

Ficha de Unidade Curricular

1.1. Designação da unidade curricular:

Avaliação Funcional de Dispositivos Biomédicos

1.1. Title of curricular unit:

Functional Evaluation of Biomedical Devices

1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CS

1.3. Duração¹:

Semestral

1.4. Horas de trabalho²:

160

1.5. Horas de contacto³:

45H –(30T;15PLx2 grupos)

1.6. ECTS:

6

1.7. Observações⁴:

opcional

1.7. Observations:

Optional

2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Pedro Fulgêncio de Matos; 30H (T)

3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

Diogo Filipe dos Reis Ricardo-15h (PL)

Mário André Tique Briôa-15h (PL)

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

1. Conhecer os diversos Instrumentos de Medição e Avaliação (IMA) existentes e a sua aplicação prática.
2. Compreender a importância da quantificação da funcionalidade do doente que usa um ou mais Dispositivos Biomédicos (DB) para a tomada de decisão clínica.
3. Interpretar o papel do doente na quantificação da sua funcionalidade.
4. Analisar de forma crítica os IMA existentes de acordo com a sua validade científica e campo de aplicação.
5. Perceber a relevância dos resultados dos IMA na investigação, na melhoria da qualidade dos serviços prestados aos utilizadores de DB e na sua contribuição para uma maior racionalização dos custos na saúde.
6. Analisar a performance física do utente e em simultâneo questionar qual ou quais os IMA mais adequados à informação que se procura.

7. Pesquisar, investigar, validar e criar novos conceitos e tecnologias, sempre numa ótica de desenvolvimento do conhecimento.
8. Compreender a importância do desenvolvimento e evolução da tecnologia na análise e interpretação de dados recolhidos em indivíduos.

4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. Know the various existing Measurement and Evaluation Instruments (MEI) and their practical application.
2. Understand the importance of quantifying the patient's functionality using one or more Biomedical Devices (BD) for clinical decision making.
3. Interpreting the patient's role in the quantification of their functionality.
4. Critically analyze existing MEI's according to their scientific validity and field of application.
5. Understand the relevance of MEI results in scientific research, in quality improvement of services provided to BD users and their contribution to further rationalization of health costs.
6. Analyze the physical performance of the user and at the same time question which MEI is best suited to the information sought.
7. Research, investigate, validate and create new concepts and technologies, always in a perspective of knowledge development.
8. Understand the importance of the development and evolution of technology in the analysis and interpretation of data collected on individuals.

5. Conteúdos programáticos:

1. Anatomia e Fisiologia: o conhecimento das estruturas motoras do corpo humana e a sua função;
2. Incapacidades motoras: importância dos DB na reabilitação;
3. Marcha humana normal: o ciclo de marcha e as estruturas anatómicas e fisiológicas envolvidas;
4. Marcha humana normal e patológica: compreensão do ciclo de marcha, as alterações patológicas e as estruturas anatómicas funcionais envolvidas nesse processo;
5. Dispositivos Biomédicos: estratificação dos diversos DB de acordo com a função;
6. Instrumentos de Medição e Avaliação: visão geral dos IMA disponíveis de acordo com a sua aplicação. Lacunas existentes na utilização dos IMA e possíveis soluções;
7. Avaliação da funcionalidade dos DB: entender a necessidade da análise crítica da sua utilização na reabilitação dos doentes com recursos a variáveis quantificáveis;

5. Syllabus:

1. Anatomy and Physiology: knowledge of the motor structures of the human body and their function;
2. Motor disabilities: importance of BD in rehabilitation;
3. Normal human gait: understanding the gait cycle and the anatomical and physiological structures involved;
4. Normal and pathological human gait: understanding the gait cycle, the pathological changes and the functional anatomical structures involved in this process;
5. Biomedical Devices: stratification of the various BD according to function;
6. Measurement and Evaluation Instruments: Overview of available MEI's according to their application. Addressing gaps in their use and possible solutions;
7. Assessment of BD functionality: Understand the need for critical analysis of their use in rehabilitation of patients with recourse to quantifiable variables;

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

- 1- Os conteúdos programáticos estão em concordância com os objetivos da UC na medida em que no seu conjunto visam a aquisição de conhecimentos e competências importantes no âmbito da reabilitação e cuidados de saúde.
- 2- A UC assume um papel importante na reflexão dos IMA como meio complementar na medição do desempenho dos DB, essencial para uma tomada de decisão informada em reabilitação.
- 3- A UC pretende dar uma visão ampla e sistematizada sobre a ação a desenvolver na tomada de decisão clínica tendo por base os dados recolhidos por equipamentos específicos para os IMA. Esta recolha de dados de forma padronizada e metodologicamente apropriada aos indivíduos é fundamental para determinar a eficácia dos DB e das intervenções gerais e específicas dos programas de reabilitação.
- 4- Pretende-se criar uma interligação entre estudantes e utilizadores de DB fomentando a utilização, em situações práticas, de variáveis quantificáveis que garantam que o desempenho obtido está dentro dos padrões de eficiência, adotando uma integração total da pessoa portadora de deficiência.
- 5- O contexto teórico desenvolvido nesta UC juntamente com os exercícios práticos executados, permitem uma análise crítica sobre os IMA existentes, e de que forma poderiam ser melhorados ou desenvolvidos novos IMA de acordo com meios tecnológicos existentes.

6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

- 1- The contents are in line with the objectives of the course as they aim to acquire important knowledge and skills in rehabilitation and health care.
- 2- The CU plays an important role in the reflection of the IMA as a complementary means in measuring the performance of the BD, essential for informed decision making in rehabilitation.
- 3- The UC aims to give a comprehensive and systematic view of the action to be developed in clinical decision-making based on data collected by specific equipment for the MEI. This collection of data in a standardized and methodologically appropriate manner for individuals is critical in determining the effectiveness of BD and general and specific rehabilitation program interventions.
- 4 The aim is to create a link between students and BD users by promoting the use in practical situations, of quantifiable variables to ensure that the performance achieved is within the standards of efficiency, adopting a full integration of the disabled person.
- 5- The theoretical context developed in this UC together with the practical exercises performed, allow a critical analysis of existing IMA, and how new IMA could be improved or developed according to existing technology.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1- Nesta UC são utilizadas aulas expositivas para a exploração de conceitos teóricos. Nas aulas PL, que envolvem a participação dos alunos, pretende-se desenvolver as capacidades de perceção, análise e resolução de problemas em situações práticas, com vista a explorar os aspetos relacionados com o saber fazer e a aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos.

2-Avaliação contínua:

Dois testes com consulta.

Um artigo científico, sobre uma temática ministrada na UC.

A nota da de avaliação continua é obtida por:

$$[(T1+T2)*0.6+Artigo Cientifico*0.4]$$

3-Avaliação por exame: Realização de um exame, com todos os conteúdos ministrados em aula. Aprovação com Nota Final $\geq 9,5$

7. Teaching methodologies (including evaluation):

1- In this course, lectures are used to explore theoretical concepts. PL classes, that involve a more active participation of students, aim to develop a more acute perception, analysis and problem solving in real situations, in order to explore the aspects related to the know-how, putting into practice the theoretical knowledge acquired.

2-Continuous assessment

- Two open book exams
- A A scientific article on a subject taught in the CU.

The grade of the continuous evaluation is obtained by:

$$[(T1+T2)*0.6+scientific article*0.4]$$

3-Assessment by exam: one exam, covering all contents taught in classes.

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

1. No estudo dos processos de reabilitação física, desde a elaboração da anamnese à avaliação da função musculoesquelética, surge a necessidade de quantificar o desempenho com ferramentas próprias. Caberá ao estudante a seleção dessas ferramentas adequadas ao objeto em estudo, de forma a obter uma quantificação o mais rigorosa possível.
2. Para cumprir os objetivos propostos para a unidade curricular com base na sinergia entre o conhecimento científico e técnico, é utilizada a combinação do método expositivo e do método demonstrativo permitindo ao estudante ganhar as competências para executar a seleção, pesquisa, validação ou conceção de IMA,
3. As aulas práticas laboratoriais pretendem explicitar a aplicação de conceitos teóricos transmitidos aos estudantes e permitem apresentar os princípios orientadores das guidelines da funcionalidade para cada utente.
4. O método da demonstração permite ao estudante operacionalizar as suas competências sistémicas, instrumentais e interpessoais após a exemplificação dos processos de trabalho. Estas atividades no âmbito da aplicação prática dos conceitos lecionados e demonstrados na UC culminam com a interação dos estudantes com utilizadores de DB, onde devem refletir sobre os IMA existentes e adequá-los às características destes utilizadores. Estas atividades realizadas em ambiente clínico serão tuteladas pelos docentes da UC.
5. A introdução da componente de avaliação contínua através de um teste com consulta permite aos estudantes realizar um relacionamento de conceitos, processos e exige uma resposta com mais detalhe.

8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

1. In the study of physical rehabilitation processes, from the preparation of the history evaluation of musculoskeletal function, there is a need to quantify performance with own tools.

It will be up to the student to select these tools appropriate to the object under study, in order to obtain the most accurate quantification possible.

2. To fulfill the proposed objectives for the course based on the synergy between scientific and technical knowledge, the combination of the expository method and the demonstrative method is used allowing the student to gain the skills to perform the selection, research, validation or design of MEI's.

3. The laboratory classes aim to clarify the application of theoretical concepts transmitted to students and allows to present the guiding principles of the functionality of the guidelines for each user.

4. The demonstration method allows the student to operationalize his systemic, instrumental and interpersonal skills after the exemplification of work processes. These activities in the practical application of the concepts taught and demonstrated at CU culminate with the interaction of students with BD users, which should reflect on existing MEI and tailor them to the characteristics of those users. These activities performed in a clinical environment will be supervised by the professors of the CU.

5. The introduction of continuous assessment component through a test query allows students to undertake a relationship of concepts, processes and demands a response in more detail.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bibliografia Principal:

1. Alexander, A et al, Atlas of Orthotics: biomechanical principles and applications, AAOS, Ed. Mosby, USA, 1975
2. Lusardi, M. et al; Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation, Ed. Butterwood Heinman
3. Schoneberger, B.; Araújo, A.; Freitas, C. - Análise de marcha : marcha patológica. Barueri : Manole, 2005. ISBN : 85-204-2285-3.

Bibliografia Complementar

4. Zuidema, G.; Schlossberg, L. - Atlas de anatomia funcional humana. Lisboa : Instituto Piaget, 1997. ISBN : 972-771-609-1.
5. Chamlian TR, Varanda R dos R, Pereira CL, Resende JM de, Faria CC de. Epidemiological profile of lower limb amputees patients assisted at the Lar Escola São Francisco between 2006 and 2012. *Acta Fisiátrica*. 2013;20(4):219-223. doi:10.5935/0104-7795.20130036
6. Hebert, J. S., Wolfe, D. L., Miller, W. C., Deathe, A. B., Devlin, M., & Pallaveshi, L. (2009). Outcome measures in amputation rehabilitation: ICF body functions. *Disability and Rehabilitation*, 31(19), 1541–1554. <https://doi.org/10.1080/09638280802639467>
7. Heinemann, A. W., Connely, L., Ehrlich-Jones, L., & Fatone, S. (2014). Outcome Instruments for Prosthetics: Clinical Applications. In R. H. Meier III & G. C. Carter (Eds.), *Amputees Rehabilitation* (volume 25, pp. 179–199).
8. Agrawal, V. (2016). Clinical Outcome Measures for Rehabilitation of Amputees – A Review. *Physical Medicine and Rehabilitation - International*, 3(2), 1080