



## Datos Generales

Asignatura: MECANISMOS BIOQUÍMICOS DE LA ADAPTACIÓN AL EJERCICIO PARA EL RENDIMIENTO Y LA SALUD

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN FISIOLÓGÍA AVANZADA DEL EJERCICIO

Carácter: OBLIGATORIA

Créditos ECTS: 3 ECTS

Curso: 1º

Distribución temporal: 1ER SEMESTRE

Idioma de impartición: CASTELLANO

Equipo docente: Dr. Aitor Martínez de Aguirre ([aitor.martinezdeaguirre@euneiz.com](mailto:aitor.martinezdeaguirre@euneiz.com))

Aula(s): Laboratorio de Fisiología y aula teórica

## Presentación de la asignatura:

La asignatura estudia los mecanismos bioquímicos y moleculares que explican las adaptaciones del organismo al ejercicio físico. Analiza las principales vías metabólicas y de señalización implicadas en el rendimiento y la salud. Además, aborda el impacto del ejercicio sobre la función muscular, la prevención y el tratamiento de enfermedades crónicas de alta prevalencia en nuestra sociedad.

## Datos Específicos

### Resultados del proceso de formación y aprendizaje (RFA)<sup>1</sup>

|                                  |     |                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conocimientos y Contenidos (CON) | CO1 | Aplicar conocimientos teóricos y prácticos en fisiología del ejercicio y su interacción con factores genéticos en la adaptación al entrenamiento y la mejora del rendimiento deportivo                                           |
|                                  | CO2 | Explicar los principios bioquímicos del metabolismo energético, la influencia de factores genéticos en la respuesta al entrenamiento y las bases nutricionales para la optimización del rendimiento deportivo y la recuperación. |
|                                  | CO3 | Analizar e interpretar información científica sobre fisiología y                                                                                                                                                                 |

<sup>1</sup> La clasificación de los RFA corresponde a la definida en el RD822/2021 y se encuentran definidos en la memoria de verificación del título.

\* Extender el contenido utilizando para ello la programación docente. La extensión debe estar en punto intermedio, es decir, ampliar la información en la guía docente pero no llegar a los límites de la programación docente. Se debe incluir el índice de temas a tratar punto por punto (sin desarrollar). Se pueden incluir hasta tres subapartados con ideas claves/subtemas. La extensión máxima será de 2 páginas.

|                             |     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |     | genética del ejercicio, aplicándola en el asesoramiento individualizado de estrategias deportivas y nutricionales, incluyendo el uso de análisis bioquímicos y genéticos de última generación                                                                            |
|                             | CO4 | Evaluar y sintetizar literatura científica y proyectos de investigación en el ámbito de la fisiología del ejercicio y la genética aplicada al deporte, desarrollando una actitud crítica y reflexiva ante los avances en la disciplina                                   |
|                             | CO5 | Conocer herramientas de valoración fisiológica (ergometría, análisis de gases, variabilidad de la frecuencia cardíaca) y técnicas moleculares (PCR, ELISA, Western Blot) para la evaluación de adaptaciones fisiológicas al ejercicio en diferentes contextos deportivos |
|                             | CO6 | Analizar la regulación de los sistemas cardiovascular, respiratorio, metabólico y neuromuscular durante el ejercicio, aplicando conocimientos fisiológicos y genéticos en la evaluación del rendimiento deportivo y la prescripción del entrenamiento                    |
| Competencias (C)            | C1  | Colaborar de manera activa e interdisciplinar en equipos de trabajo para el desarrollo de proyectos en fisiología del ejercicio y genética aplicada al deporte, integrando conocimientos de diversas áreas científicas y aplicativas                                     |
|                             | C2  | Comunicar de manera clara, precisa y adaptada al público objetivo (científico, clínico o deportivo) los conocimientos, hallazgos e implicaciones prácticas en fisiología y genética del ejercicio, tanto en presentaciones orales como en documentos escritos            |
|                             | C3  | Aplicar y transferir conocimientos avanzados en fisiología del ejercicio y genética deportiva a contextos académicos, de investigación y de intervención profesional, adaptándolos a nuevas realidades y necesidades del ámbito deportivo y de la salud                  |
| Habilidades y Destrezas (H) | H1  | Diseñar e implementar programas de entrenamiento personalizados en contextos de salud y rendimiento deportivo, considerando las adaptaciones fisiológicas al ejercicio y factores genéticos relevantes en la respuesta al entrenamiento.                                 |
|                             | H4  | Aplicar métodos estadísticos adecuados para el tratamiento,                                                                                                                                                                                                              |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |    | análisis e interpretación de datos fisiológicos y genéticos, garantizando su validez en contextos de investigación, académicos y clínicos.                                                                                                                                                        |
|  | H5 | Redactar informes científicos y técnicos claros y precisos, interpretando datos de investigación sobre ejercicio físico y formulando conclusiones relevantes para su aplicación en el rendimiento y la salud                                                                                      |
|  | H6 | Diseñar y aplicar protocolos de valoración fisiológica y de adaptación al ejercicio, integrando datos sobre respuesta cardiovascular, metabólica y neuromuscular, así como aspectos genéticos cuando sean pertinentes                                                                             |
|  | H7 | Realizar valoraciones funcionales del rendimiento deportivo y la condición física en poblaciones sanas y con patologías o lesiones, utilizando datos bioquímicos, genéticos, de fuerza, potencia y activación muscular para diseñar programas de ejercicio físico basados en evidencia científica |

### Contenido de la Asignatura\*

- La regulación de la sensibilidad a la insulina, la dinámica mitocondrial.
- La síntesis y degradación de proteínas.
- La biogénesis mitocondrial.
- La autofagia, la señalización por radicales libres, y la señalización por calcio y su integración en los procesos de adaptación cardiovascular y muscular al ejercicio.

### Metodologías Docentes y Actividades Formativas<sup>2</sup>

Metodologías docentes utilizadas en esta asignatura son:

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| MD1 | Método expositivo.               |
| MD2 | Estudios de caso.                |
| MD3 | Aprendizaje basado en problemas. |
| MD4 | Aprendizaje basado en proyectos. |
| MD5 | Aprendizaje cooperativo.         |

<sup>2</sup> Se deberán extraer de la memoria verificada del título las metodologías docentes, actividades formativas y sistemas de evaluación. (1 ECTS = 25 horas de trabajo del estudiante).

|     |           |
|-----|-----------|
| MD6 | Tutorías. |
|-----|-----------|

Actividades formativas utilizadas en esta asignatura son:

| Actividades formativas                                             | Horas previstas | % presencialidad |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| AF1: Clase teórica.                                                | 11              | 100              |
| AF2: Clase prácticas.                                              | 12              | 100              |
| AF3: Realización de trabajos (individuales y/o grupales).          | 8               | 0                |
| AF4: Tutorías (individuales y/o grupales).                         | 3               | 50               |
| AF5: Estudio independiente y trabajo autónomo del o la estudiante. | 40              | 0                |
| AF6: Pruebas de evaluación.                                        | 1               | 100              |
| Total                                                              | 75              |                  |

### Evaluación: Sistemas y Criterios de Evaluación

Las semanas de evaluación están definidas en el calendario académico publicado en la web de la universidad; la concreción de las fechas se realizará una vez que la docencia haya comenzado.

Sistemas de evaluación utilizados en esta asignatura son:

| Denominación                                                         | Pond. Mín | Pond. Máx |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| SE1 Evaluación de la asistencia y participación del o la estudiante. | 5         | 10        |
| SE2 Evaluación de trabajos.                                          | 30        | 50        |
| SE3 Pruebas de evaluación y/o exámenes.                              | 40        | 60        |

El estudiantado posee dos modalidades de evaluación para superar la asignatura:



# Guía Docente

## Curso Académico 2026/27

- Evaluación continua con 2 convocatorias/año: ordinaria y extraordinaria.
- Evaluación única con 2 convocatorias/año.

En la Universidad Euneiz la evaluación continua (media ponderada de las diferentes actividades evaluables de la asignatura definidas por el profesorado) es la evaluación primordial; pero Euneiz permite al estudiantado acogerse a la evaluación única.

No se permite el cambio de modalidad de evaluación (de continua a única) escogido por el estudiante a lo largo del curso.

El/la estudiante que desee acogerse a la modalidad de evaluación única deberá solicitarlo por escrito formal que lo justifique dirigido al profesorado responsable de la asignatura y a la Coordinación del título en las dos primeras semanas del inicio de la misma.

Si el/la estudiante no asiste un 80% a las clases presenciales, pasará directamente a la convocatoria extraordinaria de la evaluación única.

De manera excepcional, el/la docente responsable de la asignatura podrá valorar con otros criterios adicionales como la participación, la actitud, el grado de desempeño y aprovechamiento del o la estudiante, etc., la posibilidad de permitir que el/la estudiante continúe en la convocatoria ordinaria, siempre que su asistencia mínima se encuentre por encima del 70%.

Las faltas de asistencia deben justificarse al profesor/a responsable de la asignatura con un plazo máximo de 1 semana. El justificante oficial deberá ser presentado al profesor/a responsable mediante un correo electrónico.

El/la estudiante irá a la evaluación extraordinaria ÚNICAMENTE con las partes suspendidas.

El sistema de calificación de la asignatura sigue lo establecido en el RD 1125/2003 y los resultados obtenidos se calificarán siguiendo la escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal.

- 0-4,9: Suspenso (SS).
- 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- 7,0-8,9: Notable (NT).
- 9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos/as que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los/las alumnos/as matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos/as matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».



# Guía Docente

## Curso Académico 2026/27

Será considerado no presentado (NP) el estudiantado matriculado que no realice ninguna actividad evaluativa.

Toda actividad evaluativa escrita (trabajos, exámenes...) considerará las faltas ortotipográficas en la calificación final.

El plagio está prohibido, tanto en los trabajos, como en los exámenes, en caso de detectarse la calificación será suspenso. Los trabajos entregados a través del campus virtual serán objeto de análisis por la herramienta Turnitin:

- Los informes con un índice de similitud entre el 20% y el 30% serán revisados por el profesor/a para analizar las posibles fuentes de plagio y evaluar si están justificadas.
- Cualquier trabajo con un índice de similitud superior al 30%, una vez realizado el análisis del o la docente, no será evaluado.

### Recursos materiales e infraestructuras necesarias

| Tipo de recurso material y/o infraestructura                    |
|-----------------------------------------------------------------|
| Material docente elaborado por el profesorado.                  |
| Recursos audiovisuales.                                         |
| Material del laboratorio de Fisiología del Ejercicio            |
| Material específico del MU de fisiología Avanzada del Ejercicio |

### Bibliografía y otros Recursos de Aprendizaje

#### Bibliografía Básica

- Booth FW, Roberts CK, Laye MJ, editors. Molecular and cellular exercise physiology. Champaign (IL): Human Kinetics; 2015.
- Hargreaves M, Spriet LL, editors. Exercise metabolism. 2nd ed. Champaign (IL): Human Kinetics; 2006.
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance\*. 9th ed. Philadelphia (PA): Wolters Kluwer; 2022.
- Nelson DL, Cox MM. Lehninger principles of biochemistry. 8th ed. New York (NY): W.H. Freeman; 2021.



# Guía Docente

## Curso Académico 2026/27

### Bibliografía Complementaria

- Astrand PO, Rodahl K. Fisiología del trabajo físico. Vol. 2nd. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1985.
- López Chicharro J, Fernández Vaquero A. Fisiología del ejercicio. 3ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiología del ejercicio: nutrición, rendimiento y salud. 8ª ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2015.
- Wilmore JH, Costill DL. Fisiología del esfuerzo y del deporte. 6ª ed. Badalona: Editorial Paidotribo; 2007.

### Otros Recursos de Aprendizaje Recomendados<sup>3</sup>

- <https://acsm.org/education-resources/journals/medicine-science-in-sports-exercise/>
- <https://www.nsca.com/education/journals/journal-of-strength-and-conditioning-research/>
- <https://www.nsca.com/education/journals/strength-and-conditioning-journal/>
- <https://www.sportsnutritionociety.org/>
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

---

<sup>3</sup> Entre otros recursos de aprendizaje pueden incluirse páginas web, software, materia audiovisual, etc.