

**GUÍA DOCENTE**  
**PARTE GENERAL**

**1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

<b>Grado:</b>	<b>CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE</b>
<b>Doble Grado:</b>	
<b>Asignatura:</b>	<b>FISIOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA</b>
<b>Módulo:</b>	<b>Fundamentos y manifestaciones de la motricidad humana</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Deporte e Informática</b>
<b>Semestre:</b>	<b>Segundo</b>
<b>Créditos totales:</b>	<b>6</b>
<b>Curso:</b>	<b>Segundo</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Obligatorio</b>
<b>Lengua de impartición:</b>	<b>Español</b>

<b>Modelo de docencia:</b>	<b>C1</b>	
<b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>		<b>50%</b>
<b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b>		<b>50%</b>
<b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>		

**GUÍA DOCENTE**  
**PARTE GENERAL**

**2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA**

<b>Responsable de la asignatura</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>José Naranjo Orellana</b>
<b>Centro:</b>	<b>Facultad del Deporte</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Deporte e Informática</b>
<b>Área:</b>	<b>Educación Física y Deportiva</b>
<b>Categoría:</b>	<b>Profesor Titular de Universidad</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>Martes de 10 a 13; miércoles de 12:30 a 14 y de 16:00 a 17:30</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>11-1-22</b>
<b>E-mail:</b>	<b>jnarore@upo.es</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>954977873</b>

**GUÍA DOCENTE**  
**PARTE GENERAL**

**3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO**

**3.1. Descripción de los objetivos**

La asignatura de Fisiología de la Actividad Física tiene como objetivo general que los alumnos del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte conozcan y comprendan los mecanismos fisiológicos de respuestas y adaptaciones al ejercicio físico (agudo o crónico) como herramientas para el desarrollo de a la regulación de las diferentes sistemas. De esta manera, al finalizar el curso académico, los alumnos que hayan superado la asignatura deberán conocer las bases fisiológicas de la transferencia energética aplicadas al rendimiento, el sistema neuromuscular y sus adaptaciones al entrenamiento deportivo. La capacidad funcional y su aplicación en al evaluación fisiológica y otros determinantes del rendimiento deportivo.

**3.2. Aportaciones al plan formativo**

Tal y como detalla el plan de estudios del Título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, esta asignatura está relacionada directamente con dos vinculaciones claras respecto al ejercicio profesional: Actividad Física y Salud y Rendimiento Deportivo.

La primera de ellas, asentando los conocimientos básicos de respuestas y adaptaciones fisiológicas al ejercicio agudo y crónico dentro de los programas de actividad física dirigidos al mantenimiento de la salud (en patronatos deportivos, centros deportivos privados, etc.). Este conocimiento será el comienzo del desarrollado en la asignatura Actividad Física y Salud (Ob, tercer curso del título de Grado). Bajo el conocimiento adquirido en Fisiología de la Actividad Física, será del mismo modo posible un desarrollo coherentemente secuenciado de la asignatura Actividad Física y Deportiva para Personas con discapacidad (OB, cuarto curso del título de Grado) y de las optativas Innovación Metodológica y Nuevas Tendencias en la Actividad Física y el Deporte y Valoración Funcional y Kinesiología.

La segunda de las vinculaciones profesionales relacionadas es el rendimiento deportivo. Los contenidos de la asignatura se desarrollan (especialmente en la segunda mitad del programa) para el aprendizaje de los parámetros fisiológicos relacionados con el rendimiento deportivo. Del mismo modo, el temario desarrolla los limitantes del rendimiento humano a todos los niveles (musculares, metabólicos, ventilatorios, hematológicos, etc.) así como los métodos de obtención (en laboratorio y campo) de los parámetros relacionados con dichos limitantes y los tipos de entrenamiento, específicos a cada deporte, para su desarrollo en campo.

De forma indirecta, el Deporte y las Prácticas físico-deportivas y La Educación Física y

## GUÍA DOCENTE PARTE GENERAL

Enseñanza de la Actividad Física y del Deporte son dos vinculaciones dentro del ejercicio profesional del Graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte que recogen conocimiento útil de los contenidos desarrollados en esta asignatura.

### **3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos**

Conocimiento básico de matemáticas, física, biología e inglés. Conocimientos sólidos de Anatomía Funcional y del Sistema Motor y Fisiología Humana (1º curso).

## **4. COMPETENCIAS**

### **4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura**

- Desarrollar habilidades de liderazgo, relación interpersonal y trabajo en equipo.
- Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas.
- Desarrollar competencias para el aprendizaje autónomo.
- Desarrollo de hábitos de excelencia y calidad en el ejercicio profesional.
- Conocer y actuar dentro de los principios éticos necesarios para el correcto ejercicio profesional.
- Desarrollar el escepticismo y curiosidad por la aplicación / adquisición de conocimiento científico.
- Promover y evaluar la formación de hábitos perdurables y autónomos de práctica de la actividad física y del deporte.
- Aplicación de las TIC al ámbito de ciencias de la actividad física y el deporte.
- Planificar, desarrollar y evaluar programas de actividad física y entrenamiento para el desarrollo de la condición física y el rendimiento deportivo.

### **4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura**

- Conocer los fundamentos fisiológicos relacionados con el entrenamiento deportivo y la actividad física regular.
- Comprender la literatura científica en el ámbito de la fisiología del ejercicio y de las adaptaciones fisiológicas relacionadas con el rendimiento humano y deportivo en ámbito internacional (Med-Line).
- Evaluar la condición física y prescribir ejercicios físicos orientados a la salud.
- Identificar los riesgos de la práctica inadecuada para el mantenimiento de la condición física y el rendimiento deportivo.

### **4.3. Competencias particulares de la asignatura**



**GUÍA DOCENTE**  
**PARTE GENERAL**

- Planificar y desarrollar el proceso de entrenamiento de los diferentes limitantes y parámetros fisiológicos relacionados con el rendimiento humano.
- Aplicar los principios fisiológicos a los diferentes campos de la actividad física y el deporte.
- Interpretar los resultados de las pruebas que componen la evaluación fisiológica.
- Aplicar las técnicas de laboratorio para la evaluación de las respuestas y adaptaciones fisiológicas.

**GUÍA DOCENTE**  
**PARTE GENERAL**

**5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)**

**TEMARIO TEÓRICO**

**Bloque I. TRANSFERENCIA ENERGÉTICA.**

**Tema 1.**

Obtención de la energía. Macronutrientes. Valor energético de los alimentos. Transferencia energética en el humano. Pautas de alimentación e hidratación durante el entrenamiento y la competición.

**Tema 2.**

Transferencia energética durante el ejercicio. Sistema de los fosfágenos, glucólisis anaeróbica, sistema oxidativo.

**Bloque II. SISTEMA NEUROMUSCULAR**

**Tema 3.**

Fisiología muscular. Organización estructural del músculo estriado. La contracción y relajación muscular. Tipos de contracción muscular. Curva fuerza-velocidad. Tipos metabólicos de fibras musculares. Conceptos básicos. Factores que condicionan la fuerza muscular. La velocidad y la flexibilidad.

**Tema 4.**

Organización del sistema neuromotor y control nervioso muscular. El sistema nervioso central y el sistema nervioso autónomo. La unión neuro-muscular. La unidad motora. El arco reflejo. Receptores musculares, articulares y tendinosos. Control cortical y cerebeloso del movimiento.

**Bloque III. SISTEMA CARDIOVASCULAR**

**Tema 5: El Corazón.** Fisiología cardiaca en reposo y ejercicio. El gasto cardiaco. La frecuencia cardiaca y el ejercicio físico. Hipertrofia cardiaca y corazón de atleta. Factores cardiacos limitantes del rendimiento aeróbico: respuestas y adaptaciones del Volumen sistólico. Limitantes cardiacos del rendimiento en deportes de resistencia

**Tema 6: La circulación.** Circulación arterial y venosa. La presión arterial. Diferencia arterio-venosa de oxígeno. Regulación de la circulación durante el ejercicio. Adaptaciones cardiovasculares y ejercicio físico. Redistribución sanguínea en ejercicio. Importancia de las catecolaminas y del sistema renina – angiotensina – aldosterona en el rendimiento deportivo.

## **GUÍA DOCENTE**

### **PARTE GENERAL**

Tema 7: Respuestas y adaptaciones hematológicas al ejercicio. Composición de la sangre. Respuestas y adaptaciones hematológicas al ejercicio. Principales parámetros hematológicos. Metabolismo del hierro. Anemia. Valores hematológicos e índices eritrocitarios y rendimiento deportivo. Eritropoyetina, transfusiones y transportadores artificiales de oxígeno.

#### **Bloque IV. SISTEMA RESPIRATORIO.**

Tema 8:

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

Tema 9:

La circulación pulmonar. Relación ventilación-perfusión. Diferencia arterio-venosa de oxígeno.

Tema 10:

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 11:

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

#### **Bloque V. CAPACIDAD FUNCIONAL AEROBICA.**

Tema 12.

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. Sistemas de entrenamiento del VO<sub>2</sub>max. Importancia del VO<sub>2</sub>max en el rendimiento deportivo.

Tema 13.

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.

#### **Bloque VI. SISTEMA ENDOCRINO.**

Tema 14: Regulación hormonal del metabolismo energético. Insulina. Glucagón. Hormona del crecimiento. Catecolaminas y glucocorticoides. Secreción y acciones

**GUÍA DOCENTE**  
**PARTE GENERAL**

fisiológicas. Hormonas sexuales y ejercicio. Respuestas y adaptaciones hormonales al entrenamiento deportivo. Respuestas hormonales al entrenamiento de fuerza. Testosterona, agresividad y rendimiento humano.

**TEMARIO PRÁCTICO**

Practica 1.

La utilización de bases de datos y lectura crítica de artículos científicos.

Práctica 2.

Estimación del metabolismo anaeróbico: Test de wingate

Practica 3.

Medición del Gasto energético: Calorimetría indirecta

Práctica 4.

Relaciones VO<sub>2</sub>-carga y VO<sub>2</sub>-FC: Aplicaciones al entrenamiento.

Práctica 5.

Deficit y EPOC de oxígeno.

Práctica 6.

Cinéticas de VO<sub>2</sub> a carga constante. Componente rápido y componente lento del VO<sub>2</sub>. Economía de carrera.

Práctica 7.

Variabilidad de la frecuencia cardiaca. Utilidad para el control del entrenamiento.

Práctica 8.

Evaluación de la Función pulmonar. Espirometría. Entrenamiento de músculos respiratorios.

Práctica 9.

Consumo máximo de oxígeno. Respuesta respiratoria en el ejercicio progresivo.

Práctica 10.

Transición aeróbica anaeróbica. Umbrales. El modelo trifásico.

Práctica 11.

Cinéticas de lactato.

## GUÍA DOCENTE PARTE GENERAL

### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

La asignatura se impartirá con la siguiente metodología:

- Enseñanzas básicas: se llevarán a cabo mediante clases teóricas en las que el profesor planteará el tema, explicará los conceptos básicos y responderá a las dudas planteadas por los alumnos. Los alumnos realizarán búsquedas bibliográficas guiadas y revisión de los temas propuestos por el profesor como paso previo al desarrollo teórico del temario.

- Enseñanzas prácticas: Se llevarán a cabo mediante la realización de sesiones prácticas en el laboratorio de Fisiología, con grupos reducidos y mediante la asignación de tareas, realización de pruebas y análisis de los resultados. Para cada sesión práctica los alumnos deberán llevar previamente trabajado el material propuesto por los profesores.

### 7. EVALUACIÓN

#### **NORMATIVA DE EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD**

De acuerdo con la normativa de evaluación de 03/06/2014 publicada en el Boletín Oficial de la Universidad:

##### **Artículo 5. Sistemas de evaluación**

Las competencias, conocimientos y capacidades que han de adquirir los estudiantes, determinados en las distintas guías docentes serán objeto de evaluación mediante:

El sistema de **evaluación continua** se desarrollará durante el periodo docente en que se imparta la asignatura. Podrá consistir en la realización de supuestos prácticos, trabajos, proyectos o prácticas de laboratorio o de campo, prácticas de informática, la realización de exámenes, la participación en seminarios o cualquier otro tipo de prueba apta para valorar el progreso y adquisición de conocimientos y competencias por parte del estudiante. La mera asistencia a clases no podrá ser un requisito exigible para la superación de la asignatura.

El sistema de **evaluación de prueba única** tendrá lugar en el periodo fijado en el calendario académico y podrá consistir en un examen, la entrega de un trabajo y/o cualquier otra prueba que permita determinar con carácter objetivo el nivel de conocimientos y competencias adquiridos por el estudiante.

#### **EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Por tanto, la adquisición de conocimientos por parte del alumno será evaluada de la siguiente forma:

- 1- Realización de tareas y actividades propuestas por el profesor a lo largo del semestre y que serán evaluadas de forma continua a lo largo del mismo. Al final

## **GUÍA DOCENTE**

### **PARTE GENERAL**

del curso, estas tareas habrán proporcionado a cada alumno una calificación (de 0 a 10) que supondrá el 40% de la calificación final de la asignatura.

- 2- Realización de una prueba escrita sobre el temario teórico y los contenidos desarrollados en prácticas. Esta prueba podrá incluir (a criterio del profesor) preguntas de opción múltiple, preguntas de desarrollo, problemas y cuestiones relacionadas con las prácticas. La calificación total de la prueba (entre 0 y 10) supondrá el 60% de la calificación final de la asignatura.

El alumno que no supere la asignatura en convocatoria de curso y se presente a la convocatoria de recuperación de curso puede encontrarse en una de estas dos situaciones:

- a) Superó las tareas de evaluación continua durante el curso. En este caso se le guarda esa calificación y sólo realiza el examen escrito que aportará el 60% de la nota, siendo el 40% restante el correspondiente a la calificación que tenía en junio.
- b) No superó las tareas de evaluación continua durante el curso. En este caso, la prueba a realizar contendrá un apartado específico con contenidos relacionados con aquellas tareas y cuya calificación valdrá el 40% de la nota final. El examen escrito teórico-práctico valdrá el 60% restante.

Los alumnos que se presenten a la asignatura en cualquier otra convocatoria extraordinaria serán evaluados de la forma expuesta en el apartado b.

Los estudiantes que por estar incurso en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, por razones laborales, de salud graves, o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas, no hayan realizado las pruebas de evaluación continua, tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe del total de los conocimientos y competencias que figuran en la guía docente mediante un sistema de evaluación de prueba única según queda definido en el art. 5.4 de la normativa de evaluación de Grado de la UPO. Esta circunstancia deberá ser comunicada al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.

**GUÍA DOCENTE**  
**PARTE GENERAL**

**8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

- NARANJO ORELLANA J, SANTALLA HERNANDEZ A y MANONELLES MARQUETA P. (2013): Valoración del rendimiento del deportista en el laboratorio. Monografías FEMEDE.
- LÓPEZ CHICHARRO, J.y FERNÁNDEZ VAQUERO, A. (2006): Fisiología del ejercicio. Ed. Panamericana.
- McARDLE WD, KATCH F I y KATCH V L (2004). Fundamentos de Fisiología del Ejercicio. Ed. McGraw Hill Interamericana.
- ASTRAND PO, RODAHL K y DAHL HA (2003). Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise. Ed. Human Kinetics Publishers.
- WILMORE JH y COSTILL DL (2004). Fisiología del esfuerzo y del deporte. Ed.Paidotribo.