



UNIVERSIDAD DE
CASTILLA-LA MANCHA

Facultad de Ciencias del Deporte



PROGRAMA DE BIOMECÁNICA DE LAS TÉCNICAS
DEPORTIVAS

Curso 2004-05

Carga académica: 7 créditos

**Profesores: Xavier Aguado Jódar
Luis María Alegre Durán**

1. CARACTERÍSTICAS Y PROPÓSITO DE LA MATERIA

El propósito es que el alumnado aplique principios biomecánicos en los deportes con el objeto tanto de describir el movimiento como de relacionarlo con las fuerzas que lo producen. Así se busca que el alumno /a adquiera recursos para: describir las técnicas deportivas, adaptarlas a características cambiantes del medio o los deportistas, establecer criterios de eficacia y criterios para disminuir la aparición de lesiones.

La asignatura se ha dividido en 3 grandes bloques. En el primero, el material deportivo, se estudia la biomecánica del calzado deportivo, de las raquetas y de las máquinas de musculación. En el segundo se estudian las características de los medios en los que se realiza deporte: terrestre, acuático y aéreo. En el tercer bloque se estudian las características biomecánicas de diferentes técnicas deportivas agrupadas en: desplazamientos, saltos y lanzamientos.

2. OBJETIVOS

Se busca que el alumnado adquiera unos conocimientos mínimos, que realice una serie de prácticas y por otro lado que aplique los conocimientos en el cuaderno de la asignatura. Así los objetivos serán:

- 1- Adquirir unos conocimientos mínimos de biomecánica para poder aplicarlos en diferentes deportes.
- 2- Conocer y aplicar metodologías de análisis biomecánico.
- 3- Realizar una serie de prácticas.
- 4- Realizar el cuaderno de la asignatura, en el que se presentan los resultados de las prácticas y su discusión.

3. BLOQUES DE CONTENIDOS

1. El material deportivo
2. El medio en el que se realiza deporte
3. Diferentes técnicas deportivas

4. TEMARIO

BLOQUE 1: EL MATERIAL DEPORTIVO

TEMA 1: CALZADO DEPORTIVO

Introducción.

Funciones del calzado. Protección. Facilitación. Corrección de problemas.

Anatomía del calzado. Hormado. Material de corte. Contrafuerte. Media-suela. Materiales y sistemas amortiguadores incluidos en las media-suelas. Suela.

Adaptaciones del calzado a las características del suelo deportivo, la actividad y la persona.

Fuerzas de reacción y presiones plantares.

Pronación y supinación.

Sistemas de torsión.

TEMA 2: BIOMECÁNICA DE LOS IMPLEMENTOS DE GOLPEO

Algunas características de los golpes con implementos. Conseguir velocidad lineal para transmitirla en el impacto, conseguir velocidad angular del implemento de golpeo.

Características mecánicas de los implementos de golpeo. Peso y centro de gravedad, radio de giro, radio de distribución de la masa, centro de percusión, coeficiente de restitución, materiales.

TEMA 3: BIOMECAÁNICA DE LAS MÁQUINAS DE MUSCULACIÓN

La producción o la manifestación de la fuerza.

Clasificación de ejercicios de fuerza.

Características de las máquinas y sistemas usados.

Respuesta a algunas preguntas y aplicaciones. ¿porqué se usan máquinas de resistencia variable? ¿Porqué es diferente liberar o no la carga al final del recorrido? ¿Máquinas de resistencia variable. Medir la fuerza isométrica.

BLOQUE 2: EL MEDIO EN EL QUE SE REALIZA DEPORTE

TEMA 4: EL SUELO

Las fuerzas de reacción. ¿En qué se basan? ¿Cómo medirlas? Usos. Variables que se estudian.

Coefficiente de restitución. ¿Como calcularlo? ¿Como se puede modificar?

Rozamiento. Rozamiento estático y cinético. ¿Cómo medir la fuerza y el coeficiente de rozamiento? Rozamiento en giro.

TEMA 5: LOS MEDIOS AÉREO Y ACUÁTICO

Generalidades de los medios aéreo y acuático. Características comunes y diferenciales de ambos medios. Viento y corriente de agua relativos.

Perfiles. Cuerda aerodinámica. Intradós. Extradós.

Capa límite. Flujos laminares y turbulentos. Número de Reynolds

TEMA 6: LA FUERZA DE SUSTENTACIÓN

Principio de Bernouilli. Aplicaciones a diferentes perfiles.

Efecto Magnus. Aplicaciones a efectos de pelotas, balones y discos voladores.

Principio de Venturi. Aplicaciones a vientos orográficos, flujo sanguíneo y velas.

TEMA 7: LA FUERZA ASCENSIONAL

Principio de Arquímedes. Aplicación al medio aéreo. Aplicación al medio acuático.

La fuerza de flotación. Equilibrio de flotación. Peso específico. Tests de flotación.

TEMA 8: LA FUERZA DE RESISTENCIA

Tipos de resistencias. Clasificación de tipos de resistencias. Definiciones, ¿Cómo se calculan?

¿Cómo disminuir la resistencia? Ejemplos y aplicaciones en ciclismo, esquí de velocidad, embarcaciones y natación.

TEMA 9: LA PRESIÓN DEL MEDIO

La presión. Unidades de medida. ¿Cómo se mide la presión atmosférica? Cambios con la altura y la profundidad. Las relaciones con el volumen y con la temperatura. La presión parcial de un gas.

Aplicaciones. Usos de altímetros. La presión sanguínea y su medición.

BLOQUE 3: DIFERENTES TÉCNICAS DEPORTIVAS

TEMA 10: DESPLAZAMIENTOS

Fases temporales. Diferentes criterios para dividir las fases temporales

Diagramas ángulo ángulo. Ejemplos

Relaciones entre amplitud, frecuencia y velocidad.

Eficacia en el desplazamiento.

TEMA 11: SALTOS

Introducción.

Tests de salto. Tipos. Generalidades de los saltos.

Salto de longitud. División en fases temporales. Criterios de eficacia y de evitar lesiones.

Salto de altura. División en fases temporales. Criterios de eficacia y de evitar lesiones.

Saltos con esquís.

Saltos en gimnasia deportiva.

Saltos en trampolín y cama elástica.

TEMA 12: LANZAMIENTOS Y GOLPEOS

Introducción. Generalidades. Fases temporales. Criterios de eficacia. Prevención de lesiones.

Lanzamientos de peso, disco, jabalina y martillo

Lanzamientos de precisión

Golpeos en tenis

Golpeos en golf

Golpeos en fútbol.

5. PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1: Anatomía del calzado

Se mostrará como seccionar el calzado deportivo para poner al descubierto sus diferentes partes.

PRÁCTICA 2: Coeficiente de rozamiento del calzado

Se mostrará como calcular el coeficiente y la fuerza de rozamiento estático en el calzado deportivo mediante un plano inclinado.

PRÁCTICA 3: Fuerza de resistencia

Se mostrará como calcular el área frontal efectiva y la fuerza de resistencia a partir de una fotografía del perfil estudiado.

PRÁCTICA 4: Fuerzas de reacción en la marcha calzado y descalzo

Se recogerán datos de las fuerzas de reacción del suelo caminando calzado y descalzo sobre una plataforma de fuerzas.

PRÁCTICA 5: Fuerzas de reacción en la carrera trotando y esprintando

Se recogerán datos de las fuerzas de reacción del suelo sobre una plataforma de fuerzas al pasar trotando y esprintando.

PRÁCTICA 6: Potencia máxima en extensión de miembros inferiores

Sobre una plataforma de fuerzas se realizarán 4 test con y sin cargas y con y sin salto.

PRÁCTICA 7: Amortiguación de caídas

Se realizarán dos caídas desde 0.75 m sobre una plataforma de fuerzas; una buscando máxima amortiguación y otra máxima rapidez de movimientos.

PRÁCTICA 8: Presiones plantares en la marcha

Se recogerán mapas de presiones caminando, mediante plantillas instrumentadas.

6. DIRECTRICES SOBRE LA EVALUACIÓN

Para la evaluación de la asignatura se utilizará el cuaderno de la asignatura y un examen final. Ambos deberán aprobarse independientemente y en la nota se valorará con el 60% el cuaderno y el 40% el examen.

7. ESTUDIO Y TRABAJO DIRIGIDO

El cuaderno, que se elaborará de forma individual, contendrá la respuesta a 7 preguntas que se entregarán en los primeros días de clase junto con las normas para su realización. Para la elaboración del cuaderno será imprescindible la asistencia a las clases prácticas y la utilización de los contenidos teóricos de la asignatura. Cada alumno /a de acuerdo con el profesor desarrollará el cuaderno aplicándolo a un determinado deporte o actividad.

8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Aguado,X. (1993): "*Eficacia y técnica deportiva. Análisis del movimiento humano*". INDE. Barcelona.
- Aguado,X.; Izquierdo,M.; González,J.L. (1995): "*Biomecánica fuera y dentro del laboratorio*". Universidad de León.
- Hay,J.G.(1993): "*The biomechanics of sports techniques*". Prentice Hall. New Jersey.

9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Adrian,M.J. (1995): "*Biomechanics of human movement*". Brown & Benchmark. Dubuque Iowa.
- Aguado,X.(1998): "*Biomecánica aplicada al deporte I*". Universidad de León.
- Carr,G. (1997): "*Mechanics of Sport*". Human Kinetics. Champaign Illinois.
- Dyson,G. (1980): "*Mecánica del atletismo*". Stadium. Buenos Aires.
- Hamill,J. y Knutzen,K.M. (1995): "*Biomechanical basis of human movement*". Williams & Wilkins. Baltimore.
- Knudson,D.V. y Morrison,C.S. (1997): "*Qualitative analysis of human movement*". Human Kinetics. Champaign Illinois.
- Kreighbaum,E. y Barthels,K.M. (1996): "*Biomechanics. A qualitative approach for studying human movement*". Allyn and Bacon. Boston.
- Kreighbaum,E. y Smith,M.A (1996) "*Sports and fitness equipment desing*". Human Kinetics. Champaign Illinois.
- Ramiro,J. (1995): "*Guía de recomendaciones para el diseño de calzado*". Instituto de Biomecánica de Valencia. Valencia.
- Zatsiorski,V.M. (1989): "*Metrología deportiva*". Planeta. Moscú.

10. RECURSOS DIDÁCTICOS EN INTERNET

En el servicio de RedC@mpus se encuentra implementadas las herramientas de uso en la asignatura. Por otro lado se dispone de una página personal con múltiples elementos de apoyo a la docencia de la asignatura en las páginas web:

<http://www.biomecanicadeportiva.com>

<http://www.uclm.es/profesorado/xaguado/index.htm>

11. HORARIOS DE TUTORÍAS DEL CURSO 2003-04

Xavier Aguado Jódar (despacho 1.68 de Sabatini):

lunes de 09:30 a 10:30

martes de 16:00 a 19:00

miércoles de 09:00 a 11:00

Luis María Alegre Durán (despacho 1.59 de Sabatini):

Martes de 10:00 a 13:00

Miércoles de 9:00 a 11:00

Jueves de 12:00 a 13:00

Tutorías electrónicas: Xavier.Aguado@uclm.es ,poniendo en el motivo del mensaje "Biomecánica de las Técnicas Deportivas" hasta el 20 de Diciembre de 2004.