

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Fisiología del Ejercicio
Titulación	Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Escuela/ Facultad	Medicina Salud y Deportes
Curso	Tercero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Español Inglés
Modalidad	Presencial
Semestre	S5 S6
Curso académico	2025/2026
Docente coordinador	Francisco Javier Pardo Gil

2. PRESENTACIÓN

La Fisiología del Ejercicio es una importante rama de la Fisiología Humana que estudia las respuestas y adaptaciones del cuerpo humano al esfuerzo físico. Estas respuestas y adaptaciones varían en función de múltiples factores, como la intensidad, duración o frecuencia de la actividad física desarrollada, u otros, como la dieta, las circunstancias ambientales o la herencia genética de cada individuo. El conocimiento de esta ciencia es fundamental para planificar de forma científica los programas de entrenamiento encaminados a mejorar el rendimiento, para ayudar a mejorar la capacidad funcional del individuo y su estado de salud así como para planificar las dosis adecuadas de ejercicio físico en la patología crónica y así conseguir los beneficios deseados y realizar ejercicio con seguridad. Del dominio de ésta depende decisivamente la comprensión y asimilación de las asignaturas “Entrenamiento deportivo” y “Actividad Física para la Salud”, correspondientes al Tercer Curso del Grado. Se encuentra íntimamente ligada a la asignatura “Anatomía Humana” del Primer Curso; y especialmente a Fisiología Humana “Motricidad Humana” y “Biomecánica de la Actividad Física y el Deporte”, correspondientes al Segundo Curso del Grado.

Los conocimientos aportados por la Fisiología del Ejercicio tiene tres ámbitos distintos de aplicación:

- En el área Deportiva, los atletas y sus entrenadores necesitan la Fisiología del Ejercicio para tratar de mejorar el rendimiento.
- En el área de la Actividad Física y la Salud, el objetivo prioritario de la realización de ejercicio no es la mejora del rendimiento, sino la consecución de adaptaciones que mejoren la funcionalidad de los distintos órganos y sistemas aumentando la capacidad funcional del individuo y ayudando a prevenir alteraciones.
- En el área de la Clínica, el ejercicio es utilizado como herramienta diagnóstica y como modalidad terapéutica, especialmente en el ámbito cardiológico y pulmonar. Otras áreas como endocrinología, reumatología, neurología etc también utilizan el ejercicio como apoyo terapéutico.

Del mismo modo que al aplicar un estrés físico agudo a un organismo provocamos una modificación transitoria de las funciones de sus sistemas, si repetimos continuamente sesiones de estrés o ejercicio, convirtiendo éste en crónico, provocaremos modificaciones estructurales y funcionales permanentes llamadas adaptaciones fisiológicas.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Competencias transversales:

- CT1: Aprendizaje Autónomo: Habilidad para elegir las estrategias, las herramientas y los momentos que considere más efectivos para aprender y poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido.
- CT4: Capacidad de análisis y síntesis: ser capaz de descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes; también evaluar otras alternativas y perspectivas para encontrar soluciones óptimas. La síntesis busca reducir la complejidad con el fin de entenderla mejor y/o resolver problemas.
- CT6: Comunicación oral / comunicación escrita: capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.
- CT12: Razonamiento crítico: Capacidad para analizar una idea, fenómeno o situación desde diferentes perspectivas y asumir ante él/ella un enfoque propio y personal, construido desde el rigor y la objetividad argumentada, y no desde la intuición.

Competencias específicas:

- CE4: Capacidad para analizar y aplicar los principios fisiológicos, biomecánicos, psicológicos y sociales a los diferentes campos de la actividad física, el deporte y la recreación.
- CE5: Capacidad para identificar prácticas inadecuadas que supongan riesgo para la salud, con el fin de evitarlas y corregirlas en los diferentes tipos de población.
- CE6: Capacidad para evaluar el nivel de condición física y habilidad motriz prescribiendo y programando ejercicios físicos orientados a la salud en las diferentes edades.
- CE7: Capacidad para promover y evaluar hábitos perdurables y autónomos de práctica de la actividad física y deporte orientados a la salud.

Resultados de aprendizaje:

- RA 1. Comprensión de conceptos fundamentales relacionados con las respuestas y adaptaciones que el ejercicio bien dosificado provoca en el cuerpo humano
- RA 2. Profesionalidad de los estudiantes a la hora de utilizar el instrumental y seguir los protocolos de seguridad en la realización de prácticas de laboratorio, especialmente en el de fisiología del ejercicio.
- RA 3. Realización de trabajos que ayudan saber utilizar las fuentes bibliográficas fundamentales relacionadas con el campo de la salud y el ejercicio
- RA 4. Realización de trabajos que ayudan a escribir y sintetizar datos relacionados con la materia de Fisiología del Ejercicio

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB2, CB3, CT1, CT4, CE4, CE6	RA 1. Comprensión de conceptos fundamentales relacionados con las respuestas y adaptaciones que el ejercicio bien dosificado provoca en el cuerpo humano
CB2, CT1, CE5, CE6	RA 2. Profesionalidad de los estudiantes a la hora de utilizar el instrumental y seguir los protocolos de seguridad en la realización de prácticas de laboratorio, especialmente en el de fisiología.
CB2, CB3, CB4, CT1, CT6, CT12, CE4	RA 3. Realización de trabajos de profundización y síntesis a partir de búsqueda en las fuentes bibliográficas fundamentales relacionadas con las partes fundamentales de la fisiología humana.
CB2, CB4, CT1, CT4, CT6, CE4	RA 4. Realización de trabajos que ayudan a escribir y sintetizar datos relacionados con la materia de Fisiología del Ejercicio

4. CONTENIDOS

Fuentes energéticas del movimiento

Control del movimiento.

Respuestas y adaptaciones cardiovasculares al ejercicio.

Respuestas y adaptaciones respiratorias al ejercicio.

Respuestas y adaptaciones hormonales.

Capacidad funcional aeróbica. Valoración de la condición biológica

Estos contenidos se desarrollarán organizados en seis unidades de aprendizaje, las cuales, a su vez, están divididas en temas (cuatro o cinco temas dependiendo de las unidades):

Unidad 1. Fuentes Energéticas del Movimiento

- Bionergética y conceptos básicos de los diferentes sustratos energéticos
- Valor energético de los alimentos
- Vías de obtención de energía y sus interacciones durante la práctica de actividad física
- Interacción entre las diferentes vías de obtención de energía
- Adaptaciones metabólicas al entrenamiento
- Regulación endocrina del metabolismo

Unidad 2. Valoración del Gasto Energético en Reposo y Durante la Actividad Física

- Calorimetría directa e indirecta
- Métodos de cuantificación de la actividad física
- Gasto energético en reposo y asociado a la actividad física

Unidad 3. Control del Movimiento

- Sistema Nervioso: organización general (breve recordatorio)
- Regulación nerviosa del movimiento
- Factores que afectan a la producción de fuerza
- Tipos de fibras musculares y plasticidad
- Adaptaciones musculares al entrenamiento
- Nociones básicas para el entrenamiento de fuerza
- Dolor muscular tardío (DOMS)

Unidad 4. Respuestas y Adaptaciones Cardiovasculares al Ejercicio

- Concepto de respuesta y adaptación al ejercicio
- Objetivos del sistema cardiovascular durante el ejercicio
- Respuesta de los principales parámetros cardíacos a los diferentes tipos de actividad física: frecuencia cardíaca, volumen sistólico, gasto cardíaco, presión arterial, doble producto
- Respuestas y adaptaciones vasculares al ejercicio
- Mecanismos reguladores de la respuesta del sistema cardiovascular al ejercicio
- Adaptaciones cardiovasculares al entrenamiento
- Respuestas y adaptaciones sanguíneas al ejercicio

Unidad 5. Respuestas y Adaptaciones Respiratorias al Ejercicio

- Introducción: funciones del sistema respiratorio, ventilación pulmonar: conceptos básicos volúmenes y capacidades pulmonares (recordatorio)
- Respuesta ventilatoria al ejercicio
- Mecanismos de regulación de la respuesta ventilatoria al ejercicio
- Adaptaciones respiratorias al entrenamiento
- Transporte de gases en la sangre y ejercicio

Unidad 6. Capacidad Funcional. Valoración de la condición biológica

- Parámetros relacionados con la capacidad funcional
- Potencia aeróbica (VO_{2max})
- Umbrales: umbral láctico, umbrales ventilatorios, OBLA, MLSS
- Medición en el laboratorio de los principales parámetros utilizados para la valoración de la capacidad funcional: VO_{2max} y umbrales ventilatorios

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Método del caso.
- Aprendizaje basado en problemas (ABP).
- Entornos de simulación

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	15
Actividades en talleres y/o laboratorios (modalidad presencial)	30
Búsqueda de recursos y selección de fuentes de información (modalidad presencial)	26
Tutorías (modalidad presencial)	8
Lecciones magistrales asíncronas (modalidad presencial)	5
Ensayos, comentarios de textos y análisis críticos de textos (modalidad presencial)	35

Análisis de casos (modalidad presencial)	25
Debates y coloquios	6
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Prueba de conocimiento	60%
Evaluación de informes y escritos	10%
Prácticas de laboratorio	20%
Caso/problema	10%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria se deberá superar el proceso de evaluación continua de las diferentes actividades formativas. Es imprescindible que la **calificación de cada bloque evaluable sea igual o superior a 5**. La nota final del estudiante se obtendrá de la ponderación de las notas parciales de cada uno de los bloques, según se indica en la tabla y se detalla más adelante. En el caso de **no haber superado** alguno de los bloques evaluables, la calificación en actas será siempre la del bloque con menor puntuación.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria se deberá cumplir con todos los requisitos expuestos anteriormente para la convocatoria ordinaria.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1. Interpretación de un artículo científico	Semana 3-4
Actividad 2. Mapa conceptual vías energéticas y actividad física	Semana 6-7
Actividad 3. Prueba objetiva de conocimiento intermedia	Semana 10-11
Actividad 4. Práctica de laboratorio (Respuesta de la frecuencia cardiaca al ejercicio)	Semana 12-13
Actividad 5. Práctica de laboratorio (Metabolismo en reposo calorimetría indirecta)	Semana 13-14
Actividad 6. Práctica de laboratorio (Umbrales y VO2max)	Semana 15-16
Actividad 7. Presentación oral trabajo en grupo	Semana 17
Actividad 8. Prueba objetiva de conocimiento final	Semana 18

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- McARDLE W.D., F.L. KATCH, V.L. KATCH, Exercise physiology: Energy, nutrition and Human performance 5º ed., USA, Lippincott Williams Wilkins, 2001.
- McArdle W.D., Katch F.L., Katch V.L. Fisiología del ejercicio: Energía, nutrición y rendimiento humano 2º ed. McGraw-Hill –Interamericana. Traducido al español 2004

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- J.L CHICHARRO, A.F. VAQUERO, Fisiología del Ejercicio, 3º ed., Madrid, Panamericana, 2006. sig biblioteca UEM: QP301.L674
- J. H. WILMORE Y D. COSTILL, Physiology of Sports and exercise, Human Kinetics, 1999
- Winter, Edward M., Jones, Andrew M., Davison, Richard C., Bromley, Paul D.
- Sport and exercise physiology testing guidelines v. 1 Sport testing. ROUTLEDGE LTD. 2006, 384 Págs., ISBN: 978-0-415-36141-5, Inglés, Rústica
- Wilmore, Jack H. Fisiología del esfuerzo y del deporte. Paidotribo ediciones, ISBN: 978-84-8019-916-2. 6º edición, español cartoné, 2007

- **Bibliografía complementaria**
- Campbell, B. NSCA's guide to sport and exercise nutrition 2011. Human Kinetics.
- Bouchard, Claude. Genetic and molecular aspects of sports performance 2011 Wiley-Blackwell
- Zaidi, Mone. Molecular and integrative physiology of the musculoskeletal system 2010, New York Academy of Science
- S. K. POWERS AND E. T. HOWLEY, Exercise Physiology: Theory and application to fitness and performance, 4ª ed., Madrid, editorial McGraw Hill-Interamericana, 2001.
- K.L.WASSERMAN ,Principales of exercise testing and interpretation, Lea & Febiger, 1994
- W. E. GARRET, Exercise and Sports Science, Lippincott Williams Wilkins, 2000
- EHRMAN J.K., GORDON P.M., VISICH P.S AND KETEVIAN S.J. Clinical Exercise Physiology. Human Kinetics, 2003.
- Chicharro J.L., Aznar S., F.Vaquero A. L.Mojares L.M, Lucia A. Pérez M. Transición Aeróbica-Anaeróbica: Concepto, metodología de determinación y aplicaciones. Editorial Master-Line. Capítulo 1-2 y 3 pg 11-155, 2004
- METZL, J. Sports medicine in the pediatric office:case-based musculoskeletal teaching. Amedican academy of pediatrics ISABN: 978-1-58110-246-8, CARTONÉ, 2007

Recursos en internet

- Publicaciones en revistas científicas internacionales indexadas (Journal Science Citation Index (SCI) y MEDLINE). Dirección: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- <http://www.scirus.com/srsapp/> (buscador web científico)
- <http://www.fecyt.es/fecyt/home.do> (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología)
- <http://www.nature.com/scitable> (Educational website by Nature group)
- <http://ghr.nlm.nih.gov/glossary=contig> (Diccionario científico del NIH)

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.