

Ficha de unidade curricular do Doutoramento em Motricidade Humana

1. Designação da Unidade Curricular

Conferências em Biomecânica 1 - Análise de Movimento em Biomecânica

2. Docente responsável (preencher o nome completo)

António Prieto Veloso

3. Carga lectiva na unidade curricular do docente responsável

Teóricas T	Teórico-práticas TP	Prático-laboratoriais PL	Trabalho de campo TC	Seminário S	Estágio E	Orientação Tutorial OT	Outra O
2,5							

4. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular

Vera Moniz Pereira da Silva

Teóricas T	Teórico-práticas TP	Prático-laboratoriais PL	Trabalho de campo TC	Seminário S	Estágio E	Orientação Tutorial OT	Outra O
2,5							

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

A Biomecânica é a ciência que estuda a produção de movimento por parte do sistema locomotor, que resulta da combinação das solicitações mecânicas exteriores (forças externas) e das respostas biológicas. A nível mais específico, a biomecânica do movimento humano centra-se na avaliação do movimento com o objetivo de melhorar a performance humana e/ou prevenir lesões. Neste âmbito, no final desta unidade curricular o aluno deverá ser capaz de:

1. Identificar de forma aprofundada os princípios fundamentais da biomecânica do movimento humano.
2. Aplicar os princípios fundamentais da mecânica à análise de movimento nos âmbitos desportivo, clínico e ocupacional.
3. Aplicar os princípios fundamentais da mecânica na elaboração de projetos de investigação no âmbito do movimento humano.
4. Conhecer os diferentes métodos experimentais utilizados em biomecânica.
 - O recurso a sistemas optoelectrónicos para análise tridimensional do movimento: vantagens e limitações.
 - O recurso a sistema Inerciais: Vantagens e limitações.
5. Conhecer e dominar os procedimentos avançados e preocupações associadas ao processo de recolha de dados em Biomecânica (dinamometria, cinemetria e EMG).
6. Conhecer e dominar os processos de modelação biomecânica essenciais para o cálculo das diferentes variáveis

6. Conteúdos programáticos:

Este módulo introdutório à análise tridimensional do movimento é a base conceptual do módulo de estudos avançados em Biomecânica: "Análise tridimensional em Biomecânica I – da cinemática à dinâmica inversa". E o módulo de métodos Laboratoriais em Biomecânica Análise de movimento humano I - procedimentos e técnicas experimentais".

Sendo a análise de movimento uma ferramenta essencial em biomecânica, nos diferentes contextos de análise (nos contextos desportivo, clínico e ocupacional), neste módulo pretende-se:

- 1) Explorar a importância da sua realização e quais os dados fundamentais que dela resultam;
- 2) Evidenciar aspetos mais gerais dos procedimentos e protocolos experimentais efetuados durante uma recolha de dados (preparação do espaço, equipamento utilizado, preparação do sujeito)
- 3) Descrever os modelos mais utilizados para análise biomecânica, bem como as consequências da escolha de determinado modelo para os dados recolhidos;
- 4) Descrever o processo de cálculo das diferentes variáveis;
- 5) Referir alguns exemplos de análise de marcha realizada com diferentes populações (crianças com paralexia cerebral, adultos com osteoartrose no joelho e idosos com diferentes níveis de funcionalidade), evidenciando as principais alterações observadas comparativamente ao padrão normal.
- 6) Referir alguns exemplos de ações de impulsão dinâmica característicos dos movimentos desportivos (corrida, sprint e saltos)
- 7) Referir alguns exemplos de ações de lançamento e remate característicos dos movimentos desportivos.
- 8) Referir alguns exemplos de avaliação de risco no sistema músculo-esquelético através da utilização de modelos biomecânicos.

Introdução aos procedimentos de elaboração de Modelos Músculo-Esqueléticos para a análise e simulação de movimento em Biomecânica.

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

A abordagem dos conceitos fundamentais da Biomecânica do Movimento Humano é perspectivada em associação com as metodologias Laboratoriais considerando que os métodos de recolha de dados em Biomecânica estão associadas à definição dos conceitos mecânicos e fisiológicos fundamentais para o desenvolvimento de interação física do sistema músculo-esquelético através do controlo das forças internas na sua interação com o envolvimento físico do sistema. Esta ligação é ainda reforçada pelo desenvolvimento de modelos Biomecânico interpretativos dos dados recolhido Laboratorialmente.

8. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Tratando-se de conferências o método predominante de ensino é expositivo sendo que o número de horas de trabalho individual tende a ser mais extenso que o período de horas de contato.

As conferências no Curso de Doutoramento em Motricidade Humana não têm avaliação e classificação devendo ser apenas controlada a presença na conferência.

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

As metodologias expositivas são típicas de conferências em que os temas são abordados com uma perspectiva conceptual e predominantemente dedutiva.

10. Bibliografia Principal

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

Robertson DGE. Research methods in biomechanics. Second edition. Champaign, Illinois: Human Kinetics; 2014.

Moniz-Pereira V, Cabral S, Carnide F, Veloso AP. (2014) Sensitivity of Joint Kinematics and Kinetics to Different Pose Estimation Algorithms and Joint Constraints in the Elderly. J Appl Biomech. 30, 446-460.

João, F., Veloso, A., Cabral, S., Moniz-Pereira, V., Kepple, T. (2013). Synergistic interaction between ankle and knee during hopping revealed through induced acceleration analysis. Human Movement Science, 33 (312-320). doi:10.1016/j.humov.2013.10.004.

Matias, R., Andrade, C., & Veloso, A.P. (2009). A transformation method to estimate muscle attachments based on three bony landmarks. Journal of Biomechanics. 42(3): 331-335.

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

--