

**GUÍA DOCENTE**  
**EXPERIENCIA PILOTO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA EUROPEO DE CRÉDITOS (ECTS)**  
**UNIVERSIDADES ANDALUZAS**

**TITULACIÓN:**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE**

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

NOMBRE: Bases Biológicas y Mecánicas de la Actividad Física y del Deporte		
CÓDIGO:	AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: Complementos de Formación	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa): T		
Créditos totales (LRU/ECTS): 9/9	Créditos LRU/ECTS teóricos: 4.5/4.5	Créditos LRU/ECTS prácticos: 4.5/4.5
CURSO: <b>Complementos F.</b>	CUATRIMESTRE(S): 1º	CICLO: 1º

**EQUIPO DOCENTE**

**Responsable / Coordinador de la asignatura:**

NOMBRE: Alfredo Santalla Hernández				
CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad del Deporte/ Deporte e Informática				
ÁREA: Educación Física				
CATEGORÍA: Profesor Contratado Doctor				
POD		GRUPOS	CRÉDITOS	TOTAL
	Gran grupo EB	1	2.25	2.25
	Gr. Docencia EPD	1	2.25	2.25
	Activ. Dirigidas	0	0	0

**HORARIO DE TUTORÍAS:**

Nº DESPACHO: 11.1.30	E-MAIL: asanher@upo.es	TLF: 954977601
URL WEB:		

**Otros profesores:**

NOMBRE: Pablo Floría Martín.				
CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad del Deporte/ Deporte e Informática				
ÁREA: Educación Física				
CATEGORÍA: Profesor Contratado Doctor				
POD		GRUPOS	CRÉDITOS	TOTAL
	Gran Grupo	1.0	1.25	1.25
	Grupo de Docencia	1.0	1.25	1.25
	Activ. Dirigidas	0	0	0

**HORARIO DE TUTORÍAS:** Jueves 10:00 – 14:00 y 16:00 – 18:00

Nº DESPACHO: 11.1.24	E-MAIL: pfloriam@upo.es	TLF: 954977369
URL WEB:		

<b>Otros profesores:</b>				
NOMBRE: Daniel Rojano Ortega				
CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad del Deporte/ Deporte e Informática				
ÁREA: Educación Física				
CATEGORÍA: Profesor asociado.				
POD		GRUPOS	CRÉDITOS	TOTAL
	Gran Grupo	1	1	1
	Grupo de Docencia	1	1	1
	Activ. Dirigidas	0	0	0
HORARIO DE TUTORÍAS:				
Nº DESPACHO:		E-MAIL:	TLF:	
URL WEB:				

## LA ASIGNATURA EN EL PROGRAMA FORMATIVO

### 1. DESCRIPTOR.

La asignatura Bases Biológicas y Mecánicas de la Actividad Física y del Deporte tiene como objetivo general que los alumnos que acceden al 2º ciclo de la Licenciatura de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte conozcan y comprendan los principios biomecánicos que rigen las técnicas deportivas y determinantes fisiológicos de la Actividad Física y del Deporte con un doble objetivo: 1) completar la formación de los alumnos en las materias de 1º ciclo de Biomecánica Deportiva y 2) ampliar los conocimientos de Fisiología de la Actividad Física (1º ciclo) y sentar las bases de conocimiento necesarias para cursar la asignatura Fisiología del Entrenamiento Deportivo (2º ciclo).

### 2. UBICACIÓN EN EL PROGRAMA FORMATIVO.

#### 2.1. PRERREQUISITOS:

Conocimientos sólidos de Anatomía humana, Fisiología Humana y Bioquímica.

#### 2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Esta asignatura, junto con las asignaturas de Ejercicio y Condición Física y Psicología dota al alumno de las bases esenciales para el conocimiento de las respuestas y adaptaciones fisiológicas del cuerpo humano al ejercicio, y sobre los fundamentos biomecánicos del movimiento deportivo siendo fundamental para el estudio posterior de la teoría del entrenamiento deportivo, Fisiología del Entrenamiento Deportivo y Actividad Física de cara a la Salud.

#### 2.3. RECOMENDACIONES:

El alumno deberá en todo caso estudiar no solo por las notas de clase, sino por la bibliografía recomendada. Además podrá encontrar todas las imágenes de la asignatura utilizadas durante las actividades desarrolladas en las Enseñanzas básicas en la WebCT de la asignatura. De igual modo el alumno deberá recoger y analizar lo aprendido/explicado/obtenido en los laboratorios de Fisiología del Ejercicio y de Biomecánica.

### 3. LA ASIGNATURA EN LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS.

#### 3.1. **COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:**

Los alumnos, al completar la asignatura deberán haber conseguido mejorar su:

##### **Competencias Instrumentales:**

- Capacidad de Análisis y Síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Resolución de problemas

##### **Competencias Personales:**

- Razonamiento crítico

##### **Competencias Sistémicas:**

- Adaptación a nuevas situaciones

#### 3.2. **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- **Cognitivas (Saber):**
  - Determinar la participación de los sistemas metabólicos en el ejercicio físico.
  - Diferenciar entre respuestas y adaptaciones fisiológicas de los sistemas muscular, cardiovascular, respiratorio y endocrino.
  - Determinar los factores biomecánicos básicos en la ejecución de un movimiento deportivo.
  - Evaluar la idoneidad de la ejecución de una técnica con referencia a los principios biomecánicos
  
- **Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**
  - Aplicar y diseñar procedimientos de evaluación fisiológica.
  - Aplicar y diseñar análisis biomecánicos de las técnicas deportivas
  - Establecer criterios de búsquedas bibliográficas e interpretación de artículos.
  - Interpretar los valores obtenidos de valoración fisiológica y aplicarlo tanto al diseño del entrenamiento como a la obtención de conclusiones del mismo.
  - Interpretar los resultados de los análisis biomecánicos y aplicarlos a la mejora del rendimiento del deportista
  - Observar y describir una técnica deportiva con exactitud
  - Identificar aquellos factores que limitan el rendimiento y establecer un cambio prioritario en aquellos factores que conducen a una mejora en el rendimiento
  
- **Actitudinales (Ser):**
  - Colaborar con otros compañeros en la realización de trabajos.
  - Participativo y activo en las propuestas prácticas.
  - Escepticismo y curiosidad por la aplicación / adquisición de conocimiento científico.

#### 4. OBJETIVOS.

La asignatura de Bases Biológicas y Mecánicas de la Actividad Física y del Deporte tiene como objetivo general que los alumnos adquieran los conocimientos de las asignaturas "Biomecánica", "Biomecánica de las Técnicas Deportivas" y "Fisiología de la Actividad Física" en la evaluación del rendimiento, tanto en la ejecución técnica, como en el control de las adaptaciones fisiológicas al entrenamiento. Adquirir los conocimientos esenciales de Biomecánica de las Técnicas deportivas y Fisiología Aplicada al Entrenamiento para la correcta comprensión y asimilación de las asignaturas "Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo".

<b>DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO PRESENCIAL.</b>			
	Gran Grupo	Grupo de Docencia	Actividades dirigidas (seminarios)
Nº de grupos	1	1	0
Nº de horas	90	90	0
Nº de sesiones	15	15	0

## **5. METODOLOGÍA.**

**NÚMERO TOTAL DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO: 186**

**PRIMER SEMESTRE: 90 horas de trabajo**

Nº de Horas:

- Enseñanzas básicas (Gran Grupo): 45
- Enseñanzas prácticas y de desarrollo (Grupo de Docencia): 45
- Actividades académicas dirigidas (Seminarios-Grupo de Trabajo): 0
- Tutorías especializadas (presenciales o virtuales): ...
  - A) Colectivas: 0
  - B) Individuales: 0 (virtual vía email/Internet)
- Trabajo personal autónomo: 90
  - A) Horas de estudio de enseñanzas básicas: 45
  - B) Horas de estudio-preparación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo: 45
  - C) Horas de trabajo personal o en grupo derivadas de las actividades académicas dirigidas: 0
- Otras actividades (visitas, excursiones, etc.):
- Realización de pruebas de evaluación y/o exámenes: 6
  - A) Prueba de evaluación y/o exámenes escritos: 6
  - B) Pruebas de evaluación y/o exámenes orales (control del Trabajo Personal): 0

## 8. BIBLIOGRAFÍA.

### 8.1 GENERAL:

- ASTRAND PO, RODAHL K y DAHL HA (2003). Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise. Ed. Human Kinetics Publishers.
- BARBANY, J.R. (2002). Fundamentos de Fisiología del ejercicio y del entrenamiento. Ed. Paidotribo.
- FOX, E.L. (2002). Fisiología del deporte. Ed. Médica Panamericana.
- GONZÁLEZ GALLEGO J. (1992) Fisiología de la actividad física y del deporte. Ed. Interamericana-McGraw-Hill.
- **LÓPEZ CHICHARRO, J.y FERNÁNDEZ VAQUERO, A. (2006): Fisiología del ejercicio. Ed. Panamericana.**
- HALL, SJ. (1995). Basic Biomechanics. Ed. Mosby.
- HAMILL, J. y KNUTZEN, KM. (2003) Biomechanical basis of human movement. Ed. Williams & Wilkins.
- **HAY, J. (1993) The biomechanics of sports techniques. Ed. Prentice Hall.**
- **IZQUIERDO, M. (2008) Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte. Ed. Médica Panamericana.**
- **McARDLE WD, KATCH F I y KATCH V L (2004). Fundamentos de Fisiología del Ejercicio. Ed. McGraw Hill Interamericana.**
- MCGINNIS, PM (2005). Biomechanics of Sport and Exercise. Ed. Human Kinetics Publishers.
- WILMORE JH y COSTILL DL (2004). Fisiología del esfuerzo y del deporte. Ed.Paidotribo.

### 8.2 ESPECÍFICA: (con remisiones concretas en lo posible)

Todas las revistas indexadas de la lista JCR con proceso de revisión anónimo. Recomendación (por orden de utilidad para el desarrollo del temario):

- Sports Medicine
- Sports Biomechanics
- Physiological Reviews

- Journal of Applied Biomechanics
- Medicine & Science in Sports and Exercise.
- International Journal of Sport Medicine.
- British Journal of Sport Medicine.
- Journal of Applied Physiology.
- Journal of Sport Sciences
- Journal of Biomechanics
- Otras revistas JCR.

## 9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN.

La evaluación de las Enseñanzas Básicas tendrá lugar mediante la realización de una prueba objetiva escrita con preguntas de desarrollo y/o de opción múltiple (en las que puntuarán de forma negativa las preguntas mal contestadas).

La evaluación de las Enseñanzas Prácticas y de desarrollo tendrá lugar mediante preguntas escritas y análisis de datos obtenidos en laboratorio. Este análisis incluye el planteamiento de problemas.

**Criterios de evaluación y calificación:** (referidos a las competencias trabajadas durante el curso)

### POR CONVOCATORIA ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA

La asignatura tiene dos bloques: 1) Enseñanzas Básicas y 2) Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo. Para superar la asignatura será necesario aprobar (nota  $\geq 5.0$  sobre 10) cada bloque por separado. La calificación final de la asignatura será la media ponderada entre los bloques según los criterios siguientes.

Enseñanzas Básicas: 60%

Enseñanzas Prácticas y de desarrollo: 40%

### OBSERVACIONES

- La nota final, aplicados los porcentajes, deberá ser igual o superior a 5.0 (sobre 10).
- La asistencia a las clases no es obligatoria.

Nota: Título II. Capítulo II. Artículo 14.2 y 14.3 de la Normativa de Régimen Académico y de Evaluación del Alumnado (aprobada en Consejo de Gobierno de la UPO el 18 de julio de 2006): "En la realización de trabajos, el **plagio** y la utilización de material no original, incluido aquél obtenido a través de Internet, sin indicación expresa de su procedencia y, si es el caso, permiso de su autor, podrá ser considerada causa de calificación de **suspense** de la asignatura, sin perjuicio de que pueda derivar en **sanción académica**."

Corresponderá a la Dirección del Departamento responsable de la asignatura, oídos el profesorado responsable de la misma, los estudiantes afectados y cualquier otra instancia académica requerida por la Dirección del Departamento, decidir sobre la posibilidad de solicitar la apertura del correspondiente **expediente sancionador**".

## 10. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL. (Sólo hay que indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante)

SEMANA	Enseñanzas básicas (Gran Grupo) N° de horas	Enseñanzas básicas y de desarrollo (Grupo de Docencia) N° de horas	Actividades académicas dirigidas (Seminarios-Grupos de Trabajo) N° de horas	Visita y excursiones N° de horas	Tutorías especializadas N° de horas	Control de lecturas obligatorias N° de horas
<b>Primer Cuatrimestre</b>						
<b>SEMANA 1</b>	3	3				
<b>SEMANA 2</b>	3	3				



SEMANA 3	3	3				
SEMANA 4	3	3				
SEMANA 5	3	3				
SEMANA 6	3	3				
SEMANA 7	3	3				
SEMANA 8	3	3				
SEMANA 9	3	3				
SEMANA 10	3	3				
SEMANA 11	3	3				
SEMANA 12	3	3				
SEMANA 13	3	3				
SEMANA 14	3	3				
SEMANA 15	3	3				
SEMANA 16 Evaluaciones finales						
SEMANA 17 Evaluaciones finales						
SEMANA 18 Evaluaciones finales						

**11. TEMARIO DESARROLLADO.** (Con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema).

### **BLOQUE DE FISILOGIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA**

#### **PROGRAMA DE ENSEÑANZAS BÁSICAS**

##### **I. TRANSFERENCIA ENERGÉTICA Y NUTRICIÓN.**

**Tema 1: Obtención de la energía.** Macronutrientes. Valor energético de los alimentos.

**Tema 2: Transferencia energética en el humano.** La oxidación celular. La cadena respiratoria. ATP y fosfo-cretina. Liberación de energía de los hidratos de carbono, grasas y proteínas.

**Tema 3: Alimentación equilibrada.** La pirámide nutricional. Nutrientes esenciales. Valoración de una dieta. La alimentación equilibrada y la actividad física.

**Tema 4: Medición del Gasto Energético.** Valor energético bruto y neto de los alimentos. Factores de Atwater. La Calorimetría indirecta.

##### **II. SISTEMA NEUROMUSCULAR**

**Tema 5: Fisiología muscular.** Organización estructural del músculo estriado. La contracción y relajación muscular. Tipos de contracción muscular. Curva fuerza-velocidad. Tipos metabólicos de fibras musculares.

**Tema 6: Organización del sistema neuromotor.** La transmisión neuronal. La unión

neuro-muscular. El sistema nervioso central. El sistema nervioso autónomo. La unidad motora

### III. SISTEMA CARDIOVASCULAR

**Tema 7: El Corazón.** Fisiología cardiaca en reposo. El ciclo cardiaco. Propiedades del corazón. El gasto cardiaco. La frecuencia cardiaca y el ejercicio físico. El corazón de atleta.

**Tema 8: La circulación.** Circulación arterial y venosa. La presión arterial. Diferencia arterio-venosa de oxígeno. Regulación de la circulación durante el ejercicio.

**Tema 9: Respuestas hematológicas al ejercicio.** Composición de la sangre. Respuestas y adaptaciones sanguíneas al ejercicio. Principales parámetros hematológicos. Anemia.

### IV. SISTEMA RESPIRATORIO

**Tema 10: La respiración y la Ventilación.** Respiración celular. Fisiología general de los gases. Funcionamiento de la caja torácica. Unidad alveolo-capilar. El espacio muerto. La mecánica ventilatoria. Regulación de la ventilación. El ciclo respiratorio. Modificaciones ventilatorias durante el ejercicio

**Tema 11: Difusión y transporte de gases.** Difusión alveolar. Diferencia arterio-venosa de oxígeno. Curva de disociación de la hemoglobina. El transporte de CO<sub>2</sub>.

**Tema 12: Equilibrio ácido-base.** Concepto de pH. Mecanismos de regulación implicados durante el ejercicio. El sistema renal y el sistema respiratorio como reguladores del pH.

### V. CAPACIDAD FUNCIONAL AEROBICA.

**Tema 13. Consumo máximo de oxígeno.** Definición y concepto. Factores que influyen en el VO<sub>2</sub>max. Importancia en el rendimiento deportivo. Métodos de determinación del VO<sub>2</sub>max.

**Tema 14. La transición aeróbico-anaeróbica.** Definición y concepto. El umbral anaeróbico. Terminología y determinación mediante análisis de lactato. Terminología y determinación por técnica ventilatoria. Otros métodos de determinación.

## PROGRAMA DE ENSEÑANZAS PRÁCTICAS.

- Practica Introductoria. La fisiología como ciencia experimental. La utilización de bases de datos.

- Estimación del metabolismo anaeróbico: Test de wingate.
- Medición del Gasto energético: Calorimetría indirecta
- Relaciones VO<sub>2</sub>-carga y VO<sub>2</sub>-FC: estimación del VO<sub>2</sub>max y Fcmax
- Evaluación de la Función pulmonar.
- Consumo máximo de oxígeno.
- Respuestas ergoespirométricas en prueba incremental.
- Transición aeróbica anaeróbica.

## BLOQUE DE BIOMECÁNICA

### PROGRAMA DE ENSEÑANZAS BÁSICAS

**Tema 1: Fuerzas: Manteniendo el equilibrio o cambiando el movimiento.** ¿Qué son las fuerzas? Clasificación de las fuerzas. Resolución de fuerzas. Equilibrio estático.

**Tema 2: Cinemática lineal: Describiendo objetos en movimiento lineal.** Movimiento. Cinemática lineal. Aceleración uniforme y movimiento de un proyectil.

**Tema 3: Cinética lineal: Explicando las causas del movimiento lineal.** Primera Ley de Newton: Ley de Inercia. Conservación del momento. Segunda Ley de Newton: Ley de Aceleración. Impulso y momento. Tercera ley de Newton: Ley de Acción - Reacción.

**Tema 4: Trabajo, potencia y energía: Explicando las causas del movimiento sin Newton.** Trabajo, Energía, Relación trabajo – energía. Potencia.

**Tema 5: Momentos de fuerza. Manteniendo el equilibrio o modificando el movimiento angular.** ¿Qué es un momento de fuerza? Momentos de fuerza en equilibrio. ¿Qué es el centro de gravedad?

**Tema 6: Cinemática angular: Describiendo objetos en movimiento angular.** Posición angular y desplazamiento. Desplazamiento angular y lineal. Velocidad angular. Velocidad angular y lineal. Aceleración angular. Aceleración angular y lineal.

**Tema 7: Cinética angular: Explicando las causas del movimiento angular.** Momento de inercia. Momento angular. Interpretación angular de la primera ley de Newton. Interpretación angular de la segunda ley de Newton. Impulso angular y momento angular. Interpretación angular de la tercera ley de Newton.

**Tema 8: Mecánica de fluidos: Los efectos del agua y del aire.** Principio de Arquímedes. Principio de Bernoulli

### PROGRAMA DE ENSEÑANZAS PRÁCTICAS.

- Practica análisis cualitativo biomecánico para la comprensión de las técnicas deportivas
- Práctica de análisis cinemático bidimensional
- Práctica de análisis cinético sobre plataforma de fuerzas