

Ficha de unidade curricular do Doutoramento em Motricidade Humana

1. Designação da Unidade Curricular

Biomecânica – Estudos Avançados II – Adaptações Musculares e do Tecido Conjuntivo ao Exercício

2. Docente responsável (preencher o nome completo)

António Veloso

3. Carga lectiva na unidade curricular do docente responsável

Teóricas T	Teórico-práticas TP	Prático-laboratoriais PL	Trabalho de campo TC	Seminários S	Estágio E	Orientação Tutorial OT	Outra O

4. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular

António Veloso

Teóricas T	Teórico-práticas TP	Prático-laboratoriais PL	Trabalho de campo TC	Seminários S	Estágio E	Orientação Tutorial OT	Outra O
	5						

Maria João Valamatos

Teóricas T	Teórico-práticas TP	Prático-laboratoriais PL	Trabalho de campo TC	Seminários S	Estágio E	Orientação Tutorial OT	Outra O
	5						

Pedro Fatela

Teóricas T	Teórico-práticas TP	Prático-laboratoriais PL	Trabalho de campo TC	Seminários S	Estágio E	Orientação Tutorial OT	Outra O
	5						

5. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

No final deste módulo de Estudos Avançados em Biomecânica, o estudante deverá:

1. Conhecer e descrever os principais mecanismos evidenciadores das adaptações musculares e do tecido conjuntivo ao exercício.
2. Interpretar e discutir artigos científicos da área nos quais foram estudadas as as variáveis anteriormente mencionadas.

6. Conteúdos programáticos:

1. Respostas Mecânicas da Articulação, Músculo, Tendão e Nervo ao Alongamento
2. Adaptações Crónicas ao Treino de Flexibilidade

3. Adaptabilidade da Arquitetura e Morfologia Muscular ao Treino da Força

Influência de diferentes estímulos de treino de força na plasticidade dos parâmetros de arquitetura (ângulo de penação e comprimento dos fascículos) e morfologia muscular (volume muscular, área de secção transversal anatômica e área de secção transversal fisiológica).

4. Implicações de adaptações arquiteturais específicas nas propriedades mecânicas do músculo.

- a) A relação força-comprimento e a relação força-velocidade.
- b) Comprimento muscular ótimo.

5. Adaptações normais e anormais da cartilagem à carga mecânica

7. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular

Para atingir os objetivos propostos, este módulo será composto por apresentações e discussão orientada de artigos científicos que tenham abordado a temática em apreço. Inicialmente os docentes fazem uma apresentação enquadadora do tema e do estado atual da investigação.

8. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Este módulo terá um carácter teórico-prático com duração de 5 horas, e envolverá a prévia análise de três artigos científicos focados nos conteúdos programáticos. Estes artigos serão alvo de debate e discussão conjunta no decorrer do seminário, sobre os quais os estudantes deverão manifestar opinião crítica. A avaliação basear-se-á na prestação individual dos estudantes neste debate e num relatório crítico individual a ser submetido à posteriori no sistema de gestão de aprendizagem, que incidirá sobre outros artigos de referência posteriormente indicados pelos docentes do seminário. A nota mínima de aproveitamento será de 9,5 valores.

9. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Para atingir os objetivos propostos, a metodologia de ensino escolhida inclui, não só uma componente expositiva, mas também uma componente teórico-prática, onde são lidos e discutidos artigos científicos. Desta forma, é promovida a integração dos conhecimentos das variáveis fundamentais desta área de estudo.

10. Bibliografia Principal

Temas 1 - 4

Blazevich AJ, Cannavan D, Waugh CM, Miller SC, Thorlund JB, Aagaard P, Kay AD. Range of motion, neuromechanical, and architectural adaptations to plantar flexor stretch training in humans. *J Appl Physiol* (1985). 2014 Sep 1;117(5):452-62. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24947023>)

Blazevich, A.J., Cannavan, D., Coleman, D.R., and Horne, S., (2007). Influence of concentric and eccentric resistance training on architectural adaptation in human quadriceps muscles. *J Appl Physiol* (1985). 103(5): p. 1565-75. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17717119>)

Freitas SR, Andrade RJ, Larcoupaille L, Mil-Homens P, Nordez A. Muscle and joint responses during and after static stretching performed at different intensities. *Eur J Appl Physiol*. 2015 Jun;115(6):1263-72. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25585964>).

Freitas SR, Mil-Homens P. Effect of 8-week high-intensity stretching training on biceps femoris architecture. *J Strength Cond Res*. 2015 Jun;29(6):1737-40. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25486299>)

Lieber, R.L., ed. *Skeletal Muscle Structure, Function, and Plasticity: The physiological basis of rehabilitation*. Third Edition ed., ed. W.K.L.W. Wilkins 2009

McMahon GE, Morse CI, Burden A, Winwood K, Onambélé GL. Impact of range of motion during ecologically valid resistance training protocols on muscle size, subcutaneous fat, and strength. *J Strength Cond Res*. 2014 Jan;28(1):245-55. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23629583>)

Reeves, N.D., Maganaris, C.N., Longo, S., and Narici, M.V., (2009). Differential adaptations to eccentric versus conventional resistance training in older humans. *Exp Physiol.* 94(7): p. 825-33. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19395657>)

Richards J. *Biomechanics in clinic and research : an interactive teaching and learning course*. Edinburgh; New York: Churchill Livingstone/Elsevier; 2008.

Weppeler CH, Magnusson SP. Increasing muscle extensibility: a matter of increasing length or modifying sensation? *Phys Ther.* 2010 Mar;90(3):438-49. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20075147>)

Tema 5

Arokoski, J., Jurvelin, J., Vaatainen, & Helminen, H. (2000). Normal and pathological adaptations of articular cartilage to joint loading. *Scandinavian Journal of Medicine Science and Sports*, 10:186-198.

Espanha, M., Veloso, A., Pascoal, A., Silva, & P., Correia, P. (2012). Adaptações do tecido conjuntivo à atividade física e inatividade. In P. Pezarat-Correia (Ed.) *Aparelho Locomotor*, Vol. 2 (p. 229-271). Lisboa: Edições FMH. (CBM 1647 II).

Hunziker, E.B. (2002). Articular cartilage repair: basic science and clinical progress. A review of the current status and prospects. *Osteoarthritis and Cartilage*, 10:432-463.

Nigg, B., & Herzog, W. (1995). *Biomechanics of muscle-skeletal system*. Chichester: John Wiley & Sons. (BIO 69).

Tyyni, A., & Karlsson (2000). Biological treatment of joint cartilage damage. *Scandinavian Journal of Medicine Science and Sports*, 10:249-265.

Woo, S. & Buckwalter, J (Eds). (1991). *Injury and repair of the musculoskeletal soft tissues*. Ed. Illinois: American Academy of Orthopaedic Surgeons (CBM 705).

Sheet Curricular Unit

1. Curricular Unit Name

--

2. Teacher in charge (fill in full name)

--

3. Teaching load in the curricular unit of the teacher in charge

Theoretical T	Theoretical and practical TP	Practical-Lab PL	Field Work TC	Seminar S	Internship E	Tutorial OT	Other O

4. Other teachers and their teaching loads in the curricular unit

--

Theoretical T	Theoretical and practical TP	Practical-Lab PL	Field Work TC	Seminar S	Internship E	Tutorial OT	Other O

5. Learning objectives (knowledge, skills and competencies to be developed by students)

--

6. Programme contents

--

7. Demonstration of consistency of program contents with the objectives of the course

--

8. Teaching methods (including assessment)

--

9. Demonstration of consistency of teaching methods with the learning objectives of the course

--

10. Principal Bibliography

--