

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

<b>ASIGNATURA:</b> Fisiología del Ejercicio
<b>PLAN DE ESTUDIOS:</b> Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
<b>GRUPO:</b> 1718-M2.2
<b>CENTRO:</b> Facultad de Ciencias de la Salud
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Básico
<b>ECTS:</b> 6,0
<b>CURSO:</b> 2º
<b>SEMESTRE:</b> 1º Semestre
<b>IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:</b> Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

## DATOS DEL PROFESOR

<b>NOMBRE Y APELLIDOS:</b> Silvia Sedano Campo
<b>EMAIL:</b> <a href="mailto:ssedano@uemc.es">ssedano@uemc.es</a>
<b>TELÉFONO:</b> 983 00 10 00
<b>HORARIO DE TUTORÍAS:</b> Miércoles a las 14:00 horas
<b>BREVE CV:</b> Profesora en la UEMC durante los últimos ocho años. Doctora con Mención Europea en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte por la Universidad de León. Profesora en el Máster en Innovación en Ciencias Biomédicas y en el Master en Entrenamiento y Rendimiento Deportivo, ambos de la Universidad de León. Preparadora física en el Centro de Tecnificación de la Federación de Castilla y León de Fútbol. Profesora de la Escuela de Entrenadores de la Real Federación Española de Ciclismo, de la Real Federación Española de Fútbol y de la Federación de Castilla y León de Fútbol.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:</b> Tras cursar la asignatura de <i>Fisiología</i> , que permitía al alumno conocer el enfoque global de la estructura y función del cuerpo humano, la asignatura de <i>Fisiología del Ejercicio</i> le permitirá conocer y analizar las respuestas y adaptaciones experimentadas en el organismo con la realización de ejercicio físico. En este sentido se pretende que el alumno conozca y comprenda los efectos fisiológicos que la actividad física produce en el cuerpo humano. Por otro lado, se darán a conocer las bases conceptuales de la valoración funcional para el control del rendimiento físico mediante la utilización de pruebas de campo y de laboratorio. Además de lo ya mencionado, un contenido importante de la asignatura serán las respuestas fisiológicas del organismo en condiciones especiales de realización de actividad física como la hipoxia o la hiperbaria.
<b>CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:</b> 1.-Concepto, bases y fundamentos. 1.1. Fisiología del ejercicio. 1.2. Evaluación o valoración funcional. 2.-Sistemas energéticos en el cuerpo humano. 2.1. Concepto de energía.

- 2.2. Fuentes energéticas.
- 2.3. Sistemas energéticos.
- 3.- Cineantropometría.
  - 3.1. Medidas antropométricas.
  - 3.2. Somatotipo.
  - 3.3. Composición corporal.
- 4.- Respuestas del sistema respiratorio al ejercicio.
  - 4.1. Volúmenes y capacidades respiratorias.
  - 4.2. Ventilación pulmonar.
  - 4.3. Difusión e intercambio de gases.
  - 4.4. Transporte de gases.
  - 4.5. Regulación de la ventilación.
  - 4.6. Relación ventilación/perfusión.
  - 4.7. Músculos respiratorios.
  - 4.8. Problemas respiratorios.
- 5.- Respuestas del sistema cardiovascular al ejercicio.
  - 5.1. Respuestas y adaptaciones de la frecuencia cardiaca, el volumen sistólico, el gasto cardiaco, la presión arterial, el flujo sanguíneo.
  - 5.2. Mecanismos de regulación de las respuestas cardiovasculares.
  - 5.3. Respuestas y adaptaciones hematológicas al ejercicio.
- 6.- Capacidad funcional aeróbica y anaeróbica.
  - 6.1 Consumo máximo de oxígeno.
  - 6.2. Umbral aeróbico y anaeróbico.
  - 6.3. Pruebas funcionales de valoración.
- 7.- Músculo esquelético y ejercicio físico.
  - 7.1. Tipos de fibras musculares y ejercicio.
  - 7.2. Tipos de acciones musculares.
  - 7.4. Respuestas y adaptaciones musculares con el ejercicio.
  - 7.3. Valoración de la fuerza.
  - 7.4. Fatiga muscular, dolor muscular tardío y sobreentrenamiento.
- 8.- Respuestas y adaptaciones neuroendocrinas al ejercicio.
- 9- Termorregulación.
  - 9.1. Estrés térmico y ejercicio.
  - 9.2. Hidratación.
- 10.- Ejercicio físico en condiciones especiales.
  - 10.1. Altitud y ejercicio físico.
  - 10.2. Hiperbaria y ejercicio físico.

### RECURSOS DE APRENDIZAJE:

Además de los recursos bibliográficos enumerados en esta guía docente, durante el desarrollo de la asignatura se irá proporcionando material adicional que permita el correcto trabajo individual de cada alumno:

- Artículos de investigación de revistas internacionales.
- Artículos de investigación de revistas nacionales.
- Artículos de investigación de revistas on-line.
- Material de laboratorio:
  - Cicloergómetro ergoline.
  - Cicloergómetro Monark 874 U.
  - Pulsómetros Polar Team.
  - Software Polar.
  - Espirómetro Spirobank G.
  - Bioimpedanciómetro OMRON BF 306.
  - Plícometro, calibre y cinta inextensible Holtain LTD.
  - Tapiz rodante.
  - Electromiógrafo
  - Encoder Smartcoach

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y del deporte en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico
- CG04. Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo
- CG05. Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en el ejercicio profesional

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE01. Conocer y comprender el objeto de estudio de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
- CE02. Adquirir la formación científica básica aplicada a la actividad física y al deporte en sus diferentes manifestaciones
- CE05. Conocer y comprender los efectos de la práctica del ejercicio físico sobre la estructura y función del cuerpo humano
- CE13. Aplicar los principios fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales a los diferentes campos de la actividad física y del deporte
- CE15. Identificar los riesgos que se derivan para la salud, de la práctica de actividades físicas inadecuadas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para conocer y analizar las respuestas y adaptaciones experimentadas en el organismo ante la realización de ejercicio físico agudo y crónico.
- Aplicar el conocimiento y la experiencia práctica aprendidas al aprendizaje de los siguientes conocimientos curriculares como son el proceso del acondicionamiento físico, del entrenamiento deportivo, de los beneficios del ejercicio sobre la salud, la higiene y la calidad de vida, de la profilaxis de patologías de componente metabólico y de la prevención de lesiones.

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

### Bibliografía básica:

López Chicharro, J.L; Fernández, A. (2006). *Fisiología del Ejercicio*. Editorial Médica Panamericana: Madrid.  
Wilmore, J.H; Costill, D.L. (2004). *Fisiología del deporte y del ejercicio físico*. Paidotribo: Barcelona.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

American College of Sports Medicine (ACSM). (1999). *Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio*. Paidotribo: Barcelona.

Burke, L. (2009). *Nutrición en el deporte. Un enfoque práctico*. Editorial Médica Panamericana: Madrid.

Barbany, J.R. (2002). *Fundamentos de Fisiología del ejercicio y del entrenamiento*. Paidotribo: Barcelona.

Cabañas, M.D; Esparza, F. (2009). *Compendio de cineantropometría*. CTO Editorial: Madrid.

Calderón, F.J. (2012). *Fisiología Humana. Aplicación a la actividad física*. Editorial Médica Panamericana: Madrid.

Córdova, A. (2013). *Fisiología Deportiva*. Editorial Síntesis: Madrid.

Córdova, A; Martínez, G. (2001). *Fisiología especial*. Editorial Gymnos: Madrid.

Fernández Tresguerres, J.A. (2005). *Fisiología humana*. Interamericana McGraw-Hill: Madrid.

Fox, E.L. (2002). *Fisiología del deporte*. Médica Panamericana: Buenos Aires.

George J.D; Garth A; Vehrs P.R. (2007). *Test y pruebas física*. Paidotribo: Barcelona.

González, J.J; Villegas, J.A. (1999). *Valoración del deportista. Aspectos biomédicos y funcionales*. Monografías FEMEDE: Pamplona.

Guyton, A.C; Hall, J.E. (2007). *Tratado de Fisiología Médica*. 11 ed. Elsevier: Madrid.

Heymsfield, R. (2005). *Human Body Composition*. Human Kinetics.

Heyward, V.H; Wagner, D.R. (2004). *Applied Body Composition Assessment*. Human Kinetics.

López Chicharro, J; Vicente Campos, D; Cancino López, J. (2013). *Fisiología del entrenamiento aeróbico. Una visión integrada*. Editorial Médica Panamericana: Madrid.

Naclerio, F. (2010) *Entrenamiento deportivo. Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes*. Panamericana: Madrid.

McArdle, W.D; Katch, F.I; Katch, V.L. (2004). *Fisiología del ejercicio*. Interamericana-McGraw-Hill: Madrid.

McDougall J.D; Wenger H.A; Green A.J. (2005). *Evaluación fisiológica del deportista*. Paidotribo: Barcelona.

Shephard, R.J; Astrand, P.O. (2000). *La resistencia en el Deporte*. Paidotribo: Barcelona.

## WEBS DE REFERENCIA:

### Web / Descripción

<http://www.fisiologiadelejercicio.com/>

Página web española, dirigida por el Dr. López Chicharro, experto de reconocido prestigio en el ámbito. Es especialmente interesante el blog en el que se van colgando novedades en investigación en fisiología del Ejercicio.

<http://www.physoc.org>

Página web de la Physiological Society

<http://www.topendsports.com/>

Página web en lengua inglesa con información sobre valoración funcional del rendimiento deportivo. Especialmente interesante es la descripción de las diferentes pruebas de evaluación por categorías.

<http://www.tandfonline.com/toc/ipsm20/current>

Página web de la revista The Physician and Sportsmedicine

#### OTRAS FUENTES DE REFERENCIA:

Web of Science: Página de referencia para la búsqueda bibliográfica de artículos de investigación relacionados con la Fisiología del Ejercicio

Pubmed: Página de referencia para la búsqueda bibliográfica de artículos de investigación relacionados con la Fisiología del Ejercicio

## PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### METODOLOGÍAS:

#### MÉTODO DIDÁCTICO:

Se utilizará para proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos de cada uno de los temas que componen los contenidos de la asignatura.

#### MÉTODO DIALÉCTICO:

Se llevarán a cabo fundamentalmente en el laboratorio mediante trabajo en grupo y seminarios específicos de algunos contenidos

#### MÉTODO HEURÍSTICO:

Se llevarán a cabo fundamentalmente en el laboratorio con propuestas de aprendizaje basado en resolución de problemas

### CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

#### PLANIFICACIÓN ESTIMADA DE LA ASIGNATURA

La planificación temporal que a continuación se presenta es orientativa pudiendo ser modificada a lo largo del semestre en función del tiempo necesario para el desarrollo de las diferentes actividades que se planteen:

#### Semana 1

1.-Concepto y fundamentos.

1.1. Fisiología del ejercicio.

1.2. Evaluación o valoración funcional.

Actividades formativas: Clase presencial

#### Semana 2

2.-Sistemas energéticos en el cuerpo humano.

2.1. Concepto de energía.

2.2. Fuentes energéticas.

2.3. Sistemas energéticos.

Actividades formativas: Tutoría, clase presencial, seminario.

#### Semana 3

3.- Cineantropometría.

3.1. Medidas antropométricas.

3.2. Somatotipo.

3.3. Composición corporal.

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica, evaluación.

#### **Semana 4**

4.- Respuestas del sistema respiratorio al ejercicio.

- 4.1. Volúmenes y capacidades respiratorias.
- 4.2. Ventilación pulmonar.
- 4.3. Difusión e intercambio de gases.
- 4.4. Transporte de gases.
- 4.5. Regulación de la ventilación.
- 4.6. Relación ventilación/perfusión.

Actividades formativas: Clase presencial, seminario, laboratorio.

#### **Semana 5**

- 4.7. Músculos respiratorios.
- 4.8. Problemas respiratorios.

Actividades formativas: Tutoría, seminario, laboratorio

#### **Semana 6**

5.- Respuestas del sistema cardiovascular al ejercicio.

- 5.1. Respuestas y adaptaciones de la frecuencia cardiaca, el volumen sistólico, el gasto cardiaco, la presión arterial, el flujo sanguíneo.
- 5.2. Mecanismos de regulación de las respuestas cardiovasculares.

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica, evaluación.

#### **Semana 7**

- 5.3. Respuestas y adaptaciones hematológicas al ejercicio.

Actividades formativas: laboratorio, problem based learning.

6.- Capacidad funcional aeróbica y anaeróbica.

- 6.1 Consumo máximo de oxígeno.
- 6.2. Umbral aeróbico y anaeróbico.

Actividades formativas: Clase presencial, clase práctica.

#### **Semana 8**

- 6.3. Pruebas funcionales de valoración.

Actividades formativas: Tutoría, problem based learning.

#### **Semana 9**

7.- Músculo esquelético y ejercicio físico.

- 7.1. Tipos de fibras musculares y ejercicio.
- 7.2. Tipos de acciones musculares.
- 7.4. Respuestas y adaptaciones musculares con el ejercicio.

Actividades formativas: Evaluación

#### **Semana 10**

7.3. Valoración de la fuerza.

7.4. Fatiga muscular, dolor muscular tardío y sobreentrenamiento.

Actividades formativas: problem based learning, clase práctica, laboratorio.

#### Semana 11

8.- Respuestas y adaptaciones neuroendocrinas al ejercicio.

Actividades formativas: Tutoría, evaluación, clase presencial.

#### Semana 12

9- Termorregulación.

9.1. Estrés térmico y ejercicio.

9.2. Hidratación.

Actividades formativas: Clase presencial.

#### Semana 13

10.- Ejercicio físico en condiciones especiales.

Actividades formativas: clase presencial, seminario.

#### Semana 14

10.1. Altitud y ejercicio físico.

Actividades formativas: clase presencial, seminario.

#### Semana 15

10.2. Hiperbaria y ejercicio físico.

Actividades formativas: clase presencial, seminario, evaluación

#### Semana 16

Tutoría

#### Semana 17

Evaluación

#### Semana 18

Evaluación

### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

#### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	EO	EE
Prueba objetiva			X													X	X	
Prueba objetiva						X										X	X	
Prueba objetiva											X					X	X	
Prueba objetiva															X	X	X	
Respuestas cortas									X							X	X	

#### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN:

Tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, para superar la asignatura será necesario cumplir los siguientes requisitos:

- Obtener una nota de 5 puntos sobre 10 en las dos pruebas de respuestas cortas (semana 11 y semana 18). Ambas pruebas han de superarse por separado. En la prueba correspondiente a la semana 18 los alumnos serán

evaluados de la parte práctica de la asignatura mediante preguntas cortas referentes al informe de prácticas que han de ir elaborando a lo largo del curso.

- Para superar la asignatura es necesario obtener al menos 5 puntos sobre 10 al efectuar la media ponderada de los distintos apartados que constituyen el 100 % de la calificación final de la asignatura:
  - Prueba objetiva 1: 5%
  - Prueba objetiva 2: 5%
  - Prueba objetiva 3: 5%
  - Prueba objetiva 4: 5%
  - Prueba de respuestas cortas 1: 35%
  - Prueba de respuestas cortas 2: 35%
  - Informe de prácticas (preguntas referentes al cuaderno de prácticas): 10%
- En ningún caso se guardarán las calificaciones de una convocatoria para otra. Es decir, aquel alumno que deba examinarse en convocatoria extraordinaria, deberá superar toda la asignatura completa. En esa convocatoria extraordinaria el alumno que no haya cumplido con todos los criterios anteriormente señalados deberá efectuar una prueba de respuestas cortas que supondrá el 90% del total de la nota de la asignatura así como una evaluación escrita de la parte práctica de la asignatura que corresponderá al 10 % restante. Todo ello se efectuará en la fecha establecida al efecto por el decanato de la FCS.

Los sistemas de evaluación descritos en esta GD son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura.

La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las mismas, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Informes de prácticas	10%
Pruebas de respuesta corta	70%
Pruebas objetivas	20%

#### EVALUACIÓN EXCEPCIONAL:

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua exigidos por el profesor podrán solicitar no ser incluidos en la misma y optar por una «evaluación excepcional». El estudiante podrá justificar la existencia de estas razones excepcionales mediante la cumplimentación y entrega del modelo de solicitud y documentación requerida para tal fin en la Secretaría de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en los siguientes plazos: con carácter general, desde la formalización de la matrícula hasta el viernes de la segunda semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de la Universidad, y hasta el viernes de la cuarta semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de nuevo ingreso. En los siete días hábiles siguientes al momento en que surja esa situación excepcional si sobreviene con posterioridad a la finalización del plazo anterior.