

**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: **Fisiología de la Actividad Física**

CÓDIGO: 715

AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 2004

TIPO (troncal/obligatoria/optativa): Troncal

Créditos totales (LRU/ECTS):  
9 / 6.85

Créditos LRU/ECTS teóricos:  
6 / 3.75

Créditos LRU/ECTS prácticos:  
3 / 2.8

CURSO: 3º

CUATRIMESTRE(S): 1º y 2º

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	2.55	2.55
	Gr. Docencia EPD	3	2.8	8.4
	Activ. Dirigidas	4	1.2	4.8

HORARIO DE TUTORÍAS:

Nº DESPACHO: 11.1.30

E-MAIL: [asanher@upo.es](mailto:asanher@upo.es)

TLF: 954977601

URL WEB:

**Otros profesores:**

NOMBRE: José Naranjo Orellana

CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad del Deporte/ Deporte e Informática

ÁREA: Educación Física

CATEGORÍA: Profesor Asociado

POD		GRUPOS	CRÉDITOS	TOTAL
	Gran Grupo	1	2.55	2.55
	Grupo de Docencia	3	2.8	8.4
	Activ. Dirigidas	4	1.2	4.8

HORARIO DE TUTORÍAS:

Nº DESPACHO: 11.sala 1

E-MAIL: [jnarore@upo.es](mailto:jnarore@upo.es)

TLF:

URL WEB:

## **LA ASIGNATURA EN EL PROGRAMA FORMATIVO**

### **1. DESCRIPTOR.**

La asignatura de Fisiología de la Actividad Física tiene como objetivo general que los alumnos de la Licenciatura de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte conozcan y comprendan los mecanismos fisiológicos de respuestas y adaptaciones al ejercicio físico (agudo o crónico) y a la regulación de las diferentes funciones vitales del cuerpo. De esta manera, al finalizar el curso académico, los alumnos que hayan superado la asignatura deberán conocer las bases fisiológicas del funcionamiento de los diferentes sistemas integrados en la práctica de la actividad física, los mecanismos de control neuronal del movimiento y la realización práctica de pruebas básicas de valoración pulmonar.

### **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, Biomecánica, Bioquímica y Psicología dota al alumno de las bases esenciales para el conocimiento de las respuestas y adaptaciones fisiológicas del cuerpo humano al ejercicio, 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 (además de las actividades guiadas) 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 el laboratorio de fisiología del Ejercicio y preparará actividades en grupo para el desarrollo de los seminarios incluidos en las Actividades Dirigidas.

### 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.
  
- **Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**
  - Aplicar y diseñar procedimientos de evaluación fisiológica..
  - 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.
  
- **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 Fisiología de la Actividad Física tiene como objetivo general que los alumnos conozcan los mecanismos fisiológicos implicados en el esfuerzo físico. Dado que los alumnos ya han superado la asignatura de Fisiología Humana y, por tanto, tienen los conocimientos básicos sobre las diferentes funciones vitales en reposo, se pondrá el énfasis en los procesos implicados en la realización de esfuerzo físico.

Al finalizar el curso los alumnos deberán conocer y comprender el funcionamiento integrado de los procesos fisiológicos durante el esfuerzo.

<b>DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO PRESENCIAL.</b>			
	Gran Grupo	Grupo de Docencia	Actividades dirigidas (seminarios)
Nº de grupos	2	6	8
Nº de horas	25.5	28	12
Nº de sesiones	16	14	8

## 5. METODOLOGÍA.

**NÚMERO TOTAL DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO: 229.5**

**PRIMER SEMESTRE: 115 horas de trabajo**

Nº de Horas:

- Enseñanzas básicas (Gran Grupo): 13
- Enseñanzas prácticas y de desarrollo (Grupo de Docencia): 14
- Actividades académicas dirigidas (Seminarios-Grupo de Trabajo): 6
- Tutorías especializadas (presenciales o virtuales): ...
  - A) Colectivas: 10
  - B) Individuales: 2 (virtual vía email/Internet)
- Trabajo personal autónomo: 66
  - A) Horas de estudio de enseñanzas básicas: 30
  - B) Horas de estudio-preparación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo: 22
  - C) Horas de trabajo personal o en grupo derivadas de las actividades académicas dirigidas: 14
- Otras actividades (visitas, excursiones, etc.):
- Realización de pruebas de evaluación y/o exámenes: 4
  - A) Prueba de evaluación y/o exámenes escritos: 2
  - B) Pruebas de evaluación y/o exámenes orales (control del Trabajo Personal): 2

**SEGUNDO SEMESTRE: 114.5 de trabajo**

Nº de Horas:

- Enseñanzas básicas (Gran Grupo): 12.5
- Enseñanzas prácticas y de desarrollo (Grupo de Docencia): 14
- Actividades académicas dirigidas (Seminarios-Grupo de Trabajo): 6
- Tutorías especializadas (presenciales o virtuales): ...
  - A) Colectivas: 10
  - D) Individuales: 2 (virtual vía email/Internet)
- Trabajo personal autónomo: 66
  - A) Horas de estudio de enseñanzas básicas: 30
  - B) Horas de estudio-preparación de las enseñanzas básicas y de desarrollo: 22
  - C) Horas de trabajo personal o en grupo derivadas de las actividades académicas dirigidas: 14
- Otras actividades (visitas, excursiones, etc.):
- Realización de pruebas de evaluación y/o exámenes: 4
  - A) Pruebas de evaluación y/o exámenes escritos: 2
  - B) Pruebas de evaluación y/o exámenes orales (control del Trabajo Personal): 2

**6. TÉCNICAS DOCENTES.** (Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una).

Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate: X	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias: X

Otras (especificar):

**DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:**

## **7. BLOQUES TEMÁTICOS.**

### **I. INTRODUCCIÓN**

Los comienzos de la investigación sobre la capacidad humana para el esfuerzo. Metodología de investigación. Concepto de respuestas y de adaptaciones al ejercicio. Síndrome General de Adaptación.

### **II. TRANSFERENCIA ENERGÉTICA**

Macronutrientes. Liberación de energía de los hidratos de carbono, grasas y proteínas. El continuo energético. Calorimetría directa e indirecta. Gasto energético durante la actividad física.

### **III. NUTRICIÓN**

Destino metabólico de los diferentes nutrientes. Implicaciones durante el ejercicio.

La pirámide nutricional. Nutrientes esenciales. La alimentación equilibrada y la actividad física. Necesidades de agua y micronutrientes. Vitaminas y minerales en la actividad física.

### **IV. SISTEMA NEUROMUSCULAR**

Organización estructural del músculo estriado. Tipos metabólicos de fibras musculares. La transmisión neuronal. La unión neuro-muscular.

### **V. SISTEMA CARDIOVASCULAR**

Fisiología cardíaca. Regulación de la circulación durante el ejercicio. Composición de la sangre.

#### **VI. SISTEMA RESPIRATORIO**

Respiración celular. Fisiología general de los gases.

#### **VII. CAPACIDAD FUNCIONAL AEROBICA.**

Factores que influyen en el  $VO_2$ max. Importancia en el rendimiento deportivo. El umbral anaeróbico.

#### **VIII. SISTEMA ENDOCRINO**

Glándulas endocrinas. Naturaleza química de las hormonas. Mecanismos de acción hormonal.

#### **IX. OTRAS FUNCIONES**

#### **X. SITUACIONES ESPECIALES**

## 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.**
- **McARDLE WD, KATCH F I y KATCH V L (2004). Fundamentos de Fisiología del Ejercicio. Ed. McGraw Hill Interamericana.**
- 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.
- Physiological Reviews
- Medicine & Science in Sports and Exercise.
- International Journal of Sport Medicine.
- British Journal of Sport Medicine.
- Journal of Applied Physiology.
- Journal of Sport Sciences.
- 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 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.

La Evaluación de las Actividades Dirigidas se desarrollará mediante pruebas escritas y/o corrección de trabajos y/o exposición oral de los mismos en grupos de 4 alumnos/grupo.

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

El alumno podrá superar la asignatura mediante dos maneras diferentes:

- Por Evaluación continua:

Se realizarán dos evaluaciones parciales (correspondientes a los dos semestres del curso académico). La importancia de cada evaluación (dentro de cada parcial) será:

Enseñanzas Básicas: 60%

Enseñanzas Prácticas y de desarrollo: 30%

Actividades Dirigidas: 10%.

Para la superación de cada parcial será necesario:

- Obtener una calificación igual o superior un 5 (sobre 10) en los exámenes de Enseñanzas básicas y Enseñanzas prácticas y de desarrollo.
- La nota final del parcial (con los porcentajes anteriormente detallados) sea igual o superior a 5 (sobre 10).
- Haber realizado la evaluación de actividades dirigidas.
- Haber mantenido una asistencia a las Enseñanzas Prácticas y de desarrollo de al menos el 80%.

En el caso de que el alumno no supere las enseñanzas básicas y/o enseñanzas prácticas y de desarrollo en alguno de los cuatrimestres, y siempre que haya realizado las evaluaciones de actividades dirigidas y cumplido el porcentaje de asistencia mínima estipulado, podrá examinarse

de lo no superado en la convocatoria ordinaria de junio.

La Nota final será la media de las notas correspondientes a los dos parciales (una vez que cumplan los criterios de superación anteriormente detallados).

- Por convocatoria ordinaria (junio) y extraordinaria (septiembre / diciembre):

En el caso de que el alumno no haya realizado alguna de las evaluaciones de actividades dirigidas o cumplido el porcentaje de asistencia mínima estipulado, el alumno podrá superar la asignatura en la convocatoria final de junio examinándose de toda la asignatura, realizando un examen en el que se incluirán evaluaciones (de todos los contenidos del temario) de las diferentes tipos de contenidos: Enseñanzas Básicas (60% de la nota final, debiendo sacar al menos un 5 sobre 10), Enseñanzas Prácticas y de desarrollo (30% de la nota final, debiendo sacar al menos un 5 sobre 10) y actividades dirigidas (10 %, debiendo sacar al menos un 5 sobre 10). En el caso de que la nota sea inferior a 5 (sobre 10) en alguna de las partes, la calificación será de Suspenso (con la nota menor de 5).

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 **suspenso** 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**”.

<b>10. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL.</b> (Sólo hay que indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)								
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	Exámenes	Temas del temario a tratar
<b>Primer Cuatrimestre</b>								
SEMANA 1	1.5							Temas 1 y 2
SEMANA 2	1.5							Tema 3
SEMANA 3	1.5							Temas4
SEMANA 4	1.5							Tema 5
SEMANA 5	1.5	2						Tema 6
SEMANA 6	1.5	2						Tema 7
SEMANA 7	1.5	2						Tema 8
SEMANA 8	1.5	2						Tema 9
SEMANA 9			1.5					Tema 10
SEMANA 10			1.5		1.5			Tema 11
SEMANA 11			1.5		1.5			Tema 12
SEMANA 12		2			1.5			Tema <b>13</b>
SEMANA 13		2			1.5			Tema 14
SEMANA 14		2			2			Tema 15
SEMANA 15			1.5		2			
SEMANA 16							4	
Evaluaciones finales								
SEMANA 17								
Evaluaciones finales								
SEMANA 18								
Evaluaciones finales								

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	Exámenes	Temas del temario a tratar
<b>Segundo Cuatrimestre</b>								
SEMANA 1	1.5							Tema 16
SEMANA 2	1.5							Tema 17
SEMANA 3	1.5							Tema 18
SEMANA 4	1.5							Tema 19
SEMANA 5	1.5	2						Tema 20
SEMANA 6	1.5	2						Tema 21
SEMANA 7	1.5	2						Tema 22 y 23
SEMANA 8	1.5	2						Tema 24
SEMANA 9	1	2						Tema 25
SEMANA 10			1.5		1.5			Tema 26
SEMANA 11			1.5		1.5			Tema 27 y 28
SEMANA 12		2			1.5			Temas 29 a 31
SEMANA 13		2			1.5			Tema 32
SEMANA 14			1.5		2			
SEMANA 15			1.5		2			Temas 33 a 35
SEMANA 16 Evaluaciones finales								
SEMANA 17 Evaluaciones finales							4	
SEMANA 18 Evaluaciones finales							2	
SEMANA 19 Evaluaciones finales								

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

## PROGRAMA DE ENSEÑANZAS BÁSICAS / ACTIVIDADES DIRIGIDAS

### PRIMERA PARTE

#### XI. INTRODUCCIÓN

**Tema 1: Historia de la Fisiología del Ejercicio.** Los comienzos de la investigación sobre la capacidad humana para el esfuerzo. Principales hitos. Aportaciones americanas y europeas.

**Tema 2: La Fisiología del Ejercicio como ciencia experimental.** Metodología de investigación. Fuentes de información. Análisis crítico de la literatura científica. El laboratorio de Fisiología.

**Tema 3: Efectos generales del ejercicio físico.** Concepto de respuestas y de adaptaciones al ejercicio. Síndrome General de Adaptación. Mecanismos generales de regulación fisiológica. Regulación local, humoral, hormonal y nerviosa.

#### XII. TRANSFERENCIA ENERGÉTICA

**Tema 4: Obtención de la energía.** Macronutrientes. Valor energético de los alimentos.

**Tema 5: Transferencia energética en el humano.** La oxidación celular. La cadena respiratoria. ATP y fosfo-creatina. Liberación de energía de los hidratos de carbono, grasas y proteínas.

**Tema 6: Vías metabólicas.** La glucólisis anaeróbica. El ciclo de Krebs. La beta oxidación de las grasas.

**Tema 7: Transferencia energética durante el ejercicio.** Sistema ATP-fosfocreatina. Sistema del ácido láctico. Sistema aeróbico. El continuo energético.

**Tema 8: Medición del gasto energético.** El consumo de oxígeno. Calorimetría directa e indirecta. El metabolismo basal. Gasto energético durante la actividad física.

#### XIII. NUTRICIÓN

**Tema 9: Bases fisiológicas de la nutrición.** Procesos digestivos. Destino metabólico de los diferentes nutrientes. Implicaciones durante el ejercicio.

**Tema 10: Alimentación equilibrada.** La pirámide nutricional. Nutrientes esenciales. Valoración de una dieta. La alimentación equilibrada y la actividad física.

**Tema 11: Micronutrientes y agua.** Necesidades de agua y micronutrientes. Vitaminas y minerales en la actividad física. Suplementaciones y ayudas ergogénicas.

#### **XIV. SISTEMA NEUROMUSCULAR**

**Tema 12: 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 13: Introducción al estudio de la fuerza.** Conceptos básicos. Factores que condicionan la fuerza muscular. La velocidad y la flexibilidad.

**Tema 14: Organización del sistema neuromotor.** La transmisión neuronal. La unión neuro-muscular. El sistema nervioso central. El sistema nervioso autónomo. La unidad motora.

**Tema 15: Control nervioso del movimiento muscular.** El arco reflejo. Receptores musculares, articulares y tendinosos. Control cortical y cerebeloso del movimiento. Funciones motoras del tronco encefálico. Sistema simpático-adrenal y ejercicio físico.

### ***SEGUNDA PARTE***

#### **XV. SISTEMA CARDIOVASCULAR**

**Tema 16: El Corazón.** Fisiología cardíaca en reposo. El ciclo cardíaco. Propiedades del corazón. El gasto cardíaco. La frecuencia cardíaca y el ejercicio físico. El corazón de atleta.

**Tema 17: La circulación.** Circulación arterial y venosa. La presión arterial. Diferencia arterio-venosa de oxígeno. Regulación de la circulación durante el ejercicio.

**Tema 18: Respuestas hematológicas al ejercicio.** Composición de la sangre. Respuestas y adaptaciones sanguíneas al ejercicio. Principales parámetros hematológicos. Anemia.

#### **XVI. SISTEMA RESPIRATORIO**

**Tema 19: La respiración.** Respiración celular. Fisiología general de los gases. Funcionamiento de la caja torácica. Unidad alveolo-capilar. El espacio muerto.

**Tema 20: La ventilación.** La mecánica ventilatoria. Regulación de la ventilación. El ciclo respiratorio. Modificaciones ventilatorias durante el ejercicio.

**Tema 21: La circulación pulmonar.** Relación ventilación-perfusión. Diferencia arterio-venosa de oxígeno.

**Tema 22: 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 23: Equilibrio ácido-base.** Concepto de pH. Mecanismos de regulación implicados durante el ejercicio. El sistema renal y el sistema respiratorio como reguladores del pH.

## **XVII. CAPACIDAD FUNCIONAL AEROBICA.**

**Tema 24. 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 25. 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.

## **XVIII. SISTEMA ENDOCRINO**

**Tema 26: Generalidades del sistema endocrino.** Eje hipotálamo-hipófisis. Glándulas endocrinas. Naturaleza química de las hormonas. Mecanismos de acción hormonal.

**Tema 27: Regulación hormonal del metabolismo energético.** Insulina. Glucagón. Hormona del crecimiento. Catecolaminas y glucocorticoides. Secreción y acciones fisiológicas.

**Tema 28: Hormonas sexuales y ejercicio.** Respuesta de la testosterona al ejercicio y al entrenamiento. El ciclo menstrual: efectos sobre el rendimiento. La tríada de la mujer deportista.

## **XIX. OTRAS FUNCIONES**

**Tema 29: Termorregulación.** Mantenimiento de la temperatura corporal y su control durante el ejercicio. Transferencia de calor. Adaptación al medio externo.

**Tema 30: Equilibrio hidro-electrolítico.** Mantenimiento hidro-mineral durante el esfuerzo. Equilibrio ácido-base y su regulación.

**Tema 31: El sistema inmune.** Inmunidad específica e inespecífica. Inmunidad celular y humoral. Efectos del ejercicio sobre el sistema inmune.

## **XX.SITUACIONES ESPECIALES (Temario Optativo)**

**Tema 32: El ejercicio en la infancia y adolescencia.** Crecimiento y desarrollo. Actividad física en los niños.

**Tema 33: El ejercicio durante el envejecimiento.** Aproximación fisiológica al proceso de envejecimiento. La actividad física durante el envejecimiento.

**Tema 34: Ayudas ergogénicas.** Definición y clasificación. Fármacos en el deporte: el dopaje.

**Tema 35: Fatiga y Sobreentrenamiento.** Definición. Tipos de fatiga y sobreentrenamiento. Síntomas y tratamiento.

**Tema 36: La actividad física en altitud.** Efectos físicos de la altitud. Respuesta fisiológica aguda y crónica. Competición y entrenamiento en altitud

**Tema 37: La actividad física bajo el agua.** El trabajo físico en apnea.

## PROGRAMA DE ENSEÑANZAS PRÁCTICAS Y DE DESARROLLO

### PRIMERA PARTE

1. [Lectura crítica de artículos científicos.](#)
2. Redacción de un artículo científico. Normativa de Vancouver.
3. El laboratorio de fisiología. Principales ergómetros. Características técnicas y calibración.
4. Un ergómetro sencillo: el escalón.
5. Determinación del coste energético de la actividad física: cálculo teórico.
6. [Determinación del coste energético de la actividad física a partir del consumo de oxígeno y el RQ \(1 día\).](#)
7. El test de Wingate en la valoración del metabolismo anaeróbico (1 día).
8. Valoración nutricional. Análisis de una dieta y su aplicación al deporte.

### SEGUNDA PARTE

9. Utilización del monitor de ritmo cardiaco (pulsómetro).
10. Comportamiento de la frecuencia cardiaca en el ejercicio. Su utilidad en la valoración funcional: análisis de un test clásico.
11. La espirometría. Determinación de volúmenes y capacidades pulmonares (1 día).
12. La ergometría. Procedimientos y protocolos. Variables ergométricas.
13. Respuestas ventilatorias al esfuerzo. Determinación del umbral anaeróbico por métodos ventilatorios.
14. La lactatemia en la valoración del esfuerzo. Curvas de lactato. Relación lactato-velocidad. Umbrales lácticos.
15. Cinética del  $VO_2$  durante el esfuerzo.  $VO_{2max}$  y  $VO_2$  pico. Cuantificación del

déficit y de la deuda de oxígeno.

16. Integración de la información del laboratorio en el trabajo de campo. Aplicación al entrenamiento.

**12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO.** (Al margen de los contemplados a nivel general para toda la Experiencia Piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura).