

# Ergogenia y Dopaje en el Deporte

## Ergogenics Aids and Doping in Sports

### Grado en Nutrición Humana y Dietética

Curso 2024-2025

**Código:**

**Módulo:** 7

**Materia:** Formación complementaria; grado de Nutrición.

**Tipo de asignatura:** Optativa

**Dirigida a:** estudiantes de 3º y 4º del Grado de nutrición

**Departamento:** Dpto Radiología, rehabilitación y Fisioterapia

**Créditos:** 3 ECTS

**Periodo de impartición:** Enero a Mayo 2025. segundo semestre

**Fecha de inicio:** 27 Enero 2025

**Horario:** Lunes mañana de 12 a 14:00h; Lunes Tarde de 15:30 a 17h

**Lugar:** Aula I de la Escuela de Medicina del Deporte (Facultad de Medicina, Pabellón VI – 5ª Planta

**Número de estudiantes:** 30

**Grupos:** 6

### PROFESORADO

**COORDINADOR/ES:** - Dra. Pilar Martín Escudero (pmartinescudero@med.ucm.es). Tutorías: martes y jueves de 10:00 -12:00 h

**PROFESOR/ES** - Dr. Francisco Miguel Tobal (miguelto@ucm.es) ;  
Tutorías: lunes de 10 – 13 h y martes de 11 a 14 h

### BREVE DESCRIPCIÓN

La ergogenia se refiere al estudio y la aplicación de sustancias, técnicas y procedimientos destinados a mejorar el rendimiento deportivo y la capacidad física. El objetivo de la ergogenia es maximizar el rendimiento humano en el ámbito deportivo. Puede incluir aspectos como la nutrición, el entrenamiento, la psicología del deporte, la tecnología aplicada al rendimiento, entre otros.

El dopaje en el deporte, por otro lado, implica el uso de sustancias o métodos prohibidos con el fin de mejorar artificialmente el rendimiento atlético. Estas sustancias pueden ser estimulantes, anabolizantes, diuréticos, narcóticos, entre otros. El dopaje va en contra de los principios éticos y las reglas establecidas por las organizaciones deportivas para garantizar la igualdad y la integridad en la competición.

Ambos conceptos están interrelacionados, ya que la ergogenia busca mejorar el rendimiento de manera ética y legal, mientras que el dopaje busca obtener ventajas injustas mediante el uso de sustancias o métodos prohibidos. Los organismos deportivos, como el Comité Olímpico Internacional (COI) y las federaciones deportivas internacionales, han establecido reglas estrictas y programas antidopaje para prevenir y sancionar el uso de sustancias prohibidas en el deporte.

La educación sobre ergogenia y dopaje es crucial para los profesionales del deporte, ya que ayuda a comprender los límites éticos y legales en la búsqueda de mejorar el rendimiento y preservar la integridad del deporte.

### COMPETENCIAS

Competencias del grado:

#### Competencias Generales

CG.1.1 hasta CG 1.4, CG 2.2, CG2.3, CG4.1, CG4.2, CG4.4, CG 4.5, CG 8.1

#### Competencias Específicas

## OBJETIVOS

- 1.- Alcanzar los conocimientos necesarios para el desarrollo profesional en el ámbito de la ergogenia y el dopaje aplicado al deportista tanto de alta competición como amateur.
- 2.- Obtener habilidades de manejo de información en el ámbito de la ergogenia aplicada al deporte.
- 3.- Obtener habilidades de manejo de información en el ámbito del dopaje aplicado al deporte y nutrición deportiva.
- 4.- Obtener capacitaciones para aplicar los conocimientos en el ámbito de la ergogenia en el deporte y nutrición deportiva.
- 5.- Obtener capacitaciones para aplicar los conocimientos en el ámbito de la ergogenia en el deporte y nutrición deportiva.

### BREVE DESCRIPCIÓN:

La asignatura pretende dotar a los alumnos de los conocimientos básicos aplicados a los campos específicos de la suplementación y ergogenia y en el del dopaje en el deportista, centrándonos en los aspectos nutricionales, farmacológicos y fisiológicos, así como en los principios dopantes (como elemento diferencial de la suplementación y la ergogenia), con el fin de seguir desarrollando el conocimiento de la actividad profesional en el deporte iniciada en el tercer curso del Grado.

## TEMARIO

Tema 1. Concepto y clasificación de la suplementación y la ergogenia (Prof. Francisco Miguel)

Tema 2. Suplementación y ergogenia nutricional (Prof. Francisco Miguel):

- Proteínas y aminoácidos.
- Carbohidratos.
- Grasas.
- Vitaminas.
- Minerales.
- Agua.

Tema 3. Suplementación y ergogenia farmacológica. Historia (Prof. Pilar Martín Escudero).

Tema 4. Suplementación y ergogenia fisiológica (Prof. Pilar Martín Escudero).

Tema 5. Alimentos funcionales y deporte (Prof. Francisco Miguel).

Tema 6. Concepto de dopaje y principales sustancias dopantes: ergogenia farmacológica, hormonal y fisiológica (Prof. Pilar Martín Escudero).

## METODOLOGÍA DOCENTE

### 1.- Clases teóricas:

Tema 1. Concepto y clasificación de la suplementación y la ergogenia (Prof. Francisco Miguel)

Tema 2. Suplementación y ergogenia nutricional (Prof. Francisco Miguel):

- Proteínas y aminoácidos.
- Carbohidratos.
- Grasas.
- Vitaminas.
- Minerales.
- Agua.

Tema 3. Suplementación y ergogenia farmacológica. Historia (Prof. Pilar Martín Escudero).

Tema 4. Suplementación y ergogenia fisiológica (Prof. Pilar Martín Escudero).

Tema 5. Alimentos funcionales y deporte (Prof. Francisco Miguel).

Tema 6. Concepto de dopaje y principales sustancias dopantes: ergogenia farmacológica, hormonal y fisiológica (Prof. Pilar Martín Escudero).

Tema 7. Suplementación deportiva riesgos para la salud

### 2.- Clases prácticas:

Se realizarán prácticas y seminarios prácticos (con presentaciones de los alumnos), con el siguiente contenido:

1. Evaluación de suplementación deportiva
2. Conocimientos de aplicaciones móviles (app) y paginas web de consulta de suplementación deportiva.

### 3. Control antidopaje. Como se realiza, características y normativa aplicable.

#### SEMINARIOS:

Los alumnos, en grupos de tres o cuatro, tendrán que presentar durante 15-20 minutos el trabajo asignado. Cada grupo tendrá que realizar tres o cuatro trabajos, y cada uno de ellos lo presentará un alumno diferente.

Se entregará al Profesor/a el trabajo escrito (no la presentación), el mismo día de la presentación o por correo electrónico con anterioridad; y copia de 5 de los artículos utilizados para la realización del mismo, comprendidos entre los años 2014 y 2020 (el mismo día de la presentación). La nota será la misma para cada grupo de alumnos. Si en el grupo un alumno no puede hacer el día que le corresponde la presentación, buscará entre sus compañeros quien le sustituya y luego lo presentará otro día

Cada presentación constará de los siguientes apartados:

- Breve historia del deporte que se presenta.
- Características del deporte, reglas de juego (nº de jugadores que lo integran, tiempos o series que lo integran, antropometría de los jugadores, etc.).
- Características fisiológicas del deporte.
- Ergogenia utilizada más frecuentemente y razonada.
- Sustancias y métodos prohibidos de dopaje más utilizados y razonados.
- Historia de deportistas sancionados en este deporte por dopaje. Otras particularidades.

Tutorías

#### 3.- Material didáctico on line:

A través del campus virtual los alumnos recibirán información sobre páginas web, reportajes de actualidad y noticias relacionadas con el mundo del dopaje sobre los que deberán elaborar pequeños trabajos resumen al respecto

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación constará de tres partes:

**Convocatoria Ordinaria** (para aprobar esta convocatoria hay que superar cada una de las partes (examen + prácticas+ actividades moodle). Si algunas de las tres partes no se superan, no se hace media y se tendrá que ir directamente a la convocatoria extraordinaria:

- a) Examen tipo test de 30 preguntas sobre el contenido teórico y práctico de la asignatura (respuesta múltiple y con existencia de negativos). La puntuación máxima que se puede alcanzar en el **examen es de 7 puntos** (mínima para aprobar 3,5). La puntuación de las preguntas se realizará de la forma siguiente: +1 la pregunta acertada, -1 la pregunta fallada de 2 respuestas y -0,5 la fallada de tres respuestas; las no contestadas ni suman ni restan. Para aprobar, se necesitan 15 puntos positivos, una vez restados los negativos.  
*Esta parte supone el 40% de la nota.*
- b) Presentación y realización de los seminarios y prácticas (control de asistencia), en la que se podrá obtener una puntuación **máxima de 2** (mínima para aprobar 1).  
*Esta parte supone el 50% de la nota.*
- c) Actividades Moodle: en la que lo máximo que se puede alcanzar es **un 1**, nota mínima 0,5, es obligatoria y sirve también para aumentar nota siempre y cuando esté aprobada la asignatura. Si no se realiza esta parte se considera suspendida la asignatura.  
*Esta parte supone el 10% de la nota.*

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Agencia Mundial Antidopaje (2023). EL CÓDIGO MUNDIAL ANTIDOPAJE ESTÁNDAR INTERNACIONAL. LA LISTA DE PROHIBICIONES 2024. Lista de Sustancias Prohibidas del 2024. Listado que ha entrado en vigor el 1 de enero de 2024.
2. Aguilar Avilés D (2016). Suplementos Deportivos para el Gimnasio: Cómo usarlos. Libro gratis que se descarga en PDF.
3. Benardot D (2013). Nutrición Deportiva Avanzada. Madrid: Ediciones Tutor.
4. Burke L (2009). Nutrición en el Deporte. Un enfoque práctico. Madrid: Panamericana.
5. Clark N (2016). La Guía de Nutrición Deportiva de Nancy Clark. 1ª Edición. Badalona (Barcelona): Paidotribo.
6. Crawford, C., Brown, L. L., Costello, R. B., & Deuster, P. A. (2022). Select Dietary Supplement Ingredients for Preserving and Protecting the Immune System in Healthy Individuals: A Systematic Review. *Nutrients*, 14(21), 4604.
7. Delavier F, Gundill M (2011). Guía de Complementos Alimentarios para Deportistas. Badalona: Paidotribo.
8. De Groot A, Blay Llinares G, Anton Koert AW (2013). Esteroides Anabolizantes. Badalona: Paidotribo.

9. Doma, K., Gahreman, D., & Connor, J. (2021). Fruit supplementation reduces indices of exercise-induced muscle damage: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Sport Science*, 21(4), 562-579.
10. Eckerson J, Bull A, Moore G (2008). Effects of thirty-day creatine supplementation with phosphate salts on anaerobic working capacity and body weight in men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3).
11. Gifford C (2010). *Dopaje y Deporte*. Madrid: Morata.
12. González Gallego J, Sánchez Collado P, Mataix Verdú FJ (2006). *Nutrición en el Deporte: ayudas ergogénicas y dopaje*. Madrid: Díaz de Santos.
13. González González JC (2014). *Ayudas ergogénicas y Nutricionales*. Badalona. Paidotribo.
14. Heffernan SM, Horner K, De Vito G, Conway GE (2019). The Role of Mineral and Trace Element Supplementation in Exercise and Athletic Performance: A Systematic Review. *Nutrients*. 11, 696; doi:10.3390/nu11030696
15. Jeukendrup A, Gleeson M (2019). *Nutrición Deportiva*. Boadilla del Monte (Madrid): Tutor. Capítulo 11: Suplementos Nutricionales: 325-372.
16. Jia, Y., Shao, J. H., Zhang, K. W., Zou, M. L., Teng, Y. Y., Tian, F., ... & Yuan, F. L. (2022). Emerging Effects of Resveratrol on Wound Healing: A Comprehensive Review. *Molecules*, 27(19), 6736.
17. Kerkick CM, Wilborn CD, Roberts MD, et al. (2018). ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, Agosto; 15:38 <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>
18. King R (2010). *Sports Supplement Guide*. www.robkingfitness.com
19. Kuhn C, Swartzwelder S, Wilson W (2003). *Anabolizantes, Estimulantes y Calmantes en la Práctica Deportiva*. Badalona: Paidotribo.
20. Maughan RJ, Burke LM, et al. (2018). Consenso del COI: suplementos dietéticos y el Atleta de Alto Rendimiento. *Br J Sports Med*; 52: 439-445.
21. Massaro, M., Scoditti, E., Carluccio, M. A., Kaltsatou, A., & Cicchella, A. (2019). Effect of Cocoa products and its polyphenolic constituents on exercise performance and exercise-induced muscle damage and inflammation: A review of clinical trials. *Nutrients*, 11(7), 1471.
22. Ministerio de Asuntos exteriores, Unión Europea y de Cooperación. Texto enmendado aprobado en París el 15 de noviembre de 2023 del Anexo I, Listas de sustancias y métodos prohibidos, de la Convención Internacional contra el dopaje en el deporte, hecha en París el 18 de noviembre de 2005 (válida desde el 1 de enero de 2024). Publicada en el BOE, nº 14, el martes 16 de enero de 2024, Sec. I, pág: 4298.
23. O'Connor, E., Mündel, T., & Barnes, M. J. (2022). Nutritional Compounds to Improve Post-Exercise Recovery. *Nutrients*, 14(23), 5069.
24. Prokopidis, K., Giannos, P., Triantafyllidis, K. K., Kechagias, K. S., Forbes, S. C., & Candow, D. G. (2022). Effects of creatine supplementation on memory in healthy individuals: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrition Reviews*.
25. Resolución de 1 de febrero de 2023, de la Presidencia del Consejo Superior de Deportes, por la que, según lo estipulado en el artículo 1.2 de la Ley Orgánica 11/2021, de 28 de diciembre, de lucha contra el dopaje en el deporte, se publica el Código Mundial Antidopaje. «BOE» núm. 296, de 9 de febrero de 2023, páginas 18503 a 18589.
26. Resolución de 28 de noviembre de 2023, de la Presidencia del Consejo Superior de Deportes, por la que se aprueba la lista de sustancias y métodos prohibidos en el deporte para el 2024. «BOE» núm. 296, de 12 de diciembre de 2023, páginas 164482 a 164496.
27. Rodríguez Bueno C (2011). *Historia del Dopaje*. Madrid: Consejo Superior de Deportes. Colección ICD: Investigación en Ciencias del Deporte.
28. Ruiz-Moreno, C., Del Coso, J., Giráldez-Costas, V., González-García, J., & Gutiérrez-Hellín, J. (2021). Effects of p-synephrine during exercise: a brief narrative review. *Nutrients*, 13(1), 233.
29. Souccar T (2006). *La Guía de los Nuevos Estimulantes*. Badalona. Ed. Paidotribo.
30. Valenzuela PL, Morales JS, Emanuele E, et al. (2019). Supplements with purported effects on muscle mass and strength. *European Journal of Nutrition*. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1882-z>
31. Villegas García JA (2019). *Suplementos Nutricionales para el Deportista. Ayudas ergogénicas en el Deporte*. Documento de Consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte. Archivos de medicina del Deporte; volumen 6, Suplemento 1: 7-84.
32. Williams M (2006). *Nutrición para la Salud, Condición Física y Deporte*. México DF: McGraw-Hill.
33. World Anti-Doping Agency (2019). *Code International Standard. Code Compliance by Signatories*. Octubre 2019.
34. Zandonai, T., Peiró, A. M., Covelli, C., de la Torre, X., & Botré, F. (2022). Tramadol and Cycling: Is It the End of a "Painful" Relationship? An Insight From 60,802 Doping-Control Samples From 2012 to 2020. *International journal of sports physiology and performance*, 18(1), 95-98.