



Teaching Guide				
Identifying Data			2018/19	
Subject (*)	Trends in Strength Training and Endurance (optional)		Code	620G01043
Study programme	Grao en Ciencias da Actividade Física e do Deporte			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optional	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Educación Física e Deportiva			
Coordinador	Tuimil Lopez, Jose Luis		E-mail	jose.luis.tuimil@udc.es
Lecturers	Hornillos Baz, Isidoro Tuimil Lopez, Jose Luis		E-mail	isidoro.baz@udc.es jose.luis.tuimil@udc.es
Web				
General description	- Fundamentos dos avances científicos e tecnolóxicos no adestramento da forza e da resistencia para o rendimento deportivo en homes e mulleres, xóvenes e adultos. Métodos avanzados de adestramento para alcanzar a excelencia na forza e na resistencia, aplicadas ao rendimento deportivo en diferentes especialidades deportivas, e procedimentos tecnolóxicos avanzados de control e avaliación para prescribir as cargas idóneas no desenvolvemento da forza e da resistencia.			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A19	Planificar, desenvolver, controlar e avaliar técnica e cientificamente o proceso de adestramento deportivo nos seus distintos niveis e nas diferentes etapas da vida deportiva, de equipos con miras á competición, tendo en conta as diferenzas biolóxicas entre homes e mulleres e a influencia da cultura de xénero na actuación do adestrador e nos deportistas.
A23	Avaliar técnica e cientificamente a condición física e prescribir exercicios físicos nos ámbitos da saúde, o deporte escolar, a recreación e o rendemento deportivo, considerando as diferenzas biolóxicas por idade e xénero.
A27	Aplicar os principios cinesiolóxicos, fisiolóxicos, biomecánicos, comportamentais e sociais nos contextos educativo, recreativo, da actividade física e saúde e do adestramento deportivo, recoñecendo as diferenzas biolóxicas entre homes e mulleres e a influencia da cultura de xénero nos hábitos de vida dos participantes.
A28	Realizar e interpretar probas de valoración funcional nos ámbitos da actividade física saudables e do rendemento deportivo.
B2	Resolver problemas de forma eficaz e eficiente no ámbito das ciencias da actividade física e do deporte.
B4	Trabajar de forma colaboradora, desenvolvendo habilidades, de liderado, relación interpersoal e traballo en equipo.
B11	Desenvolver competencias para a adaptación a novas situacións e resolución de problemas, e para a aprendizaxe autónoma.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Learning outcomes			
Learning outcomes		Study programme competences	
Aprender a traballar en equipo, establecento relación de cooperación para a resolución de problemas no adestramento da forza e da resistencia		B2	C6
		B4	C7
		B11	



Comprender os fundamentos dos avances científicos e tecnolóxicos no adestramento da forza e da resistencia para o rendemento deportivo en homes y mulleres xóvenes e adultos/as.	A19		
Identificar e realizar a correcta administración de métodos de adestramento para o desenvolvemento da excelencia nestas cualidades aplicada ao rendemento deportivo, así como os procedimentos de control e avaliación para prescribir as cargas idóneas que garanticen as melloras pretendidas, según as diferentes especialidades deportivas	A23		
	A27		
	A28		

Contents	
Topic	Sub-topic
A resistencia no deporte. Concepto e clasificación	Novas tendencias no concepto e clasificación da resistencia
Resistencia e bioenerxética: Estado actual da investigación	- Os procesos de obtención de enerxía - A resistencia aeróbica e anaeróbica
Factores limitantes do rendemento: Estado actual da investigación	- Consumo máximo de O₂ - Velocidade aeróbica máxima - Factor de resistencia - Umbral anaeróbico - Economía de carreira
Novos aspectos sobre as adaptacións fisiolóxicas ao entrenamento de resistencia.	- Adaptacións centrais - Adaptacións periféricas - A variabilidade da FC: análise e aplicacións
A avaliación da resistencia. Novas metodoloxías	- Probas de laboratorio - Probas de campo
Os métodos de entrenamento da resistencia. Perspectiva actual	- Métodos continuos - Métodos fraccionados de orientación aeróbica - Métodos fraccionados de orientación anaeróbica
Novas tendencias na programación e planificación do entrenamento da resistencia	- Na sesión - No microciclo - No mesociclo - No macrociclo - Na vida deportiva
A forza no deporte. Concepto e clasificación	- Novas tendencias no concepto e clasificación da forza
Aspectos Fisiolóxicos do traballo de forza: Estado actual da investigación.	- As adaptacións a nivel neuromuscular - As adaptacións nas estruturas musculares - A síntesis de proteínas - A hipertrofia muscular - A coordinación intramuscular
As manifestacións da forza: Estado actual da investigación	- Revisión de diferentes clasificacións históricas - Manifestacións da forza activa e reactiva - A forza máxima - A forza explosiva - A forza explosiva elástica - A forza explosiva elástica reflexa
O entrenamento da forza	- Novas tendencias na metodoloxía concéntrica - Novas tendencias na metodoloxía excéntrica - Novas tendencias en la metodoloxía isométrica - Novas tendencias en la metodoloxía pliométrica - O entrenamento da forza a través das cadeas cinéticas. - O entrenamento da forza a través da electroestimulación. - O entrenamento da forza a través da vibración muscular



Medios especiais no entrenamento da forza	- As máquinas convencionais - Os pesos libres - As poleas - A electroestimulación - As plataformas de vibracións - O fitball - As máquinas isocinéticas - Manual resistance - Entrenamento de palpación sistemática - Entrenamento acuático - Pliometría - Os lastres
A avaliación da forza	- Principais protocolos utilizados
Novas tendencias na programación e planificación do entrenamento da forza	- Na sesión - No microciclo - No mesociclo - No macrociclo - Na vida deportiva

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Physical exercise	A23 A27 A28 B2 B11 C6	10	15	25
Document analysis	A19 B4 C7	2	10	12
Guest lecture / keynote speech	A19 A23 A27 A28	20	40	60
Supervised projects	A19 A27 B4 B11	2	20	22
Mixed objective/subjective test	A19 A23 A27 A28	4	16	20
Directed discussion	A19 A23 A27 A28	4	4	8
Personalized attention		3	0	3
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Physical exercise	Sesións prácticas de diseño e realización de entrenamento de forza e resistencia
Document analysis	Revisión e sinopsi da bibliografía específica
Guest lecture / keynote speech	Clases teóricas impartidas polo profesor ou profesores invitados
Supervised projects	Realización de traballos individuais ou grupais, sobre un tema dos contidos, plantexados e supervisados polo profesor
Mixed objective/subjective test	Proba de avaliación de resposta breve ou larga.
Directed discussion	Debate e discusión sobre algúns temas dos contidos moderada polo profesor

Personalized attention	
Methodologies	Description



Document analysis Supervised projects	O profesor atenderá persoalmente mediante convocatoria ou cita previa as consultas dos alumnos sobre a elaboración dos traballos titelados. No horario de titorías o profesor atenderá persoalmente aos alumnos para aclarar calquer dúbida ou cuestión que estes lle plantexen. Os alumnos con dedicación parcial serán atendidos no horario e titorías ou mediante cita previa.
--	--

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Physical exercise	A23 A27 A28 B2 B11 C6	Participación activa en sesións prácticas de deseño e realización de entrenamento de forza e resistencia	10
Supervised projects	A19 A27 B4 B11	Realización de traballos individuais o grupais, sobre un tema dos contidos, plantexados e supervisados polo profesor	20
Mixed objective/subjective test	A19 A23 A27 A28	Proba de avaliación de resposta breve ou longa ou de execución físico deportiva	70

Assessment comments
Para aprobar a asignatura será necesario aprobar cada unha das metodoloxías, obtendo tamén o aprobado tanto no bloque de forza como de resistencia e asistir ao 70 % das sesións. En cada oportunidade realizaranse dúas probas teóricas, unha por cada bloque de contidos (forza e resistencia). Na primeira oportunidade cada proba teórica realizarase ao remate de cada parte de contidos, sendo a segunda proba na data de exame do segundo cuatrimestre. . Na segunda oportunidade realizaranse as dúas probas na data correspondente, sendo os criterios de avaliación os mesmos e gardándose os aprobados da primeira oportunidade nas diferentes metodoloxías. Os criterios de avaliación para as dúas oportunidades de cada convocatoria serán os mesmos, gardándose o aprobado nas diferentes metodoloxías para a segunda oportunidade. Gardaranse para tres convocatorias consecutivas as partes (forza ou resistencia) aprobadas. A redacción do texto da proba escrita será en castelán. Si algún alumno desexa obtela en galego deberá solicitalo cunha semana de antelación á data oficial da proba. Aos estudantes que se lles teña concedida a matrícula a tempo parcial terán que asistir, polo menos, ao 50% das sesións. Nas actividades que impliquen prácticas de actividade física os alumnos lesionados ou con patoloxías que non lle permitan facela terán outras alternativas adaptadas as mesmas.

Sources of information



Basic	- Michel Gerboux, Serge Berthoin (2007). Aptitud y entrenamiento aeróbico en jóvenes y adolescentes. INDE - Billat, V. (2002). Fisiología y metodología del entrenamiento de la teoría a la práctica. Paidotribo - Shephard, R.J. Åstrand, D.. (2007). La resistencia en el deporte. Paidotribo - Tuimil y Rodríguez (2003). La velocidad aeróbica máxima (VAM). Concepto, evaluación y entrenamiento. RED - Åstrand, Per-Olof.Rodahl, Kaare.Dahl, Hans A..Strø (2010). Manual de fisiología del ejercicio. Paidotribo - Jimenez, A. (2008). Nuevas dimensiones del entrenamiento de la fuerza. INDE - Chicharro, J.L. et al. (2004). Transición aeróbica-anaeróbica. Master Line - Hornillos, I. (2000). Fuerza máxima y explosiva en la carrera rápida. Estudio con atletas gallegos infantiles y cad. Facultad de Ciencias del deporte y la educación física (UDC) - Gonzalez, J.J. y Gorostiaga, E. (2002). Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. INDE

--------------	---



Complementary

? Babineau, C. y Léger L. (1996). Physiological response of 5/1 intermittent aerobic exercise and its relationship to 5 Km endurance performance. *International Journal of Sports Medicine*, 18 (1), 13-19. ? Berthon, P. y Fellmann N. (2002). General review of maximal aerobic velocity measurement at laboratory. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42, 257-266. ? Berthoin, S., Boquet, G. y Mantéca, F. (1996a). Maximal aerobic speed and running time to exhaustion. *Pediatric Exercise Science*, 8, 234-244. ? Berthoin, S., Jacquet, A., Lefranc, J.F., Lapp, M., Baquet, G. y Gerbeaux, M. (1995). Resistencia aeróbica en las escuelas. *Stadium*, 26,3-11. ? Berthoin, S., Pelayo, P., Lensele-Corbeil, G., Robin, H. y Gerbeaux, M. (1996b). Comparison of maximal aerobic speed as assessed with laboratory and field measurements in moderately trained subjects. *International Journal of Sports Medicine*, 17 (7), 525-527. ? Billat, V., Bernard, O., Pinoteau, J., Petit, B. y Koralsztein, J.P. (1994a). Time to exhaustion at and lactate steady state velocity in sub-elite long-distance runners. *Archives International of Physiology, Biochemistry and Biophysique*, 102, (4) 215-219. ? Billat, V., Flechet, B., Petit, B., Muriaux, G. y Koralsztein, J.P. (1999). Interval training at : effects on aerobic performance and overtraining markers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31 (1), 156-163. ? Billat, V. y Koralsztein, J.P. (1996a). Significance of velocity at and time to exhaustion at this velocity. *Sports Medicine*, 22 (2), 90-108. ? Billat, V., Hill, D., Pinoteau, J., Petit, B. y Koralsztein, J. (1996b). Effect of protocol on determination of velocity at and on its time to exhaustion. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 104 (3), 313-321. ? Billat, V., Renoux, J.C., Pinoteau, J., Petit, B. y Koralsztein, J.P., (1994b). Reproducibility of running time to exhaustion at in sub-elite runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26, 254-257. ? Billat, V., Renoux, J.C., Pinoteau, J., Petit, B. y Koralsztein, J. P. (1994c). Times to exhaustion at 100 % of velocity at and modelling of the time-limit / velocity relationship in elite long-distance runners. *European Journal of Applied Physiology*, 69, 271-273. ? Billat, V., Renoux, J.C., Pinoteau, J., Petit, B. y Koralsztein, J.P. (1994d). Validation d'une épreuve maximale de temps limite à VMA (vitesse maximale aérobie) et à Science et Sports, 9, 135-143. ? Billat, V., Renoux, J.C., Pinoteau, J., Petit, B. y Koralsztein, J.P. (1995). Times to exhaustion at 90, 100 and 105 % of velocity at (maximal aerobic speed) and critical speed in elite long-distance runners. *Archives Physiology and Biochemistry*, 103 (2), 129-135. ? Brue, F. (1985). Une Variante du test progressif et maximal de Léger et Boucher: le test vitesse maximale aérobie derrière cycliste (test VMA). *Bulletin Médical de la Federation Francaise d'Athletisme*, 7, 1-18. ? Cazorla, G. (1987). Évaluation de la capacite aérobie: Les tests de terrain. (Actas de congreso), II Congreso Galego da Educación Física e o Deporte (II), A Coruña. ? Daniels, J. (1985). A physiologist's view of running economy. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 17, 332-338. ? di Prampero, P.E., Atchou, G., Brückner, J.C. y Moia, C. (1986). The energetics of endurance running. *European Journal of Applied Physiology*, 55, 259-266. ? Gaçon, G. (1991). Un nuevo concepto de entrenamiento: La ponderación (1ª parte). *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 5 (1), 31-35. ? Gaçon, G. (1991). Un nuevo concepto de entrenamiento: La ponderación (2ª parte). *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 5 (2), 2-9. ? García Manso, J.M., Navarro, M. y Ruiz, J.M. (1996). Pruebas para valoración de la capacidad motriz en el deporte. Madrid: Gymnos. - García-Verdugo, M. y Leibar, X. (1997). Entrenamiento de la resistencia de los corredores de medio fondo y fondo ? Hill, D.W. y Rowell, A. (1996). Running velocity at . *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28 (1), 114-119. ? Hill, D.W. y Rowell, A. (1997). Responses to exercise at the velocity associated with . *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29 (1),113-116. ? Lacour, J.R. y Flandrois, R. (1977). Rôle du métabolisme aérobie lors de l'exercice intense et prolongé. *Journal of Physiology*, 73, 89-130. ? Lacour, J., Montmayeur, A., Dormois, D., Gaçon, G., Padilla, S. y Viale, C. (1989). Validation de l'épreuve de mesure de la vitesse maximale aérobie (VMA) dans un groupe de coureurs de haut niveau. *Science et Motricité*, 7, 3-8. ? Lacour, J.R., Padilla-Magunacelaya, S., Chatard, J.C., Arsac, L. y Barthélémy, J.C. (1991). Assessment of running velocity at maximal oxygen uptake. *European Journal of Applied Physiology*, 62, 77-82. ? Léger, L. y Boucher, R. (1980). An indirect continuous running multistage field test: the Université de Montréal track test. *Canadian Journal of Applied Sports and Science*, 5 (2), 77-84. ? Montmayeur, A. y Villaret, M. (1990). Étude de la vitesse maximale aérobie derriere cycliste: valeur predictive sur la performance en course a pied. *Science et Motricite*, 10, 27-31. ? Mora Vicente, J. (1992). Umbral Anaeróbico. Determinación de éste utilizando el test en pista de Léger-Boucher. En *Estudios Monográficos sobre las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. COPLEF Andalucía, 219-251. ? Morgan, D.W., Baldini, F.D., Martin, P.E. y Kohrt, W.M. (1989). Ten kilometer performance and predicted velocity at among well-trained male runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 21, 78-83. ? Noakes, T.D., Myburgh, K.H. y Schall, R. (1990). Peak treadmill running velocity during the test predicts



running performance. *Journal Sports Science*, 8, 35-45. ? Padilla, S., Bourdin, M., Barthélémy, J.C. y Lacour, J.R. (1992). Physiological correlates of middle-distance running performance. A comparative study between men and women. *European Journal of Applied Physiology*, 65, 561-566. ? Renoux, J.C., Petit, B., Billar, V. y Koralsztejn, J. P. (2000). Calculation of times to exhaustion at 100 % and 120 % maximal aerobic speed. *Ergonomics*, 43, (2), 160-166. ? Rodríguez F.A., Iglesias X. y Tuimil J.L. (2002). Gross oxygen cost of graded track running in endurance-trained runners and non runners. In: Koskolou M., Geladas N., Klissouras V. (eds.), *Proceedings of the 7th Annual Congress of the European College of Sport Science*, Vol. I, p. 140. Atenas: ECSS, University of Athens. ? Tuimil, J.L. (1999). Efectos del entrenamiento continuo e interválico sobre la velocidad aeróbica máxima de carrera. Tesis Doctoral. Universidade da Coruña. ? Tuimil, J.L. y Rodríguez F.A. (2000). Effects of equated continuous and interval training on running velocity at maximal aerobic speed and on its time to exhaustion. In: Avela J., Komi P.V., Komulainen J. (eds.), *Proceedings of the 5th Annual Congress of the European College of Sport Science*, p. 751. Jyväskylä: ECSS, University of Jyväskylä. ? Tuimil J.L. y Rodríguez F.A. (2001). Effect of two types of interval training on maximal aerobic speed and on time to exhaustion. In: Mester J., King G., Strüder H., Tsolakidis E., Osterburg A. (eds.), *Book of Abstracts of the 6th Annual Congress of the European College of Sport Science & 15th Congress of the German Society of Sport Science*, p. 660. Cologne: ECSS, Sport und Buch Strauss.



Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Physiology of Exercise II/620G01025 Sport Performance Methodology/620G01024 Theory and Practice of Sports Training/620G01037
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Technology in Physical Activity and Sport/620G01034 Theory and Practice of Sports Training/620G01037
Subjects that continue the syllabus
Physiology of Exercise I/620G01013 Theory and Practice of Exercise/620G01016 Physiology of Exercise II/620G01025 Sport Performance Methodology/620G01024 Theory and Practice of Sports Training/620G01037
Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.