

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	M7. Entrenamiento, ejercicio físico y salud metabólica.
Titulación	Máster Universitario en Nutrición, Composición Corporal y Metabolismo por la Universidad Europea de Madrid
Escuela/ Facultad	Facultad de Ciencias Biomédicas y de la salud
Curso	1º curso (1º edición)
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	2
Curso académico	2024-25
Docente coordinador	José Francisco Tornero Aguilera
Docente	José Francisco Tornero Aguilera, Alejandro Rubio Zarapuz, Krizia Radesca Fabiano

2. PRESENTACIÓN

El módulo VII “Entrenamiento, ejercicio físico y salud metabólica” aborda la interrelación entre la actividad física y la salud metabólica, incluyendo conceptos como la fisiología del ejercicio, VO₂máx, y los mecanismos de hipertrofia muscular. Los estudiantes explorarán la optimización del entrenamiento para el crecimiento muscular, así como los fundamentos y la fisiología del ejercicio aeróbico y anaeróbico, utilizando nuevas tecnologías para monitorizar y planificar entrenamientos efectivos.

Además, se analizarán estrategias de actividad física para la pérdida de grasa y la ganancia de masa muscular, incluyendo ejercicios distintas modalidades de entrenamiento. El módulo también incluye herramientas de evaluación y monitoreo del rendimiento deportivo y la aptitud aeróbica y neuromuscular, junto con los fundamentos y desafíos del ejercicio físico adaptado a alteraciones metabólicas y hormonales en adultos.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos:

- CON02. Relacionar Describir las herramientas prácticas más pioneras en el diagnóstico y análisis de la composición corporal.
- CON04. Relacionar los ámbitos de nutrición de precisión, metabolismo y composición corporal, ejercicio físico, endocrinología y salud hormonal, microbiota e inmunonutrición para un abordaje integral y multifactorial de los pacientes.
- CON06. Integrar los conceptos y procesos metabólicos, fisiológicos y endocrinos u hormonales que intervienen en la gestión de los nutrientes en el organismo y en la composición corporal en situaciones de salud y enfermedad.

Habilidades:

- HAB01. Realizar una correcta valoración del estado nutricional, detectando posibles deficiencias o mejoras a nivel metabólico, endocrino y de salud.
- HAB03. Emplear instrumentos de valoración relacionados con la composición corporal del individuo y con la investigación de los estudios nutricionales de precisión.
- HAB04. Realizar pautas dietéticas adaptados a las necesidades nutricionales metabólicas, clínicas y/o deportivas de los pacientes.

Competencias:

- CP01. Analizar e interpretar adecuadamente las pruebas analíticas, antropometría y análisis de composición corporal en pacientes sanos, con patologías, y en el ámbito deportivo, para determinar la relación con su condición nutricional.
- CP05. Analizar y evaluar los avances de la epidemiología nutricional y las nuevas tendencias en la alimentación que conectan las necesidades de los pacientes con el desarrollo de la nutrición de precisión.

4. CONTENIDOS

Los contenidos de esta asignatura engloban:

- Fisiología del ejercicio y conceptos básicos de la práctica deportiva aplicados a la salud metabólica, VO_2 máx.
- Mecanismos de la hipertrofia muscular, fibras musculares y optimización del entrenamiento para el crecimiento muscular.
- Fundamentos, fisiología y monitorización del entrenamiento basada en las nuevas tecnologías: ejercicio aeróbico y anaeróbico, planes de entrenamiento.
- Actividad física en la pérdida de grasa y ganancia de masa muscular: ejercicios de resistencia aeróbica, ejercicios anaeróbicos, actividad física en ayunas.
- Herramientas de evaluación y monitoreo: test de rendimiento deportivo, evaluación de la aptitud aeróbica y neuromuscular.
- Fundamentos y desafíos del ejercicio físico adaptado a las principales alteraciones metabólicas y hormonales en población adulta.

La asignatura está organizada en seis unidades de aprendizaje (UA), cada una de las cuales cuenta con sus correspondientes temas:

UNIDAD 1: Fundamentos de la fisiología del ejercicio

Tema 1: Fisiología del ejercicio aplicada a la salud metabólica

- Conceptos básicos: metabolismo energético y sistemas energéticos (fosfágeno, glucólisis, oxidativo).
- VO_2 máx: medición, relevancia en salud y rendimiento físico.
- Fibras musculares: tipos, características y adaptaciones al ejercicio.
- Introducción a la hipertrofia muscular: factores hormonales y mecánicos.
- Beneficios del ejercicio físico en la salud metabólica.

UNIDAD 2: Hipertrofia muscular y composición corporal

Tema 2: Mecanismos y optimización del crecimiento muscular

- Hipertrofia muscular: fisiología, factores clave y diferencias individuales.
- Impacto del entrenamiento de fuerza en la composición corporal.
- Nuevas tecnologías para monitorizar el progreso muscular.
- Métodos avanzados de entrenamiento: carga progresiva, periodización y tipos de contracciones.

UNIDAD 3: Entrenamiento aeróbico y anaeróbico

Tema 3: Fundamentos y planificación del entrenamiento cardiovascular

- Ejercicio aeróbico: beneficios, modalidades y planificación.
- Ejercicio anaeróbico: fisiología, aplicaciones y ejemplos prácticos.
- Uso de herramientas tecnológicas para la monitorización (GPS, pulsómetros, aplicaciones).
- Adaptaciones fisiológicas al entrenamiento aeróbico y anaeróbico.

UNIDAD 4: Actividad física y control del peso corporal

Tema 4: Estrategias de actividad física para la pérdida de grasa y ganancia de masa muscular

- Impacto de la actividad física en el gasto energético diario.
- Ejercicios de resistencia aeróbica vs anaeróbica en el control del peso.
- Entrenamiento en ayunas: beneficios, riesgos y aplicaciones prácticas.
- Estrategias combinadas de nutrición y ejercicio para el control del peso.

UNIDAD 5: Evaluación y monitoreo del rendimiento físico

Tema 5: Métodos y herramientas de evaluación

- Evaluación de la aptitud aeróbica: pruebas de campo y laboratorio.
- Monitoreo neuromuscular: saltos, dinamometría y electromiografía.
- Test de rendimiento deportivo: análisis de resultados e interpretación.
- Uso de dispositivos portátiles y tecnologías avanzadas en la evaluación del rendimiento.

UNIDAD 6: Ejercicio físico en poblaciones con alteraciones metabólicas

Tema 6: Desafíos y adaptaciones del ejercicio en condiciones especiales

- Ejercicio físico en personas con diabetes, obesidad y síndrome metabólico.
- Impacto del ejercicio en la salud hormonal: enfoque en la población adulta.
- Adaptaciones del entrenamiento en poblaciones con limitaciones metabólicas.
- Casos prácticos de diseño y monitorización de programas de ejercicio adaptado.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- Clase magistral.
- Método del caso.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller/laboratorio.
- 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:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	8
Seminarios de aplicación práctica	22
Análisis de casos	30
Elaboración de informes y escritos	12
Exposiciones orales de trabajos	2
Actividades en talleres y/o laboratorios	6
Trabajo autónomo	60
Debates y coloquios	8
Pruebas de evaluación presenciales	2
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

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

Sistema de evaluación	Peso
Actividad 1. Informes y escritos (José Francisco Tornero)	10%
Actividad 2. Cuaderno de prácticas de laboratorio/taller (José Francisco Tornero y Alejandro Rubio)	15%
Actividad 3. Caso/problema+ Exposición oral (Alejandro Rubio y Krizia Radesca)	15% (10% + 5%)
Actividad 4. Prueba de evaluación presencial	60%

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 deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

Requisitos específicos:

- **Actividades obligatorias:**
 - En esta asignatura existen actividades obligatorias. La no realización de alguna de ellas implica no superar la asignatura en convocatoria ordinaria, y tener que presentarse a la convocatoria extraordinaria. La nota máxima que aparecerá en las actas de convocatoria ordinaria será un 4,0 sobre 10,0.
 - Las actividades obligatorias son: las actividades 1, 2 y 3, y la prueba de evaluación presencial (actividad 4).
- **Nota de corte:**
 - En esta asignatura existen actividades con nota de corte. No alcanzar la nota de corte implica no superar la asignatura en convocatoria ordinaria, y tener que presentarse a la convocatoria extraordinaria. La nota máxima que aparecerá en las actas de convocatoria ordinaria será un 4,0 sobre 10,0.
 - Las actividades con nota de corte son: la prueba de evaluación presencial y el cuaderno de prácticas de laboratorio/taller.
 - La nota de corte es: 5,0 sobre 10,0.
- **Clases de aplicación práctica evaluables:**
 - En esta asignatura hay actividades prácticas evaluables que se consideran de asistencia obligatoria. Estas actividades requieren la presencia física del estudiante. Son **las prácticas 1, 2 y 7**.

- La falta no justificada a cualquiera de ellas implica no superar la asignatura en convocatoria ordinaria, y tener que presentarse a la convocatoria extraordinaria con la práctica/prácticas pendiente. La nota máxima que aparecerá en las actas de convocatoria ordinaria será un 4,0 sobre 10,0.
- La falta justificada a cualquiera de ellas, que se deberá notificar al profesor responsable de la asignatura y el justificante será enviado en un plazo máximo de 10 días, implica recuperar la actividad, de la forma, el día y hora que el profesor indique.
- Se consideran faltas justificadas exclusivamente las indicadas en la normativa de la universidad (“Criterios de modificación de fechas de evaluación”).

El sistema de calificaciones (RD 1.125/2003. de 5 de septiembre) será el siguiente:

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

INFORMACIÓN IMPORTANTE relacionada con la normativa de la Universidad Europea sobre el plagio:

Se denomina PLAGIO, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua (DRAE): “Copiar en lo sustancial obras ajenas, dándolas como propias”. Lo correcto es hacer lo que se denomina una paráfrasis, es decir, expresar con vuestras palabras la idea de uno o varios autores, indicando al final la fuente o fuentes. Según el Reglamento Disciplinario de los estudiantes de la Universidad Europea de Madrid, Cap. II sobre infracciones disciplinarias (art. 5.f), el plagio de todo o parte de obras intelectuales de cualquier tipo, se recoge como falta muy grave. La consecuencia que tiene esta falta es, en primer lugar, la pérdida de la convocatoria en la que se realiza o presenta la prueba de evaluación (art. 8.3 del mismo reglamento).

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

- **Notas que se mantienen de la convocatoria ordinaria:**
 - La nota de todas las actividades evaluables realizadas en convocatoria ordinaria se mantiene para el cálculo de la calificación final de la convocatoria extraordinaria, con la excepción de las actividades en las que no se ha alcanzado la nota de corte.
- **Actividades evaluables a realizar en convocatoria extraordinaria:**
 - Los estudiantes tienen que realizar todas las actividades obligatorias no realizadas en convocatoria ordinaria y todas las actividades en las que no ha alcanzado la nota de corte en la convocatoria ordinaria. El profesorado indicará el enunciado de cada una de ellas a los estudiantes, dado que no tienen por qué ser las mismas que en convocatoria ordinaria.

Además, debe tenerse en cuenta que:

- Las actividades grupales pasarán a realizarse de manera individual.
- Las actividades obligatorias en convocatoria ordinaria continúan siendo obligatorias en convocatoria extraordinaria. La no realización de alguna de ellas implica no superar la asignatura en convocatoria extraordinaria. La nota máxima que aparecerá en las actas será un 4,0 sobre 10,0.

- Las actividades con nota de corte en convocatoria ordinaria continúan teniendo nota de corte en convocatoria extraordinaria. No alcanzar la nota de corte mínima implica no superar la asignatura en convocatoria extraordinaria La nota máxima que aparecerá en las actas será un 4,0 sobre 10,0.
- Cuando un módulo está suspenso (nota < 5) o no presentado (NP) en convocatoria extraordinaria es obligatorio rematricular los créditos no superados para la obtención del título académico en otra edición.
- Para poder presentar y defender el TFM el estudiante no podrá tener pendientes por superar, además del TFM, materias que representen más de 12 ECTS.
- Se dispone de un plazo de dos años para matricular módulos suspensos, después de este periodo de tiempo, el estudiante tendría que volver a matricular el máster entero (60 ECTS).

El sistema de calificaciones (RD 1.125/2003. de 5 de septiembre) será el siguiente:

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

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1. Informes y escritos	20 de junio 2025
Actividad 2. Cuaderno de prácticas de laboratorio/taller	20 de junio 2025
Actividad 3. Caso/problema + Exposición oral	14 de junio 2025 (día de realización y de exposición oral)
Actividad 4. Prueba de evaluación presencial	20 de junio 2025 15:30h

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:

- López Chicharro, J., & Fernández Vaquero, A. (2022). Fisiología del ejercicio (4ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). Periodization: Theory and Methodology of Training (5th ed.). Human Kinetics.
- ACSM. (2021). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. American College of Sports Medicine.

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2018). Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance. McGraw-Hill Education.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenney, W. L. (2015). Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics.

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y 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

¡Tu 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.

PLAN DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

CÓMO COMUNICARTE CON TU DOCENTE

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros y compañeras puedan leerla.

¡Es posible que alguien tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al docente puedes enviarle un mensaje privado desde el Campus Virtual. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por estudiantes y docentes, pues constituyen una vía más de aprendizaje.