkins. 2012**
- OATIS, Carol A. Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement. Wolters-Kluwer Lippincott Williams and Willkins 2 Ed. 2009
- WHITING, William C. and ZERNICKE, Ronald F. Biomechanics of musculoskeletal injury. Human Kinetics. 1998
- LEVANGIE, Pamela K. and NORKIN, Cynthia C. Joint structure and function a comprehensive analysis. F. A. Davis. 4 Ed. 2005
- McLESTER, John and St PIERRE, Peter. Applied Biomechanics: Concepts and connections. Thomson Wadsworth. 2008
- LIPPERT, Lynn S. Clinical Kinesiology. F. A. Davis 2011

- PALASTANGA, Nigel; FIELD, Derek and SOAMES, Roger. Anatomy and Human Movement. Butterworth Heinemann. 4 Ed. 2002
- KAPANDJI, A. I. Fisiología Articular 3 tomos. Editorial Médica Panamericana 6 Ed. 2012
- FUCCI, Sergio. Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular. El Sevier.

**ALEJANDRO GÓMEZ RODAS**

Profesional en Ciencias del Deporte y la Recreación U.T.P

Fisioterapeuta y Kinesiólogo U.T.P

Especialista en Actividad Física y Salud U.de.A

Maestrante en Actividad Física y Deporte U.A.M

Pereira, 31 de enero de 2018



Universidad Tecnológica  
de Pereira