

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Módulo 4: Entrenamiento Deportivo
Titulación	Máster Universitario en Entrenamiento y Nutrición Deportiva
Escuela/ Facultad	Escuela Universitaria Real Madrid/Facultad Ciencias del Deporte
Curso	Primero
ECTS	11 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Anual
Curso académico	2019/2020
Docente coordinador	Dr. SERGIO LORENZO JIMENEZ SAIZ/GERMAN DÍAZ UREÑA

2. PRESENTACIÓN

“Entrenamiento Deportivo” es uno de los cuatro módulos pilares del máster universitario, con un valor de 11 ECTS. En este módulo se incluyen todos los contenidos relacionados el entrenamiento de las capacidades condicionales, de la planificación deportiva tanto en deportes individuales como colectivos, control del entrenamiento deportivo (tracking), así como entrenamiento en condiciones con ambientes extremos, en altura o húmedos.

Por último, en este módulo también se trata el tipo de entrenamiento que es importante tener en función del contexto, no sólo si son deportes de equipo o individuales, profesionales o amateur, sino si son en etapas inferiores, desarrollándose la importancia del entrenamiento mediante un desarrollo a largo plazo del deportista en función de la edad, del nivel de rendimiento y de la especialidad deportiva.

La calificación de este módulo está compuesta por prácticas en el laboratorio, trabajo en grupo y examen tipo test.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- *CB1. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.*
- *CB2. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.*
- *CB3. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.*
- *CB4. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.*
- *CB5. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.*

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.*
- *CT3. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones: ser capaz de valorar y entender posiciones distintas, adaptando el enfoque propio a medida que la situación lo requiera.*
- *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.*
- *CT5. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica, para utilizar los conocimientos adquiridos en el ámbito académico en situaciones lo más parecidas posibles a la realidad de la profesión para la cual se están formando.*
- *CT7. Responsabilidad: Capacidad para cumplir los compromisos que alcanza la persona consigo mismo y con los demás a la hora de realizar una tarea y tratar de alcanzar un*

conjunto de objetivos dentro del proceso de aprendizaje. Capacidad existente en todo sujeto para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente.

- *CT9: Trabajo en equipo: Capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes.*
- *CT10. Iniciativa y espíritu emprendedor: Capacidad para acometer con resolución acciones difíciles o azarosas. Capacidad para anticipar problemas, proponer mejoras y perseverar en su consecución. Preferencia por asumir y llevar a cabo actividades.*

Competencias específicas:

- CE1: Conocer profundamente las adaptaciones del organismo humano expuesto a diferentes cargas de actividad física en sujetos de distintas edades, niveles de rendimiento o que pertenezcan a grupos de poblaciones especiales.
- CE2: Analizar y aplicar los principios fisiológicos, biomecánicos, psicológicos y sociales a los diferentes campos del deporte y la nutrición, identificando prácticas inadecuadas que supongan riesgo para la salud, con el fin de evitarlas y corregirlas en los diferentes tipos de población.
- CE3: Comprender y saber acceder a la documentación científica relacionada a las áreas del rendimiento humano y la nutrición deportiva.
- CE4: Interpretar investigaciones y aplicar las nuevas tecnologías en el ámbito del entrenamiento y la nutrición deportiva.
- CE5: Conocer la metodología y los procedimientos propios de la investigación científica en el ámbito del entrenamiento y la nutrición deportiva aplicados a todas las edades y niveles de rendimiento.
- CE6: Diseñar y desarrollar investigaciones en el ámbito del deporte y la nutrición, aportando nuevos conocimientos en algún área específica de interés científico y social, respetando los límites de la ética y de los valores.
- CE7: Intercambiar conocimientos y liderar proyectos de investigación y desarrollo con el resto de la comunidad científica de forma cooperativa y multidisciplinar.
- CE8: Planificar, programar, aplicar, controlar y evaluar los procesos de entrenamiento y de la competición en sus distintos niveles de rendimiento, edades y grupos poblacionales.
- CE9: Diagnosticar el nivel de condición física, habilidad motriz y estado nutricional para poder diseñar programas de entrenamiento y elaborar consejos nutricionales aplicables a diferentes especialidades deportivas y niveles de rendimiento.
- CE10: Seleccionar y saber utilizar los espacios, el material y el equipamiento deportivo adecuado para cada tipo de actividad.
- CE11: Adquirir conocimiento de manera independiente (aprendizaje autónomo).

Resultados de aprendizaje:

- Realización de programas de entrenamientos para sujetos de diferentes edades, niveles de rendimiento y especialidades deportivas.
- Informe que contenga la evaluación y el diagnóstico del rendimiento de sujetos de diferentes edades, niveles de rendimiento y especialidades deportivas.
- Resolución los problemas o acontecimientos que puedan presentarse durante el desarrollo del proceso de entrenamiento a lo largo de las diferentes etapas de formación deportiva (entrenamiento infantil, juvenil, adulto o alto rendimiento, edades avanzadas).
- Comprensión de conocimientos relacionados con los diferentes medios de entrenamiento que se aplican para el desarrollo de cada capacidad física o especialidad deportiva.
- Manejo de las nuevas tecnologías aplicadas para optimizar los resultados en la preparación deportiva.
- Conocimiento de los protocolos de actuación más adecuados para afrontar situaciones especiales como las que se suceden en competición, cambios de ambientes, usos horarios, altitud, etc.

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
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT3, CT4, CT5, CT7, CT10 CE1, CE2, CE3, CE5, CE6, CE7, CE8, CE10, CE11.	RA1
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT5, CT7, CT9, CT10 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11.	RA2
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT3, CT4, CT9, CT10 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9	RA3
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT3, CT5, CT7, CT9, CT10 CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11.	RA4
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT3, CT4, CT5, CT7, CT9 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE11.	RA5
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT3, CT4, CT5, CT7, CT9, CT10 CE1, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11.	RA6

4. CONTENIDOS

1. Entrenamiento de las capacidades físicas
2. Entrenamiento de la fuerza
3. Entrenamiento de la resistencia
4. Entrenamiento de la velocidad y la técnica deportiva
5. Entrenamiento de la flexibilidad.
6. Entrenamiento en edades infantiles.
7. Entrenamiento en condiciones especiales (calor, frío, altitud)
8. Planificación, periodización y programación del entrenamiento deportivo.
9. Análisis de la carga de entrenamiento.
10. Formas y estrategias de planificación, periodización y programación en el entrenamiento deportivo.
11. Control de la competición en deportes complejos (TRACKING)
12. Análisis de la competición en deportes de equipo e individuales.
13. Recovery en el deporte profesional.

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 problemas.
- Aprendizaje basado en proyectos.

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
Capacidades condicionales (Velocidad, Flexibilidad, Resistencia)	20 h presenciales 25 horas de trabajo autónomo

(Fuerza) Capacidades condicionales	45 h presenciales 30 horas de trabajo autónomo
Planificación y Periodización del entrenamiento	25 h presenciales 25 horas de trabajo autónomo
Control de la carga de entrenamiento (Tracking)	25 h presenciales 15 horas de trabajo autónomo
Entrenamiento en edades infantiles	25 h presenciales 15 horas de trabajo autónomo
Entrenamiento en condiciones especiales (altura, calor, humedad)	10 h presenciales 15 horas de trabajo autónomo
TOTAL	275 h

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. Examen	20%
Actividad 2. Métodos de Recovery en el deporte profesional	20%
Actividad 3. Evaluación de un sujeto de su perfil de fuerza y velocidad.	20%
Actividad 4. Planificación anual de un deporte concreto especificando macro/meso/microciclo	20%
Actividad 5. Diseño de un esquema de macrociclo de entrenamiento para un ultrafondista que fuese a preparar una prueba de larga distancia (Gran Trail de Peñalara, 110 Km's).	20%

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 sobre 10 en la calificación final

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria es necesario obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final de la asignatura. Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1. Examen	Marzo
Actividad 2. Métodos de Recovery en el deporte profesional	Marzo
Actividad 3. Evaluación de un sujeto de su perfil de fuerza y velocidad.	Abril- Mayo
Actividad 4. Planificación anual de un deporte concreto especificando macro/meso/microciclo	Febrero-Marzo
Actividad 5. Diseño de un esquema de macrociclo de entrenamiento para un ultrafondista que fuese a preparar una prueba de larga distancia (Gran Trail de Peñalara, 110 Km's).	Mayo

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

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Afonso J, Nikolaidis PT, Sousa P, Mesquita I. Is empirical research on periodization trustworthy? A comprehensive review of conceptual and methodological issues. *J Sports Sci Med.* 2017;16(1):27–34.
2. Areta JL, Burke LM, Ross ML, et al. Timing and distribution of protein ingestion during prolonged recovery from resistance exercise alters myofibrillar protein synthesis. *J Physiol.* 2013;591(9):2319–2331. doi:10.1113/jphysiol.2012.244897
3. Baar K. Training and nutrition to prevent soft tissue injuries and accelerate return to play. *Sports Sci Exch.* 2015;28(142):1–6.
4. Bacon T. The planning and integration of mental training programs. *SPORTS Sci Period Res Technol Sport.* 1989;10(1):1–8.
5. Bailey DM, Davies B. Physiological implications of altitude training for endurance performance at sea level: a review. *Br J Sports Med.* 1997;31(3):183–190. PubMed doi:10.1136/bjism.31.3.183
6. Balague G. Periodization of mental skills training. *J Sci Med Sport.* 2000;3:230–237. PubMed doi:10.1016/S1440-2440(00)80031-6
7. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J Sports Sci.* 2006;24(7):665–674. PubMed doi:10.1080/02640410500482529
8. Bangsbo J, Mohr M, Poulsen A, Perez-Gomez J, Krstrup P. Training and testing the elite athlete. *J Exerc Sci Fit.* 2006;4:1–14.
9. Bartlett JD, Hawley JA, Morton JP. Carbohydrate availability and exercise training adaptation: too much of a good thing? *Eur J Sport Sci.* 2015;15:3–12. PubMed doi:10.1080/17461391.2014.920926
10. Bartlett JD, Louhelainen J, Iqbal Z, et al. Reduced carbohydrate availability enhances exercise-induced p53 signaling in human skeletal muscle: implications for mitochondrial

- biogenesis. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2013;304:R450–R458. doi:10.1152/ajpregu.00498.2012 ., .
11. Beltran-Valls MR, Camarero-López G, Beltran-Garrido JV, Cecilia-Gallego P. Effects of a tapering period on physical condition in soccer players [published online ahead of print July 12, 2017]. *J Strength Cond Res.* PubMed doi:10.1519/JSC.0000000000002138 .
 12. Bergstrom J, Hermansen L, Hultman E, Saltin B. Diet, muscle glycogen and physical performance. *Acta Physiol Scand.* 1967;71:140–150. PubMed doi:10.1111/j.1748-1716.1967.tb03720.x ., .
 13. Biolo G, Tipton KD, Klein S, Wolfe RR. An abundant supply of amino acids enhances the metabolic effect of exercise on muscle protein. *Am J Physiol.* 1997;273:E122–E129. doi:10.1152/ajpendo.1997.273.1.E122 ., .
 14. Bompa TO. *Periodization Training: Theory and Methodology.* 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 1999. .
 15. Bonetti DL, Hopkins WG. Sea-level exercise performance following adaptation to hypoxia: a meta-analysis. *Sports Med.* 2009;39(2):107–127. PubMed doi:10.2165/00007256-200939020-00002 ., .
 16. Bonne TC, Lundby C, Jørgensen S, et al. “Live High-Train High” increases hemoglobin mass in Olympic swimmers. *Eur J Appl Physiol.* 2014;114(7):1439–1449. PubMed doi:10.1007/s00421-014-2863-4 ., .
 17. Born DP, Sperlich B, Holmberg HC. Bringing light into the dark: effects of compression clothing on performance and recovery. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8(1):4–18. PubMed doi:10.1123/ijsp.8.1.4 Link, .
 18. Bosquet L, Montpetit J, Arvisais D, Mujika I. Effects of tapering on performance: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1358–1365. PubMed doi:10.1249/mss.0b013e31806010e0 ., .
 19. Bouaziz T, Makni E, Passelergue P, et al. Multifactorial monitoring of training load in elite rugby sevens players: cortisol/cortisone ratio as a valid tool of training load monitoring. *Biol Sport.* 2016;33(3):231–239. PubMed doi:10.5604/20831862.1201812 ., .
 20. Boutcher SH, Rotella RJ. A psychological skills educational program for closed-skill performance enhancement. *Sport Psychol.* 1987;1(2):127–137. doi:10.1123/tsp.1.2.127 Link, .
 21. Braakhuis AJ, Hopkins WG. Impact of dietary antioxidants on sport performance: a review. *Sports Med.* 2015;45(7):939–955. PubMed doi:10.1007/s40279-015-0323-x ., .
 22. Brady F. A theoretical and empirical review of the contextual interference effect and the learning of motor skills. *Quest.* 1998;50:266–293. doi:10.1080/00336297.1998.10484285 .
 23. Broatch JR, Petersen A, Bishop DJ. Cold-water immersion following sprint interval training does not alter endurance signaling pathways or training adaptations in human skeletal

- muscle. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2017;313(4):R372–R384. doi:10.1152/ajpregu.00434.2016 ., .
24. Brown LE, Greenwood M. Periodization essentials and innovations in resistance training protocols. *Strength Cond J*. 2005;27(4):80–85. doi:10.1519/00126548-200508000-00014 .
 25. Brown LE. Nonlinear versus linear periodization models. *Strength Cond J*. 2001;23(1):42–44. .
 26. Burd NA, West DW, Moore DR, et al. Enhanced amino acid sensitivity of myofibrillar protein synthesis persists for up to 24 h after resistance exercise in young men. *J Nutr*. 2011;141(4):568–573. PubMed doi:10.3945/jn.110.135038 ., .
 27. Burke L, Maughan R. Sports nutrition and therapy. In: Zachazewski JE, Magee DJ, eds. *Handbook of Sports Medicine and Science: Sports Therapy Services: Organization and Operations*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2012. .
 28. Burke LM, Angus DJ, Cox GR, et al. Effect of fat adaptation and carbohydrate restoration on metabolism and performance during prolonged cycling. *J Appl Physiol*. 2000;89:2413–2421. PubMed doi:10.1152/jappl.2000.89.6.2413 ., .
 29. Burke LM, Hawley JA, Angus DJ, et al. Adaptations to short-term high-fat diet persist during exercise despite high carbohydrate availability. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34:83–91. PubMed doi:10.1097/00005768-200201000-00014 ., .
 30. Burke LM, Ross ML, Garvican-Lewis LA, et al. Low carbohydrate, high fat diet impairs exercise economy and negates the performance benefit from intensified training in elite race walkers. *J Physiol*. 2017;595(9):2785–2807. PubMed doi:10.1113/JP273230 ., .
 31. Burke LM. Practical issues in evidence-based use of performance supplements: supplement interactions, repeated use and individual responses. *Sports Med*. 2017;47(suppl 1):79–100. PubMed doi:10.1007/s40279-017-0687-1 ., .
 32. Burke LM. Re-examining high-fat diets for sports performance: did we call the ‘nail in the coffin’ too soon? *Sports Med*. 2015;45 (suppl 1):33–49. doi:10.1007/s40279-015-0393-9 .
 33. Carey AL, Staudacher HM, Cummings NK, et al. Effects of fat adaptation and carbohydrate restoration on prolonged endurance exercise. *J Appl Physiol*. 2001;91(1):115–122. PubMed doi:10.1152/jappl.2001.91.1.115 ., .
 34. Carson HJ, Collins D. Refining and regaining skills in fixation/diversification stage performers: The Five-A Model. *Int Rev Sport Exerc Psychol*. 2011;4:146–167. doi:10.1080/1750984X.2011.613682 .
 35. Casadio JR, Kilding AE, Cotter JD, Laursen PB. From lab to real world: heat acclimation considerations for elite athletes. *Sports Med*. 2017;47(8):1467–1476. PubMed doi:10.1007/s40279-016-0668-9 ., .
 36. Casadio JR, Kilding AE, Siegel R, Cotter JD, Laursen PB. Periodizing heat acclimation in elite Laser sailors preparing for a world championship event in hot conditions. *Temperature*. 2016;3(3):437–443. doi:10.1080/23328940.2016.1184367 ., .

37. Chapman RF, Laymon Stickford AS, Lundby C, Levine BD. Timing of return from altitude training for optimal sea level performance. *J Appl Physiol*. 2014;116(7):837–843. doi:10.1152/jappphysiol.00663.2013 ., .
38. Chapman RF. The individual response to training and competition at altitude. *Br J Sports Med*. 2013;47(suppl 1):i40–44. doi:10.1136/bjsports-2013-092837 ., .
39. Cheuvront SN, Kenefick RW. Dehydration: physiology, assessment, and performance effects. *Comp Physiol*. 2014;4(1):257–85. ., .
40. Cormack S. The effect of regular travel on periodisation. *Strength Cond Coach*. 2001;9:19–24. .
41. Cox GR, Clark SA, Cox AJ, et al. Daily training with high carbohydrate availability increases exogenous carbohydrate oxidation during endurance cycling. *J Appl Physiol*. 2010;109(1):126–134. PubMed doi:10.1152/jappphysiol.00950.2009 ., .
42. Coyle EF, Coggan AR, Hemmert MK, Ivy JL. Muscle glycogen utilization during prolonged strenuous exercise when fed carbohydrate. *J Appl Physiol*. 1986;61(1):165–172. PubMed doi:10.1152/jappl.1986.61.1.165 ., .
43. Coyle EF. Timing and method of increased carbohydrate intake to cope with heavy training, competition and recovery. *J Sports Sci*. 1991;9(special issue):29–52. doi:10.1080/02640419108729865 ., .
44. Delgado-Bordonau JL, Mendez-Villanueva A. Tactical periodization: Mourinho’s best kept secret? *Soccer J*. 2012;57(3):28–34. .
45. Duckworth AL, Peterson C, Matthews MD, Kelly DR. Grit: perseverance and passion for long-term goals. *J Pers Soc Psychol*. 2007;92(6):1087–1101. PubMed doi:10.1037/0022-3514.92.6.1087 ., .
46. Ericsson KA, Krampe RT, Tesch-Römer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev*. 1993;100(3):363–406. doi:10.1037/0033-295X.100.3.363 .
47. Farrow D, Baker J, MacMahon C. *Developing Sport Expertise*. 2nd ed. Abingdon, UK: Routledge; 2013. .
48. Farrow D, Robertson S. Development of a skill acquisition periodisation framework for high-performance sport. *Sports Med*. 2017;47(6):1043–1054. PubMed doi:10.1007/s40279-016-0646-2 ., .
49. Fernandez-Fernandez J, Sanz-Rivas D, Sarabia JM, Moya M. Preseason training: the effects of a 17-day high-intensity shock microcycle in elite tennis players. *J Sports Sci Med*. 2015;14(4):783–791. PubMed ., .
50. Fessi MS, Zarrouk N, Di Salvo V, Filetti C, Barker AR, Moalla W. Effects of tapering on physical match activities in professional soccer players. *J Sports Sci*. 2016;34(24):2189–2194. PubMed doi:10.1080/02640414.2016.1171891 ., .

51. Ford PR, Coughlan EK, Hodges NJ, et al. Deliberate practice in sport. In: Baker J, Farrow D, eds. Routledge Handbook of Sport Expertise. Abingdon, UK: Routledge; 2015:347–362. .
52. Fowler PM, Knez W, Crowcroft S, et al. Greater effect of East versus West travel on jet lag, sleep, and team sport performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2017;49(12):2548–2561. PubMed doi:10.1249/MSS.0000000000001374 ., .
53. Friedmann B, Frese F, Menold E, Kauper F, Jost J, Bärtsch P. Individual variation in the erythropoietic response to altitude training in elite junior swimmers. *Br J Sports Med.* 2005;39(3):148–153. PubMed doi:10.1136/bjsm.2003.011387 ., .
54. Fröhlich M, Faude O, Klein M, Pieter A, Emrich E, Meyer T. Strength training adaptations after cold-water immersion. *J Strength Cond Res.* 2014;28(9):2628–2633. doi:10.1519/JSC.0000000000000434 ., .
55. Fulco CS, Beidleman BA, Muza SR. Effectiveness of preacclimatization strategies for high-altitude exposure. *Exerc Sport Sci Rev.* 2013;41(1):55–63. PubMed doi:10.1097/JES.0b013e31825eaa33 ., .
56. Fulco CS, Muza SR, Beidleman B, et al. Exercise performance of sea-level residents at 4300 m after 6 days at 2200 m. *Aviat Space Environ Med.* 2009;80(11):955–961. PubMed doi:10.3357/ASEM.2540.2009 ., .
57. Gambetta V. Periodization and the systematic sport development process. *Olympic Coach* 2004;16(2):8–13. .
58. Gamble P. Periodization of training for team sport athletes. *Strength Cond J.* 2006;28:55–66. doi:10.1519/00126548-200606000-00009 .
59. García-Pallarés J, García-Fernández M, Sánchez-Medina L, Izquierdo M. Performance changes in world-class kayakers following two different training periodization models. *Eur J Appl Physiol.* 2010;110(1):99–107. doi:10.1007/s00421-010-1484-9 ., .
60. García-Pallarés J, Sánchez-Medina L, Carrasco L, Díaz A, Izquierdo M. Endurance and neuromuscular changes in world-class level kayakers during a periodized training cycle. *Eur J Appl Physiol.* 2009;106(4):629–638. doi:10.1007/s00421-009-1061-2 ., .
61. Garrett AT, Goosens NG, Rehrer NJ, et al. Short-term heat acclimation is effective and may be enhanced rather than impaired by dehydration. *Am J Hum Biol.* 2014;26(3):311–320. PubMed doi:10.1002/ajhb.22509 ., .
62. Gejl KD, Thams L, Hansen M, et al. No superior adaptations to carbohydrate periodization in elite endurance athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 2017;49(12):2486–2497. PubMed doi:10.1249/MSS.0000000000001377 ., .
63. Gore CJ, Clark SA, Saunders PU. Nonhematological mechanisms of improved sea-level performance after hypoxic exposure. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(9):1600–1609. PubMed doi:10.1249/mss.0b013e3180de49d3 ., .
64. Grout H, Long G. *Improving Teaching and Learning in Physical Education.* Maidenhead, UK: McGraw-Hill Education; 2009. .

65. Guadagnoli MA, Lee TD. Challenge point: a framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning. *J Motor Behav.* 2004;36:212–224. doi:10.3200/JMBR.36.2.212-224 ., .
66. Halson SL, Bartram J, West N, et al. Does hydrotherapy help or hinder adaptation to training in competitive cyclists? *Med Sci Sports Exerc.* 2014;46(8):1631–1639. PubMed doi:10.1249/MSS.0000000000000268 ., .
67. Halson SL, Martin DT. Lying to win-placebos and sport science. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8(6):597–599. PubMed doi:10.1123/ijsp.8.6.597 Link, .
68. Halson SL. Does the time frame between exercise influence the effectiveness of hydrotherapy for recovery? *Int J Sports Physiol Perform.* 2011;6(2):147–159. PubMed doi:10.1123/ijsp.6.2.147 Link, .
69. Hammermeister J, VonGuenthner S. Sport psychology: training the mind for competition. *Curr Sports Med Rep.* 2005;4:160–164. PubMed doi:10.1097/01.CSMR.0000306200.41691.40 ., .
70. Hammermeister JJ. Impact of a periodized MST program on the enjoyment and quality of mental training for US Nordic skiers and coaches. *Proceedings of the Association for the Advancement of Applied Sport Psychology; October 18–22, 2000; Nashville, TN.* .
71. Harre D. *Principles of Sports Training: Introduction to the Theory and Methods of Training.* 1st ed. Berlin: Sportverlag; 1982. .
72. Hartmann H, Wirth K, Keiner M, Mickel C, Sander A, Szilvas E. Short-term periodization models: effects on strength and speed-strength performance. *Sports Med.* 2015;45(10):1373–1386. PubMed doi:10.1007/s40279-015-0355-2 ., .
73. Hausswirth C, Louis J, Bieuzen F, et al. Effects of whole-body cryotherapy vs. far-infrared vs. passive modalities on recovery from exercise-induced muscle damage in highly-trained runners. *PLoS ONE.* 2011;6(12):e27749. PubMed doi:10.1371/journal.pone.0027749 ., .
74. Havemann L, West S, Goedecke JH, et al. Fat adaptation followed by carbohydrate-loading compromises high-intensity sprint performance. *J Appl Physiol.* 2006;100:194–202. PubMed doi:10.1152/jappphysiol.00813.2005 ., .
75. Hellard P, Scordia C, Avalos M, Mujika I, Pyne DB. Modelling of optimal training load patterns during the 11 weeks preceding major competition in elite swimmers. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2017;42(10):1106–1117. PubMed doi:10.1139/apnm-2017-0180 ., .
76. Hill J, Howatson G, van Someren K, Leeder J, Pedlar C. Compression garments and recovery from exercise-induced muscle damage: a meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2014;48(18):1340–1346. PubMed doi:10.1136/bjsports-2013-092456 ., .
77. Holliday B. *Hitting Past the Block: Examining How a Periodized Mental Skills Training Program Can Overcome Mental Training Obstacles and Maximize Volleyball Mental Toughness.* [dissertation]. Moscow, ID: University of Idaho; 2007. .

78. Hoover DL, VanWye WR, Judge LW. Periodization and physical therapy: bridging the gap between training and rehabilitation. *Phys Ther Sport*. 2016;18:1–20. PubMed doi:10.1016/j.ptsp.2015.08.003 ., .
79. Howatson G, Goodall S, van Someren KA. The influence of cold water immersions on adaptation following a single bout of damaging exercise. *Eur J Appl Physiol*. 2009;105(4):615–621. PubMed doi:10.1007/s00421-008-0941-1 ., .
80. Hulston CJ, Venables MC, Mann CH, et al. Training with low muscle glycogen enhances fat metabolism in well-trained cyclists. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42:2046–2055. PubMed doi:10.1249/MSS.0b013e3181dd5070 ., .
81. Issurin V. Block periodization versus traditional training theory: a review. *J Sports Med Phys Fitness*. 2008;48(1):65–75. PubMed ., .
82. Issurin VB. Benefits and limitations of block periodized training approaches to athletes' preparation: a review. *Sports Med*. 2016;46(3):329–338. PubMed doi:10.1007/s40279-015-0425-5 ., .
83. Issurin VB. New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Med*. 2010;40:189–206. PubMed doi:10.2165/11319770-000000000-00000 ., .
84. Jeukendrup AE. Periodized nutrition for athletes. *Sports Med*. 2017;47(suppl 1):51–63. PubMed doi:10.1007/s40279-017-0694-2 ., .
85. Jeukendrup AE. Training the gut for athletes. *Sports Med*. 2017;47(suppl 1):101–110. PubMed doi:10.1007/s40279-017-0690-6 ., .
86. Jones G. The role of superior performance intelligence in sustained success. In: Murphy S, ed. *The Oxford Handbook of Sport and Performance Psychology*. New York, NY: Oxford University Press; 2012. .
87. Judge LW, Gilreath E. A mental plan. *Techniques*. 2011;5(1):24–34. .
88. Kelley DE, Goodpaster BH, Storlien L. Muscle triglyceride and insulin resistance. *Annu Rev Nutr*. 2002;22(1):325–346. PubMed doi:10.1146/annurev.nutr.22.010402.102912 ., .
89. Kelly VG, Coutts AJ. Planning and monitoring training loads during the competition phase in team sports. *Strength Cond J*. 2007;29:32–37. doi:10.1519/00126548-200708000-00005 .
90. Kenneally M, Casado A, Santos-Concejero J. The effect of periodisation and training intensity distribution on middle- and long-distance running performance: a systematic

- review [published online ahead of print November 28, 2017]. *Int J Sports Physiol Perform*. doi:10.1123/ijsp.2017-0327 .
91. Kiely J. Periodization paradigms in the 21st century: evidence-led or tradition-driven? *Int J Sports Physiol Perform*. 2012;7(3):242–250. PubMed doi:10.1123/ijsp.7.3.242 Link, .
 92. Kiely J. Periodization theory: confronting an inconvenient truth. *Sports Med*. 2018;48(4):753–764. PubMed doi:10.1007/s40279-017-0823-y ., .
 93. Lambert MI, Mujika I. Overtraining prevention. In: Hausswirth C, Mujika I, eds. *Recovery for Performance in Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2013:23–28. .
 94. Lambert MI, Mujika I. Physiology of exercise training. In: Hausswirth C, Mujika I, eds. *Recovery for Performance in Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2013:3–8. .
 95. Lambert MI, Viljoen W, Bosch A, Pearce AJ, Sayers M. General principles of training. In: Schwellnus MP, ed. *Olympic Textbook of Medicine in Sport*. Chichester, UK: Blackwell Publishing, 2008; 1–48. .
 96. Lane SC, Camera DM, Lassiter DG, et al. Effects of sleeping with reduced carbohydrate availability on acute training responses. *J Appl Physiol*. 2015;119:643–655. PubMed doi:10.1152/jap.00857.2014 ., .
 97. Lee TD, Swinnen S, Serrien D. Cognitive effort and motor learning. *Quest*. 1994;46:328–344. doi:10.1080/00336297.1994.10484130 .
 98. Leeder J, Gissane C, van Someren K, Gregson W, Howatson G. Cold water immersion and recovery from strenuous exercise: a meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2012;46(4):233–240. PubMed doi:10.1136/bjsports-2011-090061 ., .
 99. Loehr JE. The ideal performance state. *SPORTS Sci Period Res Technol Sport*. 1983;1:1–8. .
 100. Lorenz D, Morrison S. Current concepts in periodization of strength and conditioning for the sports physical therapist. *Int J Sports Phys Ther*. 2015;10(6):734–747. PubMed ., .
 101. Loturco I, Nakamura FY. Training periodization. An obsolete methodology? *Aspetar Sports Med J*. 2016;5(1):110–115. .
 102. Magill R, Anderson D. *Motor Learning: Concepts and Applications*. 11th ed. Maidenhead, UK: McGraw-Hill Education; 2017. .
 103. Mallo J. Effect of block periodization on performance in competition in a soccer team during four consecutive seasons: a case study. *Int J Perform Anal Sport*. 2011;11:476–485. doi:10.1080/24748668.2011.11868566 .
 104. Manzi V, D’Ottavio S, Impellizzeri FM, Chaouachi, A, Chamari K, Castagna C. Profile of weekly training load in elite male professional basketball players. *J Strength Cond Res*. 2010;24(5):1399–1406. PubMed doi:10.1519/JSC.0b013e3181d7552a ., .
 105. Mara JK, Thompson KG, Pumpa KL, Ball NB. Periodization and physical performance in elite female soccer players. *Int J Sports Physiol Perform*. 2015;10(5):664–669. PubMed doi:10.1123/ijsp.2014-0345 Link, .

106. Marcora SM, Staiano W, Manning V. Mental fatigue impairs physical performance in humans. *J Appl Phys*. 2009;106:857–864. . , .
107. Marquet LA, Brisswalter J, Louis J, et al. Enhanced endurance performance by periodization of carbohydrate intake: “sleep low” strategy. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48:663–672. PubMed doi:10.1249/MSS.0000000000000823 . , .
108. Marquet LA, Hausswirth C, Molle O, et al. Periodization of carbohydrate intake: short-term effect on performance. *Nutrients*. 2016;8(12):755. PubMed doi:10.3390/nu8120755 .
109. Marrier B, Robineau J, Piscione J, et al. Supercompensation kinetics of physical qualities during a taper in team sport athletes. *Int J Sports Physiol Perform*. 2017;12(9):1163–1169. PubMed doi:10.1123/ijsp.2016-0607 Link, .
110. Matveyev LP. *Fundamentals of Sport Training*. Moscow, Russia: Progress Publishers; 1981. .
111. Mazzeo RS. Physiological responses to exercise at altitude: an update. *Sports Med*. 2008;38(1):1–8. PubMed doi:10.2165/00007256-200838010-00001 . , .
112. Millet GP, Roels B, Schmitt L, Woorons X, Richalet JP. Combining hypoxic methods for peak performance. *Sports Med*. 2010;40(1):1–25. PubMed doi:10.2165/11317920-000000000-00000 . , .
113. Moore DR, Robinson MJ, Fry JL, et al. Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(1):161–168. PubMed doi:10.3945/ajcn.2008.26401 . , .
114. Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, et al. The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *Br J Sports Med*. 2014;48(7):491–497. PubMed doi:10.1136/bjsports-2014-093502 . , .
115. Mujika I, Orbañanos J, Salazar H. Physiology and training of a world-champion paratriathlete. *Int J Sports Physiol Perform*. 2015;10(7):927–930. PubMed doi:10.1123/ijsp.2014-0487 Link, .
116. Mujika I, Padilla S, Pyne D, Busso T. Physiological changes associated with the pre-event taper in athletes. *Sports Med*. 2004;34:891–927. PubMed doi:10.2165/00007256-200434130-00003 . , .
117. Mujika I, Padilla S. Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: short term insufficient training stimulus. *Sports Med*. 2000;30(2):79–87. PubMed doi:10.2165/00007256-200030020-00002 . , .
118. Mujika I, Padilla S. Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part II: Long term insufficient training stimulus. *Sports Med*. 2000;30(3):145–154. PubMed doi:10.2165/00007256-200030030-00001 . , .
119. Mujika I, Padilla S. Physiological and performance consequences of training cessation in athletes: detraining. In: Frontera WR, ed. *Rehabilitation of Sports Injuries: Scientific Basis*. Malden, MA: Blackwell Science; 2003:117–143. .

120. Mujika I. The influence of training characteristics and tapering on the adaptation in highly trained individuals: a review. *Int J Sports Med.* 1998;19(7):439–446. PubMed doi:10.1055/s-2007-971942 ., .
121. Mujika I. Thoughts and considerations for team-sport peaking. *Olympic Coach.* 2007;18(4):9–11. .
122. Muza SR, Beidleman BA, Fulco CS. Altitude preexposure recommendations for inducing acclimatization. *High Alt Med Biol.* 2010;11(2):87–92. PubMed doi:10.1089/ham.2010.1006 ., .
123. Painter KB, Haff GG, Ramsey MW, et al. Strength gains: block versus daily undulating periodization weight training among track and field athletes. *Int J Sports Physiol Perform.* 2012;7(2):161–169. PubMed doi:10.1123/ijsp.7.2.161 Link, .
124. Phillips SM. A brief review of critical processes in exercise-induced muscular hypertrophy. *Sports Med.* 2014;44 (suppl 1):71–77. doi:10.1007/s40279-014-0152-3 .
125. Philp A, Hargreaves M, Baar K. More than a store: regulatory roles for glycogen in skeletal muscle adaptation to exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2012;302(11):E1343–E1351. PubMed doi:10.1152/ajpendo.00004.2012 ., .
126. Pinder RA, Davids KW, Renshaw I, et al. Representative learning design and functionality of research and practice in sport. *J Sport Exerc Psychol.* 2011;33:146–155. doi:10.1123/jsep.33.1.146 Link, .
127. Plisk S. Periodization: fancy name for a basic concept. *Olympic Coach.* 2004;16(2):14–18. .
128. Plisk SS, Stone MH. Periodization strategies. *Strength Cond J.* 2003;25(6):19–37. doi:10.1519/00126548-200312000-00005 .
129. Poppendieck W, Faude O, Wegmann M, Meyer T. Cooling and performance recovery of trained athletes: a meta-analytical review. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8(3):227–242. PubMed doi:10.1123/ijsp.8.3.227 Link, .
130. Poppendieck W, Wegmann M, Ferrauti A, Kellmann M, Pfeiffer M, Meyer T. Massage and performance recovery: a meta-analytical review. *Sports Med.* 2016;46(2):183–204. PubMed doi:10.1007/s40279-015-0420-x ., .
131. Pritchard H, Keogh J, Barnes M, McGuigan M. Effects and mechanisms of tapering in maximizing muscular strength. *Strength Cond J.* 2015;37(2):72–83. doi:10.1519/SSC.000000000000125 .
132. Prochaska JO, DiClemente CC. Stages of change in the modification of problem behaviors. *Prog Behav Modif.* 1992;28:183–218. PubMed ., .
133. Pyne D. The periodization of swimming training at the Australian Institute of Sport. *Sports Coach.* 1996;18:34–38. .

134. Racinais S, Alonso JM, Coutts AJ, et al. Consensus recommendations on training and competing in the heat. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;25(suppl 1):6–19. doi:10.1111/sms.12467 ., .
135. Riewald S. Periodization and planning. In: Riewald S, Rodeo S, eds. *Science of Swimming Faster*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2015:173–198. .
136. Ritchie D, Hopkins WG, Buchheit M, Cordy J, Bartlett JD. Quantification of training and competition load across a season in an elite Australian football club. *Int J Sports Physiol Perform*. 2016;11(4):474–479. PubMed doi:10.1123/ijsp.2015-0294 Link, .
137. Roberts LA, Raastad T, Markworth JF, et al. Post-exercise cold water immersion attenuates acute anabolic signalling and long-term adaptations in muscle to strength training. *J Physiol*. 2015;593(18):4285–4301. PubMed doi:10.1113/JP270570 ., .
138. Robertson S, Joyce D. Evaluating strategic periodisation in team sport. *J Sports Sci*. 2018;36(3):279–285. PubMed doi:10.1080/02640414.2017.1300315 ., .
139. Robertson SJ, Joyce DG. Informing in-season tactical periodisation in team sport: development of a match difficulty index for Super Rugby. *J Sports Sci*. 2015;33(1):99–107. PubMed doi:10.1080/02640414.2014.925572 ., .
140. Rønnestad BR, Ellefsen S, Nygaard H, et al. Effects of 12 weeks of block periodization on performance and performance indices in well-trained cyclists. *Scand J Med Sci Sports*. 2014;24(2):327–335. doi:10.1111/sms.12016 ., .
141. Rønnestad BR, Hansen J, Ellefsen S. Block periodization of high-intensity aerobic intervals provides superior training effects in trained cyclists. *Scand J Med Sci Sports*. 2014;24(1):34–42. doi:10.1111/j.1600-0838.2012.01485.x ., .
142. Rønnestad BR, Hansen J, Thyli V, Bakken TA, Sandbakk Ø. 5-week block periodization increases aerobic power in elite cross-country skiers. *Scand J Med Sci Sports*. 2016;26(2):140–146. doi:10.1111/sms.12418 ., .
143. Rønnestad BR, Hansen J. A scientific approach to improve physiological capacity of an elite cyclist. *Int J Sports Physiol Perform*. 2018;13(3):390–393. Link, .
144. Saunders PU, Pyne DB, Gore CJ. Endurance training at altitude. *High Alt Med Biol*. 2009;10(2):135–148. PubMed doi:10.1089/ham.2008.1092 ., .
145. Schmidt W, Prommer N. Impact of alterations in total hemoglobin mass on VO₂max. *Exerc Sport Sci Rev*. 2010;38(2):68–75. PubMed doi:10.1097/JES.0b013e3181d4957a ., .
146. Silva JR, Brito J, Akenhead R, Nassis GP. The transition period in soccer: a window of opportunity. *Sports Med*. 2016;46(3):305–313. PubMed doi:10.1007/s40279-015-0419-3 ., .
147. Smith DJ. A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Med*. 2003;33(15):1103–1126. PubMed doi:10.2165/00007256-200333150-00003 ., .

148. Snijders T, Res PR, Smeets JS, et al. Protein ingestion before sleep increases muscle mass and strength gains during prolonged resistance-type exercise training in healthy young men. *J Nutr.* 2015;145(6):1178–1184. doi:10.3945/jn.114.208371 ., .
149. Song A, Zhang Y, Han L, et al. Erythrocytes retain hypoxic adenosine response for faster acclimatization upon re-ascent. *Nat Commun.* 2017;8:14108. PubMed doi:10.1038/ncomms14108 ., .
150. Sperlich B, Achtzehn S, de Marées M, von Papen H, Mester J. Load management in elite German distance runners during 3-weeks of high-altitude training. *Physiol Rep.* 2016;4(12):e12845. PubMed doi:10.14814/phy2.12845 ., .
151. Stellingwerff T, Spriet LL, Watt KJ, et al. Decreased PDH activation and glycogenolysis during exercise following fat adaptation with carbohydrate restoration. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2006;290:E380–E388. PubMed doi:10.1152/ajpendo.00268.2005 ., .
152. Stellingwerff T. Case-study: body composition periodization in an Olympic-level female middle-distance runner over a 9-year career. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2017;15:1–19. PubMed doi:10.1123/ijsnem.2017-0312 .
153. Stellingwerff T. Contemporary nutrition approaches to optimize elite marathon performance. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8:573–578. PubMed doi:10.1123/ijspp.8.5.573 Link, .
154. Stephens JM, Halson S, Miller J, Slater GJ, Askew CD. Cold-water immersion for athletic recovery: one size does not fit all. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017;12(1):2–9. PubMed doi:10.1123/ijspp.2016-0095 Link, .
155. Stonecypher J, Leitzelar B, Judge LW. Creation and instruction of a coach-implemented mental periodization plan. *J Sport.* 2015;4(2):12–25. .
156. Suinn RM. *Seven Steps to Peak Performance: The Mental Training Manual for Athletes.* Toronto, Canada: Hans Huber; 1986. .
157. Sylta Ø, Tønnessen E, Hammarström D, et al. The effect of different high-intensity periodization models on endurance adaptations. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(11):2165–2174. PubMed doi:10.1249/MSS.0000000000001007 ., .
158. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic
159. Tipton MJ, Collier N, Massey H, Corbett J, Harper M. Cold water immersion: kill or cure? *Exp Physiol.* 2017;102(11):1335–1355. PubMed doi:10.1113/EP086283 ., .
160. Tønnessen E, Svendsen IS, Rønnestad BR, Hisdal J, Haugen TA, Seiler S. The annual training periodization of 8 world champions in orienteering. *Int J Sports Physiol Perform.* 2015;10(1):29–38. doi:10.1123/ijspp.2014-0005 Link, .
161. Tønnessen E, Sylta Ø, Haugen TA, Hem E, Svendsen IS, Seiler S. The road to gold: training and peaking characteristics in the year prior to a gold medal endurance performance. *PLoS ONE.* 2014;9(7):101796. doi:10.1371/journal.pone.0101796 ., .

162. Tuckman BW. Developmental sequence in small groups. *Psychol Bull.* 1965;63(6):384–399. doi:10.1037/h0022100 ., .
163. Turner A. The science and practice of periodization: a brief review. *Strength Cond J.* 2011;33(1):34–46. doi:10.1519/SSC.0b013e3182079cdf .
164. Vealey RS. Future directions in psychological skills training. *Sport Psychol.* 1988;2(4):318–336. doi:10.1123/tsp.2.4.318 Link, .
165. Verchoshanskij JV. The end of “periodisation” of training in top-class sport. *New Stud Athl.* 1999;14(2):47–55. .
166. Versey NG, Halson SL, Dawson BT. Water immersion recovery for athletes: effect on exercise performance and practical recommendations. *Sports Med.* 2013;43(11):1101–1130. PubMed doi:10.1007/s40279-013-0063-8 ., .
167. and transfer of a motor skill. *J Sports Sci.* 1999;17:357–367. PubMed doi:10.1080/026404199365876 ., .
168. Volek J, Phinney S. The art and science of low carbohydrate performance. Miami, FL: Beyond Obesity, LLC; 2011. .
169. Wachsmuth NB, Völzke C, Prommer N, et al. The effects of classic altitude training on hemoglobin mass in swimmers. *Eur J Appl Physiol.* 2013;113(5):1199–1211. PubMed doi:10.1007/s00421-012-2536-0 ., .
170. Wilber RL, Stray-Gundersen J, Levine BD. Effect of hypoxic “dose” on physiological responses and sea-level performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(9):1590–1599. PubMed doi:10.1249/mss.0b013e3180de49bd ., .
171. Williams TD, Toluoso DV, Fedewa MV, Esco MR. Comparison of periodized and non-periodized resistance training on maximal strength: a meta-analysis. *Sports Med.* 2017;47(10):2083–2100. PubMed doi:10.1007/s40279-017-0734-y ., .
172. Yamane M, Ohnishi N, Matsumoto T. Does regular post-exercise cold application attenuate trained muscle adaptation? *Int J Sports Med.* 2015;36(8):647–653. PubMed doi:10.1055/s-0034-1398652 ., .
173. Yamane M, Teruya H, Nakano M, Ogai R, Ohnishi N, Kosaka M. Post-exercise leg and forearm flexor muscle cooling in humans attenuates endurance and resistance training effects on muscle performance and on circulatory adaptation. *Eur J Appl Physiol.* 2006;96(5):572–580. PubMed doi:10.1007/s00421-005-0095-3 ., .
174. Yeo WK, McGee SL, Carey AL, et al. Acute signalling responses to intense endurance training commenced with low or normal muscle glycogen. *Exp Physiol.* 2009;95(2):351–358. PubMed doi:10.1113/expphysiol.2009.049353 ., .

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

PLAN DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

(APARTADOS OBLIGATORIOS)

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.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

En este apartado se resumen las actividades de aprendizaje a realizar durante la asignatura:

Resultados de aprendizaje	Actividad de aprendizaje	Tipo de actividad formativa	Contenidos
RA1, RA2, RA4	Actividad 1. Examen	Examen tipo test.	UA 1
RA2, RA3, RA6	Actividad 2. Métodos de Recovery en el deporte profesional	Trabajo en Grupo	UA2
RA1, RA3, RA5	Actividad 3. Evaluación de un sujeto de su perfil de fuerza y velocidad.	Trabajo individual	UA3
RA2, RA4, RA5	Actividad 4. Planificación anual de un deporte concreto especificando macro/meso/microciclo	Trabajo individual	UA4
RA1, RA4, RA6	Actividad 5. Diseño de un esquema de macrociclo de entrenamiento para un ultrafondista que fuese a preparar una prueba de larga distancia (Gran Trail de Peñalara, 110 Km's).	Trabajo en Grupo	UA5

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA ACTIVIDAD

Actividad 1: Examen tipo test

- ¿Qué tenemos que hacer?
- Contestar preguntas específicas sobre el temario de Entrenamiento Deportivo.
- Entregable: cada alumno asistirá a la convocatoria oficial del examen y entregará el mismo al profesor.
- ¿Plazos?: Enero. **IMPORTANTE CONSULTAR LA NOTA INFORMATIVA DEL EXAMEN.**
- Tipo de actividad: Individual.
- Peso: 20%
- Tipo de evaluación: Respuestas acertadas.
- ¿Cómo se evalúa? En función del número de preguntas y la cantidad de respuestas acertadas.

Actividad 2: Métodos de Recovery en el deporte profesional

- ¿Qué tenemos que hacer?
- Trabajo de un mínimo de 10 páginas sobre LA IMPORTANCIA DEL RECOVERY EN EL DEPORTE PROFESIONAL. DIFERENTES FACETAS PARA LA RECUPERACIÓN DEL DEPORTISTA.
- Entregable: subir al campus virtual en la plataforma habilitada a tal efecto, así como material asociado.
- ¿Plazos?: Al menos 90 días desde el momento de la orden de entrega. **IMPORTANTE CONSULTAR LA NOTA INFORMATIVA DEL MÓDULO.**
- Tipo de actividad: GRUPAL.
- Peso: 20%
- Tipo de evaluación: Rúbrica.
- ¿Cómo se evalúa? Esta actividad se califica mediante la siguiente rúbrica:

Indicadores	1	2	3	4
Escritura	No cumple los requisitos mínimos. Desarrolla la gramática de manera muy deficiente, no aporta ningún valor añadido.	El trabajo cumple requisitos mínimos. Se trata de un trabajo correcto, pero el valor añadido y la aportación personal son escasos	Trabajo de nivel medio. Se percibe un enfoque de calidad científica en el proyecto.	La calidad del trabajo es alta. La temática se desarrolla de forma profunda y la aportación del proyecto es clara
Rigor	La información no se organiza de forma científica y/o capacidad de síntesis insuficiente.	Baja capacidad de síntesis y/o la información no se redacta de forma clara y/o no se relaciona la	Buena clasificación de la información, aunque podría mejorarse la organización y/o	Alto aporte científico al proyecto y organización de la información.

		información correctamente.	la calidad científica.	
Claridad	La información no se expone de forma clara, se lee el contenido de las diapositivas, es muy difícil seguir la exposición y/o el tiempo de exposición excede el planificado.	La comprensión de la exposición es difícil de seguir en ciertos momentos y/o el tiempo de exposición excede el planificado.	Buena exposición (fácil de seguir, en tiempo).	Exposición clara, original y entusiasta
Estructura	Estructura deficiente. Faltan capítulos muy relevantes (índice, objetivos, conclusiones, referencias, bibliográficas, etc.).	Estructura adecuada, si bien algunos capítulos están desarrollados de manera escasa o poco rigurosa	Contiene todas las partes de un proyecto con un nivel de profundidad adecuado.	El proyecto está bien estructurado y la documentación aportada es relevante y está bien asignada.
Esfuerzo	La información expuesta no conlleva ningún tipo de búsqueda documental y esfuerzo.	La información expuesta conlleva una búsqueda básica y esfuerzo.	La información expuesta conlleva un buen valor de búsqueda documental, originalidad y esfuerzo.	La información expuesta conlleva un excelente valor de búsqueda documental, originalidad y esfuerzo.

El profesor convertirá la nota obtenida sobre 4 puntos en una nota sobre 10 puntos utilizando la siguiente tabla de conversión:

TABLA DE CONVERSIÓN DE NOTAS

Calificación Media	NOTA FINAL
1 - 1,9	SUSPENSO (<5)
2 - 2,7	APROBADO (5-6,5)
2,8 - 3,1	NOTABLE (7 - 7,5)
3,2 - 3,5	NOTABLE (8 - 8,5)
3,6 - 3,8	SOBRESALIENTE (9- 9,5)
3,9 - 4	SOBRESALIENTE (10)

Actividad 3. Evaluación de un sujeto de su perfil de fuerza y velocidad.

- ¿Qué tenemos que hacer?
- Trabajo de un mínimo de 5 páginas donde se debe hallar el perfil de Fuerza Velocidad con los datos que dará el profesor. Además, se deberá adjuntar con documentación científica.

- Entregable: subir al campus virtual en la plataforma habilitada a tal efecto, así como material asociado.
- ¿Plazos?: Al menos 90 días desde el momento de la orden de entrega. **IMPORTANTE CONSULTAR LA NOTA INFORMATIVA DEL MÓDULO.**
- Tipo de actividad: INDIVIDUAL.
- Peso: 20%
- Tipo de evaluación: Rúbrica.
- ¿Cómo se evalúa? Esta actividad se califica mediante la siguiente rúbrica:

Indicadores	1	2	3	4
Escritura	No cumple los requisitos mínimos. Desarrolla la gramática de manera muy deficiente, no aporta ningún valor añadido.	El trabajo cumple requisitos mínimos. Se trata de un trabajo correcto, pero el valor añadido y la aportación personal son escasos	Trabajo de nivel medio. Se percibe un enfoque de calidad científica en el proyecto.	La calidad del trabajo es alta. La temática se desarrolla de forma profunda y la aportación del proyecto es clara
Rigor	La información no se organiza de forma científica y/o capacidad de síntesis insuficiente.	Baja capacidad de síntesis y/o la información no se redacta de forma clara y/o no se relaciona la información correctamente.	Buena clasificación de la información, aunque podría mejorarse la organización y/o la calidad científica.	Alto aporte científico al proyecto y organización de la información.
Claridad	La información no se expone de forma clara, se lee el contenido de las diapositivas, es muy difícil seguir la exposición y/o el tiempo de exposición excede el planificado.	La comprensión de la exposición es difícil de seguir en ciertos momentos y/o el tiempo de exposición excede el planificado.	Buena exposición (fácil de seguir, en tiempo).	Exposición clara, original y entusiasta
Estructura	Estructura deficiente. Faltan capítulos muy relevantes (índice, objetivos, conclusiones, referencias, bibliográficas, etc.).	Estructura adecuada, si bien algunos capítulos están desarrollados de manera escasa o poco rigurosa	Contiene todas las partes de un proyecto con un nivel de profundidad adecuado.	El proyecto está bien estructurado y la documentación aportada es relevante y está bien asignada.
Esfuerzo	La información expuesta no conlleva ningún tipo de búsqueda documental y esfuerzo.	La información expuesta conlleva una búsqueda básica y esfuerzo.	La información expuesta conlleva un buen valor de búsqueda documental, originalidad y esfuerzo.	La información expuesta conlleva un excelente valor de búsqueda documental, originalidad y esfuerzo.

El profesor convertirá la nota obtenida sobre 4 puntos en una nota sobre 10 puntos utilizando la siguiente tabla de conversión:

TABLA DE CONVERSIÓN DE NOTAS

Calificación Media	NOTA FINAL
1 - 1,9	SUSPENSO (<5)
2 - 2,7	APROBADO (5-6,5)
2,8 - 3,1	NOTABLE (7 - 7,5)
3,2 - 3,5	NOTABLE (8 - 8,5)
3,6 - 3,8	SOBRESALIENTE (9- 9,5)
3,9 - 4	SOBRESALIENTE (10)

Actividad 4. Planificación anual de un deporte concreto especificando macro/meso/microciclo

- ¿Qué tenemos que hacer?
- Trabajo de Planificación anual de un deportista/equipo describiendo sus macrociclos, mesociclos, microciclos.
- Hay que definir bien los objetivos y las capacidades condicionales que conllevan cada uno de ellos.
- Entregable: subir al campus virtual en la plataforma habilitada a tal efecto, así como material asociado.
- ¿Plazos?: Al menos 90 días desde el momento de la orden de entrega. **IMPORTANTE CONSULTAR LA NOTA INFORMATIVA DEL MÓDULO.**
- Tipo de actividad: INDIVIDUAL.
- Peso: 20%
- Tipo de evaluación: Rúbrica.
- ¿Cómo se evalúa? Esta actividad se califica mediante la siguiente rúbrica:

Indicadores	1	2	3	4
Escritura	No cumple los requisitos mínimos. Desarrolla la gramática de manera muy deficiente, no aporta ningún valor añadido.	El trabajo cumple requisitos mínimos. Se trata de un trabajo correcto, pero el valor añadido y la aportación personal son escasos	Trabajo de nivel medio. Se percibe un enfoque de calidad científica en el proyecto.	La calidad del trabajo es alta. La temática se desarrolla de forma profunda y la aportación del proyecto es clara
Rigor	La información no se organiza de forma científica y/o capacidad de síntesis insuficiente.	Baja capacidad de síntesis y/o la información no se redacta de forma clara y/o no se relaciona la información correctamente.	Buena clasificación de la información, aunque podría mejorarse la organización y/o la calidad científica.	Alto aporte científico al proyecto y organización de la información.

Claridad	La información no se expone de forma clara, se lee el contenido de las diapositivas, es muy difícil seguir la exposición y/o el tiempo de exposición excede el planificado.	La comprensión de la exposición es difícil de seguir en ciertos momentos y/o el tiempo de exposición excede el planificado.	Buena exposición (fácil de seguir, en tiempo).	Exposición clara, original y entusiasta
Estructura	Estructura deficiente. Faltan capítulos muy relevantes (índice, objetivos, conclusiones, referencias, bibliográficas, etc.).	Estructura adecuada, si bien algunos capítulos están desarrollados de manera escasa o poco rigurosa	Contiene todas las partes de un proyecto con un nivel de profundidad adecuado.	El proyecto está bien estructurado y la documentación aportada es relevante y está bien asignada.
Esfuerzo	La información expuesta no conlleva ningún tipo de búsqueda documental y esfuerzo.	La información expuesta conlleva una búsqueda básica y esfuerzo.	La información expuesta conlleva un buen valor de búsqueda documental, originalidad y esfuerzo.	La información expuesta conlleva un excelente valor de búsqueda documental, originalidad y esfuerzo.

El profesor convertirá la nota obtenida sobre 4 puntos en una nota sobre 10 puntos utilizando la siguiente tabla de conversión:

TABLA DE CONVERSIÓN DE NOTAS

Calificación Media	NOTA FINAL
1 - 1,9	SUSPENSO (<5)
2 - 2,7	APROBADO (5-6,5)
2,8 - 3,1	NOTABLE (7 - 7,5)
3,2 - 3,5	NOTABLE (8 - 8,5)
3,6 - 3,8	SOBRESALIENTE (9- 9,5)
3,9 - 4	SOBRESALIENTE (10)

Actividad 5. Diseño de un esquema de macrociclo de entrenamiento para un ultrafondista que fuese a preparar una prueba de larga distancia.

- ¿Qué tenemos que hacer?
- Trabajo de macrociclo de entrenamiento para un ultrafondista que fuese a preparar una prueba de larga distancia (Gran Trail de Peñalara, 110 Km's).
- Hay que definir bien los objetivos y las capacidades condicionales que conllevan cada uno de ellos.
- Entregable: subir al campus virtual en la plataforma habilitada a tal efecto, así como material asociado.

- ¿Plazos?: Al menos 90 días desde el momento de la orden de entrega. **IMPORTANTE CONSULTAR LA NOTA INFORMATIVA DEL MÓDULO.**
- Tipo de actividad: GRUPAL.
- Peso: 20%
- Tipo de evaluación: Rúbrica.
- ¿Cómo se evalúa? Esta actividad se califica mediante la siguiente rúbrica:

Indicadores	1	2	3	4
Escritura	No cumple los requisitos mínimos. Desarrolla la gramática de manera muy deficiente, no aporta ningún valor añadido.	El trabajo cumple requisitos mínimos. Se trata de un trabajo correcto, pero el valor añadido y la aportación personal son escasos	Trabajo de nivel medio. Se percibe un enfoque de calidad científica en el proyecto.	La calidad del trabajo es alta. La temática se desarrolla de forma profunda y la aportación del proyecto es clara
Rigor	La información no se organiza de forma científica y/o capacidad de síntesis insuficiente.	Baja capacidad de síntesis y/o la información no se redacta de forma clara y/o no se relaciona la información correctamente.	Buena clasificación de la información, aunque podría mejorarse la organización y/o la calidad científica.	Alto aporte científico al proyecto y organización de la información.
Claridad	La información no se expone de forma clara, se lee el contenido de las diapositivas, es muy difícil seguir la exposición y/o el tiempo de exposición excede el planificado.	La comprensión de la exposición es difícil de seguir en ciertos momentos y/o el tiempo de exposición excede el planificado.	Buena exposición (fácil de seguir, en tiempo).	Exposición clara, original y entusiasta
Estructura	Estructura deficiente. Faltan capítulos muy relevantes (índice, objetivos, conclusiones, referencias, bibliográficas, etc.).	Estructura adecuada, si bien algunos capítulos están desarrollados de manera escasa o poco rigurosa	Contiene todas las partes de un proyecto con un nivel de profundidad adecuado.	El proyecto está bien estructurado y la documentación aportada es relevante y está bien asignada.
Esfuerzo	La información expuesta no conlleva ningún tipo de búsqueda documental y esfuerzo.	La información expuesta conlleva una búsqueda básica y esfuerzo.	La información expuesta conlleva un buen valor de búsqueda documental, originalidad y esfuerzo.	La información expuesta conlleva un excelente valor de búsqueda documental, originalidad y esfuerzo.

El profesor convertirá la nota obtenida sobre 4 puntos en una nota sobre 10 puntos utilizando la siguiente tabla de conversión:

TABLA DE CONVERSIÓN DE NOTAS

Calificación Media	NOTA FINAL
1 - 1,9	SUSPENSO (<5)
2 - 2,7	APROBADO (5-6,5)
2,8 - 3,1	NOTABLE (7 - 7,5)
3,2 - 3,5	NOTABLE (8 - 8,5)
3,6 - 3,8	SOBRESALIENTE (9- 9,5)
3,9 - 4	SOBRESALIENTE (10)

PLAN INSTITUCIONAL DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES POR COVID-19

FICHA DE ADAPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN

Asignatura/Módulo Módulo 4. Entrenamiento Deportivo
Titulación/Programa: Máster Universitario en Entrenamiento y Nutrición Deportiva
Curso (1º-6º) Primero
Grupo (s) Único
Profesor/a SERGIO LORENZO JIMENEZ SAIZ/GERMAN DÍAZ UREÑA
Docente coordinador

Actividad formativa descrita en la Guía de aprendizaje	Actividad formativa adaptada a formato a distancia
Capacidades condicionales (Velocidad, Flexibilidad, Resistencia)	Capacidades condicionales (Velocidad, Flexibilidad, Resistencia) (Online)
Capacidades condicionales (Fuerza)	Capacidades condicionales (Fuerza) (Online)
Planificación y Periodización del entrenamiento	Planificación y Periodización del entrenamiento (Online)
Control de la carga de entrenamiento (Tracking)	Control de la carga de entrenamiento (Tracking) (Online)
Entrenamiento en edades infantiles	Entrenamiento en edades infantiles (Online)
Entrenamiento en condiciones especiales (altura, calor, humedad)	Entrenamiento en condiciones especiales (altura, calor, humedad) (Online)

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Examen	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Actividad de valoración del conocimiento virtual
Contenido desarrollado (temas)	Tema 1-13, similar a la anterior		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	<ul style="list-style-type: none"> • RA1: Realización de programas de entrenamientos para sujetos de diferentes edades, niveles de rendimiento y especialidades deportivas. • RA2: Informe que contenga la evaluación y el diagnóstico del rendimiento de sujetos de diferentes edades, niveles de rendimiento y especialidades deportivas. • RA3: Resolución los problemas o acontecimientos que puedan presentarse durante el desarrollo del proceso de entrenamiento a lo largo de las diferentes etapas de formación deportiva (entrenamiento infantil, juvenil, adulto o alto rendimiento, edades avanzadas). • RA4: Comprensión de conocimientos relacionados con los diferentes medios de entrenamiento que se aplican para el desarrollo de cada capacidad física o especialidad deportiva. • RA5: Manejo de las nuevas tecnologías aplicadas para optimizar los resultados en la preparación deportiva. • RA6: Conocimiento de los protocolos de actuación más adecuados para afrontar situaciones especiales como las que se suceden en competición, cambios de ambientes, usos horarios, altitud, etc. 		
Duración aproximada	2 horas	Duración aproximada y fecha	5 h, finales de junio
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	20%
Observaciones	Desarrollarán una actividad complementaria de trabajo y preguntas específicas que permita valorar si han alcanzado los resultados de aprendizaje de este módulo		

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Métodos de Recovery en el deporte profesional	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Métodos de Recovery en el deporte profesional (virtual)
Contenido desarrollado (temas)	Tema 1,2,3,4,5,6,7 y 13		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	<ul style="list-style-type: none"> • RA3: Resolución los problemas o acontecimientos que puedan presentarse durante el desarrollo del proceso de entrenamiento a lo largo de las diferentes etapas de formación deportiva (entrenamiento infantil, juvenil, adulto o alto rendimiento, edades avanzadas). • RA4: Comprensión de conocimientos relacionados con los diferentes medios de entrenamiento que se aplican para el desarrollo de cada capacidad física o especialidad deportiva. • RA6: Conocimiento de los protocolos de actuación más adecuados para afrontar situaciones especiales como las que se suceden en competición, cambios de ambientes, usos horarios, altitud, etc. 		
Duración aproximada	2 h	Duración aproximada y fecha	2 h, similar a la anterior
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	20%
Observaciones	Se ofrecerán complementos de formación voluntarios para dar una mayor experiencia		

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Evaluación de un sujeto de su perfil de fuerza y velocidad.	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Evaluación de un sujeto de su perfil de fuerza y velocidad (virtual)
Contenido desarrollado (temas)	Tema 1,2,8, 9 y 10		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	<ul style="list-style-type: none"> • RA2: Informe que contenga la evaluación y el diagnóstico del rendimiento de sujetos de diferentes edades, niveles de rendimiento y especialidades deportivas. • RA4: Comprensión de conocimientos relacionados con los diferentes medios de entrenamiento que se aplican para el desarrollo de cada capacidad física o especialidad deportiva. • RA5: Manejo de las nuevas tecnologías aplicadas para optimizar los resultados en la preparación deportiva. • RA6: Conocimiento de los protocolos de actuación más adecuados para afrontar situaciones especiales como las que se suceden en competición, cambios de ambientes, usos horarios, altitud, etc. 		
Duración aproximada	2 h	Duración aproximada y fecha	2 h, similar a la anterior
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	20%
Observaciones	Se ofrecerán complementos de formación voluntarios para dar una mayor experiencia		

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Planificación anual de un deporte concreto especificando macro/meso/microciclo	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Planificación anual de un deporte concreto especificando macro/meso/microciclo (virtual)
Contenido desarrollado (temas)	Tema 1-13		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	<ul style="list-style-type: none"> • RA1: Realización de programas de entrenamientos para sujetos de diferentes edades, niveles de rendimiento y especialidades deportivas. • RA2: Informe que contenga la evaluación y el diagnóstico del rendimiento de sujetos de diferentes edades, niveles de rendimiento y especialidades deportivas. • RA3: Resolución los problemas o acontecimientos que puedan presentarse durante el desarrollo del proceso de entrenamiento a lo largo de las diferentes etapas de formación deportiva (entrenamiento infantil, juvenil, adulto o alto rendimiento, edades avanzadas). • RA4: Comprensión de conocimientos relacionados con los diferentes medios de entrenamiento que se aplican para el desarrollo de cada capacidad física o especialidad deportiva. • RA5: Manejo de las nuevas tecnologías aplicadas para optimizar los resultados en la preparación deportiva. • RA6: Conocimiento de los protocolos de actuación más adecuados para afrontar situaciones especiales como las que se suceden en competición, cambios de ambientes, usos horarios, altitud, etc. 		
Duración aproximada	5 h	Duración aproximada y fecha	5 h
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	20%
Observaciones			

Actividad de evaluación presencial planificada según Guía		NUEVA actividad de evaluación que se propone (a distancia)	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Diseño de un esquema de macrociclo de entrenamiento para un ultrafondista que fuese a preparar una prueba de larga distancia (Gran Trail de Peñalara, 110 Km's).	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Diseño de un esquema de macrociclo de entrenamiento para un ultrafondista que fuese a preparar una prueba de larga distancia (Gran Trail de Peñalara, 110 Km's), (virtual)
Contenido desarrollado (temas)	Tema 1-13		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	<ul style="list-style-type: none"> • RA1: Realización de programas de entrenamientos para sujetos de diferentes edades, niveles de rendimiento y especialidades deportivas. • RA2: Informe que contenga la evaluación y el diagnóstico del rendimiento de sujetos de diferentes edades, niveles de rendimiento y especialidades deportivas. • RA3: Resolución los problemas o acontecimientos que puedan presentarse durante el desarrollo del proceso de entrenamiento a lo largo de las diferentes etapas de formación deportiva (entrenamiento infantil, juvenil, adulto o alto rendimiento, edades avanzadas). • RA4: Comprensión de conocimientos relacionados con los diferentes medios de entrenamiento que se aplican para el desarrollo de cada capacidad física o especialidad deportiva. • RA5: Manejo de las nuevas tecnologías aplicadas para optimizar los resultados en la preparación deportiva. • RA6: Conocimiento de los protocolos de actuación más adecuados para afrontar situaciones especiales como las que se suceden en competición, cambios de ambientes, usos horarios, altitud, etc. 		
Duración aproximada	5 h	Duración aproximada y fecha	5 h, similar a la anterior
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	20%
Observaciones			

1. BASIC INFORMATION

Subject	Module 4: Sports Training
Master Program	Master's Degree in Sports Training and Nutrition
School	Real Madrid Graduate School/School of Sports Sciences
Course	First
ECTS	11 ECTS
Modality	Mandatory
Language	English
Delivery Mode	Campus-Based
Semester	Annual
Academic Year	2019/2020
Coordinating professor	Dr. SERGIO LORENZO JIMENEZ SAIZ/GERMAN DÍAZ UREÑA

2. PRESENTATION

“Sports Training” is one of the four cornerstone modules of the master’s degree, and is worth 11 ECTS. This module includes all the content relating to the components of physical fitness, planning in both individual and team sports, tracking, and training in extreme conditions of temperature, humidity or altitude.

Finally, this module also considers the importance of context in relation to different types of training, not only in terms of sports being either individual or team-based, professional or amateur, but also in terms of the importance of long-term development according to a sportsperson’s age, performance level, and specific sporting discipline.

The grade for this module comprises lab practice, group work and a multiple-choice exam.

3. COMPETENCIES AND LEARNING OUTCOMES

Core competencies:

- *CB1. Students should possess and understand knowledge that provides a basis or opportunity to be innovative in the development and/or application of ideas, often in a research context.*
- *CB2. Students should be able to apply their acquired knowledge and problem-solving ability in new or little-known environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their area of study.*
- *CB3. Students should be able to integrate knowledge and tackle the complexity of formulating judgements based on information that, being incomplete or limited, includes reflections on social and ethical responsibilities related to the application of their knowledge and judgements.*
- *CB4. Students should be able to communicate their conclusions –and the ultimate reasons that support them– to specialized and non-specialized audiences in a clear and unambiguous way.*
- *CB5. Students should possess learning skills that allow them to continue studying in a largely self-directed or autonomous way.*

Cross-curricular competencies:

- *CT1. Self-learning skills: being able to choose the most effective strategies and tools at the most appropriate time to learn and autonomously put our learning into practice.*
- *CT3. Capacity to adapt to new situations: being able to assess and understand different situations, adapting our own approach insofar as is necessary or appropriate.*
- *CT4. Analysis and synthesis skills: being able to break down complex situations into their constituent parts, as well as to assess other alternatives and approaches in order to find the best solutions. Synthesis seeks to reduce complexity in order to facilitate understanding and/or problem solving.*
- *CT5. Capacity to apply knowledge: being able to use knowledge acquired in academic contexts in situations that resemble as closely as possible the reality of the chosen future profession.*
- *CT7. Responsibility: being able to fulfill the commitments a person makes to themselves and to others when performing a task and trying to achieve a set of goals as part of the learning process. The ability of any individual to acknowledge and accept the consequences of their own actions.*
- *CT9. Teamwork: being able to participate and cooperate actively with other people, areas and/or organizations in order to achieve common goals.*

- *CT10. Initiative and entrepreneurial spirit: being able to decisively undertake difficult or risky actions. The ability to anticipate problems, suggest improvements and persevere in carrying them out. A preference for initiating activities and seeing them through to completion.*

Specific competencies:

- CE1. Having in-depth knowledge of how the human organism adapts to different physical loads in individuals of different ages and performance levels, or that belong to special population groups.
- CE2. Analyzing and applying physiological, biomechanical, psychological and social principles to different sporting fields and nutrition, identifying unsuitable practices that represent a health risk, in order to avoid them and correct them in the different types of population.
- CE3: Understanding and knowing how to access scientific documentation related to the areas of human performance and sports nutrition.
- CE4: Interpreting research and applying new technologies in the field of training and sports nutrition.
- CE5: Knowing the methodology and procedures involved in scientific research in the field of training and sports nutrition applied to all ages and performance levels.
- CE6: Designing and carrying out research in the field of sports and nutrition, contributing new knowledge in a specific area of scientific and social interest, respecting ethical limits and values.
- CE7: Exchanging knowledge and leading research and development projects with the rest of the scientific community, based on a cooperative and multidisciplinary approach.
- CE8: Planning, scheduling, implementing, tracking and assessing training and competition processes according to performance level, age, and population group.
- CE9: Diagnosing level of physical fitness, motor skills and nutritional health in order to be able to design training programs and provide nutritional advice applicable to different sporting specialties and performance levels.
- CE10: Selecting and knowing how to use the right spaces, equipment and facilities for each type of activity.
- CE11. Acquiring knowledge independently (self-learning).

Learning outcomes:

- Preparing training programs for people of different ages, performance levels, and sporting disciplines.

- Report containing the performance assessment and diagnosis of people of different ages, performance levels, and sporting disciplines.
- Resolving issues or events that may occur during the training process throughout the different stages of sports training (for children, adolescents, adults or high-performance athletes, the elderly).
- Understanding of different training methods and tools used to develop each component of physical fitness or sporting discipline.
- Using new technologies to optimize outcomes in sports training.
- Knowing the most suitable operating procedures for dealing with special situations such as those that occur in competition, changes in conditions, habits, schedules, altitude, etc.

The table below shows the relationship between the competencies developed in the course and the learning outcomes pursued:

Competencies	Learning outcomes
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT3, CT4, CT5, CT7, CT10 CE1, CE2, CE3, CE5, CE6, CE7, CE8, CE10, CE11.	RA1
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT5, CT7, CT9, CT10 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11.	RA2
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT3, CT4, CT9, CT10 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9	RA3
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT3, CT5, CT7, CT9, CT10 CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11.	RA4
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT3, CT4, CT5, CT7, CT9 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE11.	RA5
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CT1, CT3, CT4, CT5, CT7, CT9, CT10 CE1, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11.	RA6

4. COURSE CONTENT

1. Components of physical fitness

2. Strength training
3. Endurance training
4. Speed and sporting technique training
5. Agility training.
6. Training for children and adolescents.
7. Training in special conditions (heat, cold, altitude)
8. Planning, periodization and scheduling of sports training.
9. Training load tracking.
10. Planning, periodization and scheduling methods and strategies in sports training.
11. Competitor tracking in complex sports.
12. Competitor analysis in individual and team sports.
13. Recovery in professional sports.

5. LEARNING METHODOLOGIES

The types of teaching methodologies are listed below:

- Master Class
- Case Method
- Cooperative learning
- PBL

6. ASSESSABLE ACTIVITIES

Next, the types of training activities that will be carried out and the student's dedication to each of them are identified:

Assessable activity	Hours
Components of physical fitness (Speed, Agility, Endurance)	20 hours on campus 25 hours of self-directed learning
Components of physical fitness (Strength)	45 hours on campus 30 hours of self-directed learning
Planning and Periodization of training	25 hours on campus 25 hours of self-directed learning
Training load tracking	25 hours on campus 15 hours of self-directed learning

Training for children and adolescents	25 hours on campus 15 hours of self-directed learning
Training in special conditions (altitude, heat, humidity)	10 hours on campus 15 hours of self-directed learning
TOTAL	275 h

7. ASSESSMENT

The following table shows the assessable activities, their respective assessment criteria, and the weight each activity carries towards the final course grade.

Assessable activity	Weight (%)
Activity 1. Exam	20%
Activity 2. Recovery methods in professional sports	20%
Activity 3. Assessment of an individual's strength and speed profile.	20%
Activity 4. Annual training plan for a particular sport, specifying macro/meso/microcycle	20%
Activity 5. Designing a macrocycle training schedule for an ultra-distance runner who is going to prepare for a long-distance race (Gran Trail de Peñalara, 110 km).	20%

When you access the course on the *Campus Virtual*, you'll find a description of the activities you have to complete, as well as the deadlines and assessment procedures for each one

7.1. First exam period

To pass the course in the first exam period, you must obtain a final course grade of at least 5 out of 10.

7.2. Second exam period

To pass the course in the second exam period, you must obtain a final grade of at least 5 out of 10. The student must deliver the activities not successfully completed in the first exam period

after having received the corresponding corrections from the professor, or those that were not delivered in the first place.

8. SCHEDULE

This section indicates the schedule with delivery dates of evaluable activities of the subject:

Assessable activity	Date
Activity 1. Exam	March
Activity 2. Recovery methods in professional sports	March
Activity 3. Assessment of an individual's strength and speed profile.	April- May
Activity 4. Annual training plan for a particular sport, specifying macro/meso/microcycle	February-March
Activity 5. Designing a macrocycle training schedule for an ultra-distance runner who is going to prepare for a long-distance race (Gran Trail de Peñalara, 110 km).	May

This schedule may undergo modifications for logistical reasons of the activities. Any modification will be notified to the student in a timely manner.

9. BIBLIOGRAPHY

1. Afonso J, Nikolaidis PT, Sousa P, Mesquita I. Is empirical research on periodization trustworthy? A comprehensive review of conceptual and methodological issues. *J Sports Sci Med*. 2017;16(1):27–34.
2. Areta JL, Burke LM, Ross ML, et al. Timing and distribution of protein ingestion during prolonged recovery from resistance exercise alters myofibrillar protein synthesis. *J Physiol*. 2013;591(9):2319–2331. doi:10.1113/jphysiol.2012.244897
3. Baar K. Training and nutrition to prevent soft tissue injuries and accelerate return to play. *Sports Sci Exch*. 2015;28(142):1–6.
4. Bacon T. The planning and integration of mental training programs. *SPORTS Sci Period Res Technol Sport*. 1989;10(1):1–8.
5. Bailey DM, Davies B. Physiological implications of altitude training for endurance performance at sea level: a review. *Br J Sports Med*. 1997;31(3):183–190. PubMed doi:10.1136/bjism.31.3.183
6. Balague G. Periodization of mental skills training. *J Sci Med Sport*. 2000;3:230–237. PubMed doi:10.1016/S1440-2440(00)80031-6
7. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J Sports Sci*. 2006;24(7):665–674. PubMed doi:10.1080/02640410500482529
8. Bangsbo J, Mohr M, Poulsen A, Perez-Gomez J, Krstrup P. Training and testing the elite athlete. *J Exerc Sci Fit*. 2006;4:1–14.
9. Bartlett JD, Hawley JA, Morton JP. Carbohydrate availability and exercise training adaptation: too much of a good thing? *Eur J Sport Sci*. 2015;15:3–12. PubMed doi:10.1080/17461391.2014.920926
10. Bartlett JD, Louhelainen J, Iqbal Z, et al. Reduced carbohydrate availability enhances exercise-induced p53 signaling in human skeletal muscle: implications for mitochondrial

- biogenesis. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2013;304:R450–R458. doi:10.1152/ajpregu.00498.2012 ., .
11. Beltran-Valls MR, Camarero-López G, Beltran-Garrido JV, Cecilia-Gallego P. Effects of a tapering period on physical condition in soccer players [published online ahead of print July 12, 2017]. *J Strength Cond Res.* PubMed doi:10.1519/JSC.0000000000002138 .
 12. Bergstrom J, Hermansen L, Hultman E, Saltin B. Diet, muscle glycogen and physical performance. *Acta Physiol Scand.* 1967;71:140–150. PubMed doi:10.1111/j.1748-1716.1967.tb03720.x ., .
 13. Biolo G, Tipton KD, Klein S, Wolfe RR. An abundant supply of amino acids enhances the metabolic effect of exercise on muscle protein. *Am J Physiol.* 1997;273:E122–E129. doi:10.1152/ajpendo.1997.273.1.E122 ., .
 14. Bompa TO. *Periodization Training: Theory and Methodology.* 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 1999. .
 15. Bonetti DL, Hopkins WG. Sea-level exercise performance following adaptation to hypoxia: a meta-analysis. *Sports Med.* 2009;39(2):107–127. PubMed doi:10.2165/00007256-200939020-00002 ., .
 16. Bonne TC, Lundby C, Jørgensen S, et al. “Live High-Train High” increases hemoglobin mass in Olympic swimmers. *Eur J Appl Physiol.* 2014;114(7):1439–1449. PubMed doi:10.1007/s00421-014-2863-4 ., .
 17. Born DP, Sperlich B, Holmberg HC. Bringing light into the dark: effects of compression clothing on performance and recovery. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8(1):4–18. PubMed doi:10.1123/ijsp.8.1.4 Link, .
 18. Bosquet L, Montpetit J, Arvisais D, Mujika I. Effects of tapering on performance: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1358–1365. PubMed doi:10.1249/mss.0b013e31806010e0 ., .
 19. Bouaziz T, Makni E, Passelergue P, et al. Multifactorial monitoring of training load in elite rugby sevens players: cortisol/cortisone ratio as a valid tool of training load monitoring. *Biol Sport.* 2016;33(3):231–239. PubMed doi:10.5604/20831862.1201812 ., .
 20. Boutcher SH, Rotella RJ. A psychological skills educational program for closed-skill performance enhancement. *Sport Psychol.* 1987;1(2):127–137. doi:10.1123/tsp.1.2.127 Link, .
 21. Braakhuis AJ, Hopkins WG. Impact of dietary antioxidants on sport performance: a review. *Sports Med.* 2015;45(7):939–955. PubMed doi:10.1007/s40279-015-0323-x ., .
 22. Brady F. A theoretical and empirical review of the contextual interference effect and the learning of motor skills. *Quest.* 1998;50:266–293. doi:10.1080/00336297.1998.10484285 .
 23. Broatch JR, Petersen A, Bishop DJ. Cold-water immersion following sprint interval training does not alter endurance signaling pathways or training adaptations in human skeletal

- muscle. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2017;313(4):R372–R384. doi:10.1152/ajpregu.00434.2016 ., .
24. Brown LE, Greenwood M. Periodization essentials and innovations in resistance training protocols. *Strength Cond J*. 2005;27(4):80–85. doi:10.1519/00126548-200508000-00014 .
 25. Brown LE. Nonlinear versus linear periodization models. *Strength Cond J*. 2001;23(1):42–44. .
 26. Burd NA, West DW, Moore DR, et al. Enhanced amino acid sensitivity of myofibrillar protein synthesis persists for up to 24 h after resistance exercise in young men. *J Nutr*. 2011;141(4):568–573. PubMed doi:10.3945/jn.110.135038 ., .
 27. Burke L, Maughan R. Sports nutrition and therapy. In: Zachazewski JE, Magee DJ, eds. *Handbook of Sports Medicine and Science: Sports Therapy Services: Organization and Operations*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2012. .
 28. Burke LM, Angus DJ, Cox GR, et al. Effect of fat adaptation and carbohydrate restoration on metabolism and performance during prolonged cycling. *J Appl Physiol*. 2000;89:2413–2421. PubMed doi:10.1152/jappl.2000.89.6.2413 ., .
 29. Burke LM, Hawley JA, Angus DJ, et al. Adaptations to short-term high-fat diet persist during exercise despite high carbohydrate availability. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34:83–91. PubMed doi:10.1097/00005768-200201000-00014 ., .
 30. Burke LM, Ross ML, Garvican-Lewis LA, et al. Low carbohydrate, high fat diet impairs exercise economy and negates the performance benefit from intensified training in elite race walkers. *J Physiol*. 2017;595(9):2785–2807. PubMed doi:10.1113/JP273230 ., .
 31. Burke LM. Practical issues in evidence-based use of performance supplements: supplement interactions, repeated use and individual responses. *Sports Med*. 2017;47(suppl 1):79–100. PubMed doi:10.1007/s40279-017-0687-1 ., .
 32. Burke LM. Re-examining high-fat diets for sports performance: did we call the ‘nail in the coffin’ too soon? *Sports Med*. 2015;45 (suppl 1):33–49. doi:10.1007/s40279-015-0393-9 .
 33. Carey AL, Staudacher HM, Cummings NK, et al. Effects of fat adaptation and carbohydrate restoration on prolonged endurance exercise. *J Appl Physiol*. 2001;91(1):115–122. PubMed doi:10.1152/jappl.2001.91.1.115 ., .
 34. Carson HJ, Collins D. Refining and regaining skills in fixation/diversification stage performers: The Five-A Model. *Int Rev Sport Exerc Psychol*. 2011;4:146–167. doi:10.1080/1750984X.2011.613682 .
 35. Casadio JR, Kilding AE, Cotter JD, Laursen PB. From lab to real world: heat acclimation considerations for elite athletes. *Sports Med*. 2017;47(8):1467–1476. PubMed doi:10.1007/s40279-016-0668-9 ., .
 36. Casadio JR, Kilding AE, Siegel R, Cotter JD, Laursen PB. Periodizing heat acclimation in elite Laser sailors preparing for a world championship event in hot conditions. *Temperature*. 2016;3(3):437–443. doi:10.1080/23328940.2016.1184367 ., .

37. Chapman RF, Laymon Stickford AS, Lundby C, Levine BD. Timing of return from altitude training for optimal sea level performance. *J Appl Physiol.* 2014;116(7):837–843. doi:10.1152/jappphysiol.00663.2013 ., .
38. Chapman RF. The individual response to training and competition at altitude. *Br J Sports Med.* 2013;47(suppl 1):i40–44. doi:10.1136/bjsports-2013-092837 ., .
39. Cheuvront SN, Kenefick RW. Dehydration: physiology, assessment, and performance effects. *Comp Physiol.* 2014;4(1):257–85. ., .
40. Cormack S. The effect of regular travel on periodisation. *Strength Cond Coach.* 2001;9:19–24. .
41. Cox GR, Clark SA, Cox AJ, et al. Daily training with high carbohydrate availability increases exogenous carbohydrate oxidation during endurance cycling. *J Appl Physiol.* 2010;109(1):126–134. PubMed doi:10.1152/jappphysiol.00950.2009 ., .
42. Coyle EF, Coggan AR, Hemmert MK, Ivy JL. Muscle glycogen utilization during prolonged strenuous exercise when fed carbohydrate. *J Appl Physiol.* 1986;61(1):165–172. PubMed doi:10.1152/jappl.1986.61.1.165 ., .
43. Coyle EF. Timing and method of increased carbohydrate intake to cope with heavy training, competition and recovery. *J Sports Sci.* 1991;9(special issue):29–52. doi:10.1080/02640419108729865 ., .
44. Delgado-Bordonau JL, Mendez-Villanueva A. Tactical periodization: Mourinho’s best kept secret? *Soccer J.* 2012;57(3):28–34. .
45. Duckworth AL, Peterson C, Matthews MD, Kelly DR. Grit: perseverance and passion for long-term goals. *J Pers Soc Psychol.* 2007;92(6):1087–1101. PubMed doi:10.1037/0022-3514.92.6.1087 ., .
46. Ericsson KA, Krampe RT, Tesch-Römer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev.* 1993;100(3):363–406. doi:10.1037/0033-295X.100.3.363 .
47. Farrow D, Baker J, MacMahon C. *Developing Sport Expertise.* 2nd ed. Abingdon, UK: Routledge; 2013. .
48. Farrow D, Robertson S. Development of a skill acquisition periodisation framework for high-performance sport. *Sports Med.* 2017;47(6):1043–1054. PubMed doi:10.1007/s40279-016-0646-2 ., .
49. Fernandez-Fernandez J, Sanz-Rivas D, Sarabia JM, Moya M. Preseason training: the effects of a 17-day high-intensity shock microcycle in elite tennis players. *J Sports Sci Med.* 2015;14(4):783–791. PubMed ., .
50. Fessi MS, Zarrouk N, Di Salvo V, Filetti C, Barker AR, Moalla W. Effects of tapering on physical match activities in professional soccer players. *J Sports Sci.* 2016;34(24):2189–2194. PubMed doi:10.1080/02640414.2016.1171891 ., .

51. Ford PR, Coughlan EK, Hodges NJ, et al. Deliberate practice in sport. In: Baker J, Farrow D, eds. *Routledge Handbook of Sport Expertise*. Abingdon, UK: Routledge; 2015:347–362. .
52. Fowler PM, Knez W, Crowcroft S, et al. Greater effect of East versus West travel on jet lag, sleep, and team sport performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2017;49(12):2548–2561. PubMed doi:10.1249/MSS.0000000000001374 ., .
53. Friedmann B, Frese F, Menold E, Kauper F, Jost J, Bärtsch P. Individual variation in the erythropoietic response to altitude training in elite junior swimmers. *Br J Sports Med.* 2005;39(3):148–153. PubMed doi:10.1136/bjsm.2003.011387 ., .
54. Fröhlich M, Faude O, Klein M, Pieter A, Emrich E, Meyer T. Strength training adaptations after cold-water immersion. *J Strength Cond Res.* 2014;28(9):2628–2633. doi:10.1519/JSC.0000000000000434 ., .
55. Fulco CS, Beidleman BA, Muza SR. Effectiveness of preacclimatization strategies for high-altitude exposure. *Exerc Sport Sci Rev.* 2013;41(1):55–63. PubMed doi:10.1097/JES.0b013e31825eaa33 ., .
56. Fulco CS, Muza SR, Beidleman B, et al. Exercise performance of sea-level residents at 4300 m after 6 days at 2200 m. *Aviat Space Environ Med.* 2009;80(11):955–961. PubMed doi:10.3357/ASEM.2540.2009 ., .
57. Gambetta V. Periodization and the systematic sport development process. *Olympic Coach* 2004;16(2):8–13. .
58. Gamble P. Periodization of training for team sport athletes. *Strength Cond J.* 2006;28:55–66. doi:10.1519/00126548-200606000-00009 .
59. García-Pallarés J, García-Fernández M, Sánchez-Medina L, Izquierdo M. Performance changes in world-class kayakers following two different training periodization models. *Eur J Appl Physiol.* 2010;110(1):99–107. doi:10.1007/s00421-010-1484-9 ., .
60. García-Pallarés J, Sánchez-Medina L, Carrasco L, Díaz A, Izquierdo M. Endurance and neuromuscular changes in world-class level kayakers during a periodized training cycle. *Eur J Appl Physiol.* 2009;106(4):629–638. doi:10.1007/s00421-009-1061-2 ., .
61. Garrett AT, Goosens NG, Rehrer NJ, et al. Short-term heat acclimation is effective and may be enhanced rather than impaired by dehydration. *Am J Hum Biol.* 2014;26(3):311–320. PubMed doi:10.1002/ajhb.22509 ., .
62. Gejl KD, Thams L, Hansen M, et al. No superior adaptations to carbohydrate periodization in elite endurance athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 2017;49(12):2486–2497. PubMed doi:10.1249/MSS.0000000000001377 ., .
63. Gore CJ, Clark SA, Saunders PU. Nonhematological mechanisms of improved sea-level performance after hypoxic exposure. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(9):1600–1609. PubMed doi:10.1249/mss.0b013e3180de49d3 ., .
64. Grout H, Long G. *Improving Teaching and Learning in Physical Education*. Maidenhead, UK: McGraw-Hill Education; 2009. .

65. Guadagnoli MA, Lee TD. Challenge point: a framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning. *J Motor Behav.* 2004;36:212–224. doi:10.3200/JMBR.36.2.212-224 ., .
66. Halson SL, Bartram J, West N, et al. Does hydrotherapy help or hinder adaptation to training in competitive cyclists? *Med Sci Sports Exerc.* 2014;46(8):1631–1639. PubMed doi:10.1249/MSS.0000000000000268 ., .
67. Halson SL, Martin DT. Lying to win-placebos and sport science. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8(6):597–599. PubMed doi:10.1123/ijsp.8.6.597 Link, .
68. Halson SL. Does the time frame between exercise influence the effectiveness of hydrotherapy for recovery? *Int J Sports Physiol Perform.* 2011;6(2):147–159. PubMed doi:10.1123/ijsp.6.2.147 Link, .
69. Hammermeister J, VonGuenthner S. Sport psychology: training the mind for competition. *Curr Sports Med Rep.* 2005;4:160–164. PubMed doi:10.1097/01.CSMR.0000306200.41691.40 ., .
70. Hammermeister JJ. Impact of a periodized MST program on the enjoyment and quality of mental training for US Nordic skiers and coaches. *Proceedings of the Association for the Advancement of Applied Sport Psychology; October 18–22, 2000; Nashville, TN.* .
71. Harre D. *Principles of Sports Training: Introduction to the Theory and Methods of Training.* 1st ed. Berlin: Sportverlag; 1982. .
72. Hartmann H, Wirth K, Keiner M, Mickel C, Sander A, Szilvas E. Short-term periodization models: effects on strength and speed-strength performance. *Sports Med.* 2015;45(10):1373–1386. PubMed doi:10.1007/s40279-015-0355-2 ., .
73. Hausswirth C, Louis J, Bieuzen F, et al. Effects of whole-body cryotherapy vs. far-infrared vs. passive modalities on recovery from exercise-induced muscle damage in highly-trained runners. *PLoS ONE.* 2011;6(12):e27749. PubMed doi:10.1371/journal.pone.0027749 ., .
74. Havemann L, West S, Goedecke JH, et al. Fat adaptation followed by carbohydrate-loading compromises high-intensity sprint performance. *J Appl Physiol.* 2006;100:194–202. PubMed doi:10.1152/jappphysiol.00813.2005 ., .
75. Hellard P, Scordia C, Avalos M, Mujika I, Pyne DB. Modelling of optimal training load patterns during the 11 weeks preceding major competition in elite swimmers. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2017;42(10):1106–1117. PubMed doi:10.1139/apnm-2017-0180 ., .
76. Hill J, Howatson G, van Someren K, Leeder J, Pedlar C. Compression garments and recovery from exercise-induced muscle damage: a meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2014;48(18):1340–1346. PubMed doi:10.1136/bjsports-2013-092456 ., .
77. Holliday B. *Hitting Past the Block: Examining How a Periodized Mental Skills Training Program Can Overcome Mental Training Obstacles and Maximize Volleyball Mental Toughness.* [dissertation]. Moscow, ID: University of Idaho; 2007. .

78. Hoover DL, VanWye WR, Judge LW. Periodization and physical therapy: bridging the gap between training and rehabilitation. *Phys Ther Sport*. 2016;18:1–20. PubMed doi:10.1016/j.ptsp.2015.08.003 ., .
79. Howatson G, Goodall S, van Someren KA. The influence of cold water immersions on adaptation following a single bout of damaging exercise. *Eur J Appl Physiol*. 2009;105(4):615–621. PubMed doi:10.1007/s00421-008-0941-1 ., .
80. Hulston CJ, Venables MC, Mann CH, et al. Training with low muscle glycogen enhances fat metabolism in well-trained cyclists. *Med Sci Sports Exerc*. 2010;42:2046–2055. PubMed doi:10.1249/MSS.0b013e3181dd5070 ., .
81. Issurin V. Block periodization versus traditional training theory: a review. *J Sports Med Phys Fitness*. 2008;48(1):65–75. PubMed ., .
82. Issurin VB. Benefits and limitations of block periodized training approaches to athletes' preparation: a review. *Sports Med*. 2016;46(3):329–338. PubMed doi:10.1007/s40279-015-0425-5 ., .
83. Issurin VB. New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Med*. 2010;40:189–206. PubMed doi:10.2165/11319770-000000000-00000 ., .
84. Jeukendrup AE. Periodized nutrition for athletes. *Sports Med*. 2017;47(suppl 1):51–63. PubMed doi:10.1007/s40279-017-0694-2 ., .
85. Jeukendrup AE. Training the gut for athletes. *Sports Med*. 2017;47(suppl 1):101–110. PubMed doi:10.1007/s40279-017-0690-6 ., .
86. Jones G. The role of superior performance intelligence in sustained success. In: Murphy S, ed. *The Oxford Handbook of Sport and Performance Psychology*. New York, NY: Oxford University Press; 2012. .
87. Judge LW, Gilreath E. A mental plan. *Techniques*. 2011;5(1):24–34. .
88. Kelley DE, Goodpaster BH, Storlien L. Muscle triglyceride and insulin resistance. *Annu Rev Nutr*. 2002;22(1):325–346. PubMed doi:10.1146/annurev.nutr.22.010402.102912 ., .
89. Kelly VG, Coutts AJ. Planning and monitoring training loads during the competition phase in team sports. *Strength Cond J*. 2007;29:32–37. doi:10.1519/00126548-200708000-00005 .
90. Kenneally M, Casado A, Santos-Concejero J. The effect of periodisation and training intensity distribution on middle- and long-distance running performance: a systematic

- review [published online ahead of print November 28, 2017]. *Int J Sports Physiol Perform*. doi:10.1123/ijsp.2017-0327 .
91. Kiely J. Periodization paradigms in the 21st century: evidence-led or tradition-driven? *Int J Sports Physiol Perform*. 2012;7(3):242–250. PubMed doi:10.1123/ijsp.7.3.242 Link, .
 92. Kiely J. Periodization theory: confronting an inconvenient truth. *Sports Med*. 2018;48(4):753–764. PubMed doi:10.1007/s40279-017-0823-y ., .
 93. Lambert MI, Mujika I. Overtraining prevention. In: Hausswirth C, Mujika I, eds. *Recovery for Performance in Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2013:23–28. .
 94. Lambert MI, Mujika I. Physiology of exercise training. In: Hausswirth C, Mujika I, eds. *Recovery for Performance in Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2013:3–8. .
 95. Lambert MI, Viljoen W, Bosch A, Pearce AJ, Sayers M. General principles of training. In: Schwellnus MP, ed. *Olympic Textbook of Medicine in Sport*. Chichester, UK: Blackwell Publishing, 2008; 1–48. .
 96. Lane SC, Camera DM, Lassiter DG, et al. Effects of sleeping with reduced carbohydrate availability on acute training responses. *J Appl Physiol*. 2015;119:643–655. PubMed doi:10.1152/jap.00857.2014 ., .
 97. Lee TD, Swinnen S, Serrien D. Cognitive effort and motor learning. *Quest*. 1994;46:328–344. doi:10.1080/00336297.1994.10484130 .
 98. Leeder J, Gissane C, van Someren K, Gregson W, Howatson G. Cold water immersion and recovery from strenuous exercise: a meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2012;46(4):233–240. PubMed doi:10.1136/bjsports-2011-090061 ., .
 99. Loehr JE. The ideal performance state. *SPORTS Sci Period Res Technol Sport*. 1983;1:1–8. .
 100. Lorenz D, Morrison S. Current concepts in periodization of strength and conditioning for the sports physical therapist. *Int J Sports Phys Ther*. 2015;10(6):734–747. PubMed ., .
 101. Loturco I, Nakamura FY. Training periodization. An obsolete methodology? *Aspetar Sports Med J*. 2016;5(1):110–115. .
 102. Magill R, Anderson D. *Motor Learning: Concepts and Applications*. 11th ed. Maidenhead, UK: McGraw-Hill Education; 2017. .
 103. Mallo J. Effect of block periodization on performance in competition in a soccer team during four consecutive seasons: a case study. *Int J Perform Anal Sport*. 2011;11:476–485. doi:10.1080/24748668.2011.11868566 .
 104. Manzi V, D’Ottavio S, Impellizzeri FM, Chaouachi, A, Chamari K, Castagna C. Profile of weekly training load in elite male professional basketball players. *J Strength Cond Res*. 2010;24(5):1399–1406. PubMed doi:10.1519/JSC.0b013e3181d7552a ., .
 105. Mara JK, Thompson KG, Pumpa KL, Ball NB. Periodization and physical performance in elite female soccer players. *Int J Sports Physiol Perform*. 2015;10(5):664–669. PubMed doi:10.1123/ijsp.2014-0345 Link, .

106. Marcora SM, Staiano W, Manning V. Mental fatigue impairs physical performance in humans. *J Appl Phys*. 2009;106:857–864. . , .
107. Marquet LA, Brisswalter J, Louis J, et al. Enhanced endurance performance by periodization of carbohydrate intake: “sleep low” strategy. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48:663–672. PubMed doi:10.1249/MSS.0000000000000823 . , .
108. Marquet LA, Hausswirth C, Molle O, et al. Periodization of carbohydrate intake: short-term effect on performance. *Nutrients*. 2016;8(12):755. PubMed doi:10.3390/nu8120755 .
109. Marrier B, Robineau J, Piscione J, et al. Supercompensation kinetics of physical qualities during a taper in team sport athletes. *Int J Sports Physiol Perform*. 2017;12(9):1163–1169. PubMed doi:10.1123/ijsp.2016-0607 Link, .
110. Matveyev LP. *Fundamentals of Sport Training*. Moscow, Russia: Progress Publishers; 1981. .
111. Mazzeo RS. Physiological responses to exercise at altitude: an update. *Sports Med*. 2008;38(1):1–8. PubMed doi:10.2165/00007256-200838010-00001 . , .
112. Millet GP, Roels B, Schmitt L, Woorons X, Richalet JP. Combining hypoxic methods for peak performance. *Sports Med*. 2010;40(1):1–25. PubMed doi:10.2165/11317920-000000000-00000 . , .
113. Moore DR, Robinson MJ, Fry JL, et al. Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(1):161–168. PubMed doi:10.3945/ajcn.2008.26401 . , .
114. Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, et al. The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad--Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *Br J Sports Med*. 2014;48(7):491–497. PubMed doi:10.1136/bjsports-2014-093502 . , .
115. Mujika I, Orbañanos J, Salazar H. Physiology and training of a world-champion paratriathlete. *Int J Sports Physiol Perform*. 2015;10(7):927–930. PubMed doi:10.1123/ijsp.2014-0487 Link, .
116. Mujika I, Padilla S, Pyne D, Busso T. Physiological changes associated with the pre-event taper in athletes. *Sports Med*. 2004;34:891–927. PubMed doi:10.2165/00007256-200434130-00003 . , .
117. Mujika I, Padilla S. Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: short term insufficient training stimulus. *Sports Med*. 2000;30(2):79–87. PubMed doi:10.2165/00007256-200030020-00002 . , .
118. Mujika I, Padilla S. Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part II: Long term insufficient training stimulus. *Sports Med*. 2000;30(3):145–154. PubMed doi:10.2165/00007256-200030030-00001 . , .
119. Mujika I, Padilla S. Physiological and performance consequences of training cessation in athletes: detraining. In: Frontera WR, ed. *Rehabilitation of Sports Injuries: Scientific Basis*. Malden, MA: Blackwell Science; 2003:117–143. .

120. Mujika I. The influence of training characteristics and tapering on the adaptation in highly trained individuals: a review. *Int J Sports Med.* 1998;19(7):439–446. PubMed doi:10.1055/s-2007-971942 ., .
121. Mujika I. Thoughts and considerations for team-sport peaking. *Olympic Coach.* 2007;18(4):9–11. .
122. Muza SR, Beidleman BA, Fulco CS. Altitude preexposure recommendations for inducing acclimatization. *High Alt Med Biol.* 2010;11(2):87–92. PubMed doi:10.1089/ham.2010.1006 ., .
123. Painter KB, Haff GG, Ramsey MW, et al. Strength gains: block versus daily undulating periodization weight training among track and field athletes. *Int J Sports Physiol Perform.* 2012;7(2):161–169. PubMed doi:10.1123/ijsp.7.2.161 Link, .
124. Phillips SM. A brief review of critical processes in exercise-induced muscular hypertrophy. *Sports Med.* 2014;44 (suppl 1):71–77. doi:10.1007/s40279-014-0152-3 .
125. Philp A, Hargreaves M, Baar K. More than a store: regulatory roles for glycogen in skeletal muscle adaptation to exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2012;302(11):E1343–E1351. PubMed doi:10.1152/ajpendo.00004.2012 ., .
126. Pinder RA, Davids KW, Renshaw I, et al. Representative learning design and functionality of research and practice in sport. *J Sport Exerc Psychol.* 2011;33:146–155. doi:10.1123/jsep.33.1.146 Link, .
127. Plisk S. Periodization: fancy name for a basic concept. *Olympic Coach.* 2004;16(2):14–18. .
128. Plisk SS, Stone MH. Periodization strategies. *Strength Cond J.* 2003;25(6):19–37. doi:10.1519/00126548-200312000-00005 .
129. Poppendieck W, Faude O, Wegmann M, Meyer T. Cooling and performance recovery of trained athletes: a meta-analytical review. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8(3):227–242. PubMed doi:10.1123/ijsp.8.3.227 Link, .
130. Poppendieck W, Wegmann M, Ferrauti A, Kellmann M, Pfeiffer M, Meyer T. Massage and performance recovery: a meta-analytical review. *Sports Med.* 2016;46(2):183–204. PubMed doi:10.1007/s40279-015-0420-x ., .
131. Pritchard H, Keogh J, Barnes M, McGuigan M. Effects and mechanisms of tapering in maximizing muscular strength. *Strength Cond J.* 2015;37(2):72–83. doi:10.1519/SSC.000000000000125 .
132. Prochaska JO, DiClemente CC. Stages of change in the modification of problem behaviors. *Prog Behav Modif.* 1992;28:183–218. PubMed ., .
133. Pyne D. The periodization of swimming training at the Australian Institute of Sport. *Sports Coach.* 1996;18:34–38. .

134. Racinais S, Alonso JM, Coutts AJ, et al. Consensus recommendations on training and competing in the heat. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;25(suppl 1):6–19. doi:10.1111/sms.12467 ., .
135. Riewald S. Periodization and planning. In: Riewald S, Rodeo S, eds. *Science of Swimming Faster*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2015:173–198. .
136. Ritchie D, Hopkins WG, Buchheit M, Cordy J, Bartlett JD. Quantification of training and competition load across a season in an elite Australian football club. *Int J Sports Physiol Perform*. 2016;11(4):474–479. PubMed doi:10.1123/ijsp.2015-0294 Link, .
137. Roberts LA, Raastad T, Markworth JF, et al. Post-exercise cold water immersion attenuates acute anabolic signalling and long-term adaptations in muscle to strength training. *J Physiol*. 2015;593(18):4285–4301. PubMed doi:10.1113/JP270570 ., .
138. Robertson S, Joyce D. Evaluating strategic periodisation in team sport. *J Sports Sci*. 2018;36(3):279–285. PubMed doi:10.1080/02640414.2017.1300315 ., .
139. Robertson SJ, Joyce DG. Informing in-season tactical periodisation in team sport: development of a match difficulty index for Super Rugby. *J Sports Sci*. 2015;33(1):99–107. PubMed doi:10.1080/02640414.2014.925572 ., .
140. Rønnestad BR, Ellefsen S, Nygaard H, et al. Effects of 12 weeks of block periodization on performance and performance indices in well-trained cyclists. *Scand J Med Sci Sports*. 2014;24(2):327–335. doi:10.1111/sms.12016 ., .
141. Rønnestad BR, Hansen J, Ellefsen S. Block periodization of high-intensity aerobic intervals provides superior training effects in trained cyclists. *Scand J Med Sci Sports*. 2014;24(1):34–42. doi:10.1111/j.1600-0838.2012.01485.x ., .
142. Rønnestad BR, Hansen J, Thyli V, Bakken TA, Sandbakk Ø. 5-week block periodization increases aerobic power in elite cross-country skiers. *Scand J Med Sci Sports*. 2016;26(2):140–146. doi:10.1111/sms.12418 ., .
143. Rønnestad BR, Hansen J. A scientific approach to improve physiological capacity of an elite cyclist. *Int J Sports Physiol Perform*. 2018;13(3):390–393. Link, .
144. Saunders PU, Pyne DB, Gore CJ. Endurance training at altitude. *High Alt Med Biol*. 2009;10(2):135–148. PubMed doi:10.1089/ham.2008.1092 ., .
145. Schmidt W, Prommer N. Impact of alterations in total hemoglobin mass on VO₂max. *Exerc Sport Sci Rev*. 2010;38(2):68–75. PubMed doi:10.1097/JES.0b013e3181d4957a ., .
146. Silva JR, Brito J, Akenhead R, Nassis GP. The transition period in soccer: a window of opportunity. *Sports Med*. 2016;46(3):305–313. PubMed doi:10.1007/s40279-015-0419-3 ., .
147. Smith DJ. A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Med*. 2003;33(15):1103–1126. PubMed doi:10.2165/00007256-200333150-00003 ., .

148. Snijders T, Res PR, Smeets JS, et al. Protein ingestion before sleep increases muscle mass and strength gains during prolonged resistance-type exercise training in healthy young men. *J Nutr.* 2015;145(6):1178–1184. doi:10.3945/jn.114.208371 ., .
149. Song A, Zhang Y, Han L, et al. Erythrocytes retain hypoxic adenosine response for faster acclimatization upon re-ascent. *Nat Commun.* 2017;8:14108. PubMed doi:10.1038/ncomms14108 ., .
150. Sperlich B, Achtzehn S, de Marées M, von Papen H, Mester J. Load management in elite German distance runners during 3-weeks of high-altitude training. *Physiol Rep.* 2016;4(12):e12845. PubMed doi:10.14814/phy2.12845 ., .
151. Stellingwerff T, Spriet LL, Watt KJ, et al. Decreased PDH activation and glycogenolysis during exercise following fat adaptation with carbohydrate restoration. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2006;290:E380–E388. PubMed doi:10.1152/ajpendo.00268.2005 ., .
152. Stellingwerff T. Case-study: body composition periodization in an Olympic-level female middle-distance runner over a 9-year career. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2017;15:1–19. PubMed doi:10.1123/ijsnem.2017-0312 .
153. Stellingwerff T. Contemporary nutrition approaches to optimize elite marathon performance. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8:573–578. PubMed doi:10.1123/ijspp.8.5.573 Link, .
154. Stephens JM, Halson S, Miller J, Slater GJ, Askew CD. Cold-water immersion for athletic recovery: one size does not fit all. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017;12(1):2–9. PubMed doi:10.1123/ijspp.2016-0095 Link, .
155. Stonecypher J, Leitzelar B, Judge LW. Creation and instruction of a coach-implemented mental periodization plan. *J Sport.* 2015;4(2):12–25. .
156. Suinn RM. *Seven Steps to Peak Performance: The Mental Training Manual for Athletes.* Toronto, Canada: Hans Huber; 1986. .
157. Sylta Ø, Tønnessen E, Hammarström D, et al. The effect of different high-intensity periodization models on endurance adaptations. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(11):2165–2174. PubMed doi:10.1249/MSS.0000000000001007 ., .
158. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic
159. Tipton MJ, Collier N, Massey H, Corbett J, Harper M. Cold water immersion: kill or cure? *Exp Physiol.* 2017;102(11):1335–1355. PubMed doi:10.1113/EP086283 ., .
160. Tønnessen E, Svendsen IS, Rønnestad BR, Hisdal J, Haugen TA, Seiler S. The annual training periodization of 8 world champions in orienteering. *Int J Sports Physiol Perform.* 2015;10(1):29–38. doi:10.1123/ijspp.2014-0005 Link, .
161. Tønnessen E, Sylta Ø, Haugen TA, Hem E, Svendsen IS, Seiler S. The road to gold: training and peaking characteristics in the year prior to a gold medal endurance performance. *PLoS ONE.* 2014;9(7):101796. doi:10.1371/journal.pone.0101796 ., .

162. Tuckman BW. Developmental sequence in small groups. *Psychol Bull.* 1965;63(6):384–399. doi:10.1037/h0022100 ., .
163. Turner A. The science and practice of periodization: a brief review. *Strength Cond J.* 2011;33(1):34–46. doi:10.1519/SSC.0b013e3182079cdf .
164. Vealey RS. Future directions in psychological skills training. *Sport Psychol.* 1988;2(4):318–336. doi:10.1123/tsp.2.4.318 Link, .
165. Verchoshanskij JV. The end of “periodisation” of training in top-class sport. *New Stud Athl.* 1999;14(2):47–55. .
166. Versey NG, Halson SL, Dawson BT. Water immersion recovery for athletes: effect on exercise performance and practical recommendations. *Sports Med.* 2013;43(11):1101–1130. PubMed doi:10.1007/s40279-013-0063-8 ., .
167. and transfer of a motor skill. *J Sports Sci.* 1999;17:357–367. PubMed doi:10.1080/026404199365876 ., .
168. Volek J, Phinney S. The art and science of low carbohydrate performance. Miami, FL: Beyond Obesity, LLC; 2011. .
169. Wachsmuth NB, Völzke C, Prommer N, et al. The effects of classic altitude training on hemoglobin mass in swimmers. *Eur J Appl Physiol.* 2013;113(5):1199–1211. PubMed doi:10.1007/s00421-012-2536-0 ., .
170. Wilber RL, Stray-Gundersen J, Levine BD. Effect of hypoxic “dose” on physiological responses and sea-level performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(9):1590–1599. PubMed doi:10.1249/mss.0b013e3180de49bd ., .
171. Williams TD, Toluoso DV, Fedewa MV, Esco MR. Comparison of periodized and non-periodized resistance training on maximal strength: a meta-analysis. *Sports Med.* 2017;47(10):2083–2100. PubMed doi:10.1007/s40279-017-0734-y ., .
172. Yamane M, Ohnishi N, Matsumoto T. Does regular post-exercise cold application attenuate trained muscle adaptation? *Int J Sports Med.* 2015;36(8):647–653. PubMed doi:10.1055/s-0034-1398652 ., .
173. Yamane M, Teruya H, Nakano M, Ogai R, Ohnishi N, Kosaka M. Post-exercise leg and forearm flexor muscle cooling in humans attenuates endurance and resistance training effects on muscle performance and on circulatory adaptation. *Eur J Appl Physiol.* 2006;96(5):572–580. PubMed doi:10.1007/s00421-005-0095-3 ., .
174. Yeo WK, McGee SL, Carey AL, et al. Acute signalling responses to intense endurance training commenced with low or normal muscle glycogen. *Exp Physiol.* 2009;95(2):351–358. PubMed doi:10.1113/expphysiol.2009.049353 ., .

10. DIVERSITY ATTENTION UNIT

Students with specific educational support needs:

Adaptations or curricular adjustments for students with specific educational support needs, in order to guarantee equal opportunities, will be guided by the Diversity Attention Unit (UAD).

The issuance of a report of curricular adaptations / adjustments by said Unit will be essential, so students with specific educational support needs should contact through: unidad.diversidad@universidadeuropea.es at the beginning of each semester

INSTITUTIONAL ASSESSMENT OF LEARNING OUTCOMES PLAN Covid-19 TEMPLATE TO ADAPT TEACHING AND EVALUATION ACTIVITIES

Course/Module Module 4: Sports Training
Degree Program Master's Degree in Sports Training and Nutrition
Year (1º-6º) First
Group (s)
Professor SERGIO LORENZO JIMENEZ SAIZ/GERMAN DÍAZ UREÑA
Coordinating professor (Degree Coordinator, Internship coordinator, End of Degree Project, Master's Degree Program)

Teaching Activity described in the syllabus	Adapted activity in distance learning
Components of physical fitness (Speed, Agility, Endurance)	Components of physical fitness (Speed, Agility, Endurance) (Virtual)
Components of physical fitness (Strength)	Components of physical fitness (Strength) (Virtual)
Planning and Periodization of training	Planning and Periodization of training (Virtual)
Training load tracking	Training load tracking (Virtual)
Training for children and adolescents	Training for children and adolescents (Virtual)
Training in special conditions (altitude, heat, humidity)	Training in special conditions (altitude, heat, humidity) (Virtual)

Evaluation Activity that was planned in the Syllabus for face to face instruction		NEW virtual evaluation activity (adapted)	
Description of original face to face evaluation activity	Exam	Description of new activity	Virtual knowledge assessment activity
Content to be assessed	1-13.		
Learning Outcomes to be assessed <i>(Please check Syllabus of the course/module)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • RA1: Preparing training programs for people of different ages, performance levels, and sporting disciplines. • RA2: Report containing the performance assessment and diagnosis of people of different ages, performance levels, and sporting disciplines. • RA3: Resolving issues or events that may occur during the training process throughout the different stages of sports training (for children, adolescents, adults or high-performance athletes, the elderly). • RA4: Understanding of different training methods and tools used to develop each component of physical fitness or sporting discipline. • RA5: Using new technologies to optimize outcomes in sports training. • RA6: Knowing the most suitable operating procedures for dealing with special situations such as those that occur in competition, changes in conditions, habits, schedules, altitude, etc. 		
Duration	2 hours	Approximate duration	5h, end of June
Weight in evaluation	20%	Weight in evaluation	20%
Please note:	Students will carry out a complementary activity that allows assessing if they have achieved the learning outcomes of this module		

Evaluation Activity that was planned in the Syllabus for face to face instruction		NEW virtual evaluation activity (adapted)	
Description of original face to face evaluation activity	Recovery methods in professional sports	Description of new activity	Recovery methods in professional sports (Virtual)
Content to be assessed	1,2,3,4,5,6,7, and 13		
Learning Outcomes to be assessed <i>(Please check Syllabus of the course/module)</i>	<ul style="list-style-type: none"> RA3: Resolving issues or events that may occur during the training process throughout the different stages of sports training (for children, adolescents, adults or high-performance athletes, the elderly). RA4: Understanding of different training methods and tools used to develop each component of physical fitness or sporting discipline. RA6: Knowing the most suitable operating procedures for dealing with special situations such as those that occur in competition, changes in conditions, habits, schedules, altitude, etc. 		
Duration	2 hours	Approximate duration	2 h, similar to the previous one
Weight in evaluation	20%	Weight in evaluation	20%
Please note:	Volunteer complementary training opportunities will be offered to students to provide a greater experience		

Evaluation Activity that was planned in the Syllabus for face to face instruction		NEW virtual evaluation activity (adapted)	
Description of original face to face evaluation activity	Assessment of an individual's strength and speed profile	Description of new activity	Assessment of an individual's strength and speed profile (Virtual)
Content to be assessed	1,2,8,9, and 10		
Learning Outcomes to be assessed <i>(Please check Syllabus of the course/module)</i>	<ul style="list-style-type: none"> RA2: Report containing the performance assessment and diagnosis of people of different ages, performance levels, and sporting disciplines. RA4: Understanding of different training methods and tools used to develop each component of physical fitness or sporting discipline. RA5: Using new technologies to optimize outcomes in sports training. RA6: Knowing the most suitable operating procedures for dealing with special situations such as those that occur in competition, changes in conditions, habits, schedules, altitude, etc. 		
Duration	2 hours	Approximate duration	2 h, similar to the previous one
Weight in evaluation	20%	Weight in evaluation	20%
Please note:	Volunteer complementary training opportunities will be offered to students to provide a greater experience		

Evaluation Activity that was planned in the Syllabus for face to face instruction		NEW virtual evaluation activity (adapted)	
Description of original face to face evaluation activity	Annual training plan for a particular sport, specifying macro/meso/microcycle	Description of new activity	Annual training plan for a particular sport, specifying macro/meso/microcycle (virtual)
Content to be assessed	1-13		
Learning Outcomes to be assessed <i>(Please check Syllabus of the course/module)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • RA1: Preparing training programs for people of different ages, performance levels, and sporting disciplines. • RA2: Report containing the performance assessment and diagnosis of people of different ages, performance levels, and sporting disciplines. • RA3: Resolving issues or events that may occur during the training process throughout the different stages of sports training (for children, adolescents, adults or high-performance athletes, the elderly). • RA4: Understanding of different training methods and tools used to develop each component of physical fitness or sporting discipline. • RA5: Using new technologies to optimize outcomes in sports training. • RA6: Knowing the most suitable operating procedures for dealing with special situations such as those that occur in competition, changes in conditions, habits, schedules, altitude, etc. 		
Duration	5 h	Approximate duration	5 h, similar to the previous one
Weight in evaluation	20%	Weight in evaluation	20%
Please note:			

Evaluation Activity that was planned in the Syllabus for face to face instruction		NEW virtual evaluation activity (adapted)	
Description of original face to face evaluation activity	Designing a macrocycle training schedule for an ultra-distance runner who is going to prepare for a long-distance race (Gran Trail de Peñalara, 110 km).	Description of new activity	Designing a macrocycle training schedule for an ultra-distance runner who is going to prepare for a long-distance race (Gran Trail de Peñalara, 110 km). (virtual)
Content to be assessed	1-13		
Learning Outcomes to be assessed (Please check Syllabus of the course/module)	<ul style="list-style-type: none"> • RA1: Preparing training programs for people of different ages, performance levels, and sporting disciplines. • RA2: Report containing the performance assessment and diagnosis of people of different ages, performance levels, and sporting disciplines. • RA3: Resolving issues or events that may occur during the training process throughout the different stages of sports training (for children, adolescents, adults or high-performance athletes, the elderly). • RA4: Understanding of different training methods and tools used to develop each component of physical fitness or sporting discipline. • RA5: Using new technologies to optimize outcomes in sports training. • RA6: Knowing the most suitable operating procedures for dealing with special situations such as those that occur in competition, changes in conditions, habits, schedules, altitude, etc. 		
Duration	5 h	Approximate duration	5 h, similar to the previous one
Weight in evaluation	20%	Weight in evaluation	20%
Please note:			