

NCE/21/2100266 — Apresentação do pedido corrigido - Novo ciclo de estudos

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:
Universidade De Évora

1.1.a. Outras Instituições de Ensino Superior (em associação) (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):
<sem resposta>

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (Lei n.º 62/2007, de 10 de setembro ou Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto):
<sem resposta>

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):
Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

1.2.b. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação com IES estrangeiras). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

<sem resposta>

1.2.c. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, empresas, etc.) (proposta em cooperação). (Lei n.º 62/2007, de 10 de setembro ou Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto):

<sem resposta>

1.3. Designação do ciclo de estudos:
Tecnologia no Desporto e na Saúde

1.3. Study programme:
Technology in Sport and Health

1.4. Grau:
Mestre

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Motricidade Humana

1.5. Main scientific area of the study programme:
Human Kinetics

1.6.1 Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):
813

1.6.2 Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:
720

1.6.3 Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

120

1.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, com a redação do DL n.º 65/2018):

4 semestres

1.8. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, as written in the DL no. 65/2018):

4 semesters

1.9. Número máximo de admissões proposto:

20

1.10. Condições específicas de ingresso (art.º 3 DL-74/2006, na redação dada pelo DL-65/2018).

Titulares de Licenciatura em Ciências do Desporto, ou Licenciatura em Reabilitação Psicomotora, ou Licenciatura em Engenharia Informática, ou Licenciatura em Engenharia Mecatrónica, ou Licenciatura em Enfermagem, ou Licenciatura em Biologia Humana, ou Licenciatura em Ciências Biomédicas, ou noutras áreas afins.

1.10. Specific entry requirements (article 3, DL no. 74/2006, as written in the DL no. 65/2018).

Holders of a Bachelor's degree in Sport Sciences, or Bachelor's Degree in Psychomotor Rehabilitation, or Bachelor's Degree in Computer Sciences Engineering, or Bachelor's Degree in Mechatronics Engineering, or Bachelor's Degree in Nursing, or Bachelor's Degree in Biomedicine, or Bachelor's Degree in Human Biology, or other related areas.

1.11. Regime de funcionamento.

Diurno

1.11.1. Se outro, especifique:

n.a.

1.11.1. If other, specify:

n.a.

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano, UÉ

1.12. Premises where the study programme will be lectured:

School of Health and Human Development, UÉ

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB):

[1.13._Regul-Credit_novo.pdf](#)

1.14. Observações:

O avanço tecnológico é transversal nas diversas áreas da sociedade e constitui-se como um importante instigador ao crescimento económico e ao desenvolvimento humano. Neste contexto, o Desporto e a Saúde não são exceção. No Desporto, vários gadgets, sensores, sistemas de visão por computador, estão a ser desenvolvidos para registar dados contínuos do movimento humano com o objetivo de otimizar o rendimento motor. Na Saúde, o avanço da tecnologia tem permitido aumentar a precisão do diagnóstico e desenvolver tratamentos mais eficazes, promovendo melhorias na qualidade de vida dos pacientes e da população em geral. No entanto, as oportunidades criadas por estes avanços tecnológicos são acompanhadas por diversos problemas na conceção de modelos teóricos e técnicas adequadas de análise e tratamento de informação.

A indústria tecnológica está a criar empregos mais rápido do que os outros setores. A dinâmica vivida no atual contexto laboral traduz-se na necessidade de as empresas atraírem cada vez mais recém-licenciados e mestres para a área das tecnologias. No Desporto, enquanto alto-rendimento ou atividade de lazer/bem-estar, e na Saúde, tanto na adoção de estilos-de-vida saudáveis como no controlo e tratamento de pacientes, a tecnologia é atualmente reconhecida como um apoio essencial. No mercado nacional são escassos ou inexistentes os profissionais com conhecimentos e capacidade técnica para desenvolver e manipular este tipo de recursos, por isso é expectável uma elevada taxa de empregabilidade para os recursos humanos resultantes deste ciclo formativo, sobretudo pela conjugação entre o carácter inovador desta formação e a necessidade premente deste tipo de profissionais para o mercado laboral relacionado com o desenvolvimento e utilização das tecnologias no Desporto e na Saúde. Neste enquadramento, o Mestrado em Tecnologia no Desporto e Saúde (ao longo deste Guião, utilizar-se-á a abreviatura MTDS) surge como resposta ao rápido crescimento do mercado na área da tecnologia e visa formar especialistas em tecnologia do Desporto e da Saúde, com possibilidades de empregabilidade em equipas multidisciplinares e transdisciplinares na indústria desportiva, unidades de saúde, centros de investigação e universidades. A necessidade emergente de transformar dados em informação e transformar esta informação em conhecimento aplicado é iminente.

O pedido de acreditação seguiu apenas com o parecer do Conselho Científico-Pedagógico, porque sendo esta proposta da nova Unidade Orgânica da Universidade de Évora (Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano), cujos estatutos são ainda provisórios, conforme Despacho n.º 4119/2021, de 22 de abril, está previsto este órgão único.

1.14. Observations:

Technological advance is transversal in the various areas of society and constitutes an essential instigator of economic growth and human development. In this context, Sport and Health are no exception. In Sport, various gadgets, sensors, and computer vision systems are being developed to record continuous human movement data to optimise motor performance. In Health, advances in technology have made it possible to increase the accuracy of diagnosis and develop more effective treatments, promoting improvements in patients' quality of life and the population in general. However, the opportunities created by these technological advances are accompanied by several problems in the design of theoretical models and adequate techniques for analysing and processing information.

The technology industry is creating jobs faster than other sectors. The dynamics experienced in the current labour context translates into the need for companies to attract more and more recent graduates and masters to the technology area. In Sport, as a high-performance or leisure/well-being activity, and in Health, both in adopting healthy lifestyles and in managing and treating patients, technology is currently recognized as essential support. In the national market, there are few or non-existent professionals with the knowledge and technical capacity to develop and handle this type of resources, so a high employability rate for human resources resulting from this training cycle is expected, mainly due to the combination of the innovative character of this training and the pressing need for this type of professionals for the labour market related to the development and use of technologies in Sports and Health.

In this context, the Master's Degree in Technology in Sports and Health (throughout this Guide, the abbreviation MTDS will be used) emerges as a response to the rapid growth of the technology market and aims to train specialists in Sports and Health technology, with possibilities of employability in multidisciplinary and transdisciplinary teams in the sports industry, health units, research centres and universities. The emerging need to transform data into information and transform this information into applied knowledge is imminent.

The accreditation request followed only with the advice of the Scientific-Pedagogical Council, as this proposal is from the new Organic Unit of the University of Évora (School of Health and Human Development), whose statutes are still provisional, as per Order n° 4119/2021, of April 22, this unique body is planned.

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Senado da Universidade de Évora

2.1.1. Órgão ouvido:

Senado da Universidade de Évora

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[*2.1.2._Extrato Ata_SC-Senado_2Ciclo Tecn Desp Saude.pdf*](#)

Mapa I - Conselho Científico-Pedagógico da Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano

2.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico-Pedagógico da Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano

2.1.2. Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[*2.1.2._CCP_ESDH.pdf*](#)

3. Âmbito e objetivos do ciclo de estudos. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

O presente ciclo de estudos visa a obtenção do grau de Mestre em Tecnologia no Desporto e na Saúde, apresentando um modelo formativo assente nos seguintes vetores:

- (1) Analisar e interpretar informação sobre o rendimento Desportivo ou sobre a Saúde, desenvolvendo, ou aplicando, métodos de recolha e tratamento dessa informação baseados em tecnologia;*
- (2) Desenvolver instrumentos tecnológicos para recolha de informação e a análise sobre o rendimento Desportivo ou sobre a Saúde.*

3.1. The study programme's generic objectives:

This cycle of studies aims to obtain a Master's degree in Technology in Sports and Health, presenting a training model based on the following vectors:

- 1) Analyze and interpret information on sports performance or health, developing or applying technology-based methods for collecting and processing such information;*
- 2) Develop technological tools for collecting information and analyzing sports performance or health.*

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

São objetivos de aprendizagem:

- 1) Identificar e aplicar procedimentos de recolha, análise e interpretação de dados oriundos de instrumentação tecnológica no Desporto e na Saúde;*
- 2) Desenhar e implementar testes laboratoriais de validade e fiabilidade de tecnologia aplicada ao Desporto e à Saúde;*
- 3) Conceber e implementar projetos de melhoria de instrumentos tecnológicos aplicada ao Desporto e à Saúde já existentes no mercado;*
- 4) Reconhecer métodos básicos de construção de dispositivos tecnológicos e de construção de softwares para visualização e*

integração de informação;

5) Desenvolver instrumentos tecnológicos de apoio à prestação de cuidados;

6) Descrever e utilizar meios de comunicação dos conhecimentos adquiridos com a comunidade académica/científica e com a sociedade em geral.

3.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

The learning objectives are:

1) Identify and apply procedures for collecting, analyzing, and interpreting data from technological instrumentation in Sports and Health;

2) Design and implement laboratory tests of validity and reliability of technology applied to Sports and Health;

3) Design and implement projects to improve technological instruments applied to Sports and Health already existing in the market;

4) Recognize basic methods of building technological devices and building software for visualization and information integration;

5) Develop technological instruments to support the provision of care;

6) Describe and use means of communication of the knowledge acquired with the academic/scientific community and society in general.

3.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição:

O projeto educativo, científico e cultural está definido no artigo 2º dos Estatutos da Universidade de Évora, nos quais se indica a Missão e os fins desta.

Para a UE, um projeto educativo, científico e cultural deve ser uma abordagem tripartida da realidade em que atua enquanto instituição. Alicerçando-se em 1.º lugar, na investigação científica, desenvolvida pelos seus docentes e investigadores, no contexto das unidades de investigação, entre as quais se destacam os centros avaliados. Esta investigação contribui diretamente para o progresso da ciência e alimenta o ensino e a produção de cultura na instituição. Em 2.º lugar na educação, possibilitando a cedência formal do conhecimento produzido pela investigação, nos diferentes ciclos de ensino, a conversão da ciência em competências concretas habilita ao exercício de funções e atividades técnicas, especializadas e/ou profissionais. Em 3.º lugar, apoia-se na produção e promoção de processos e factos culturais, agentes de educação informal, de divulgação e de implementação da instituição universitária na comunidade social alargada onde se insere.

Esta oferta formativa insere-se numa estratégia concertada da UE, de acordo com a qual, pretende-se reforçar a oferta formativa e a relação com a comunidade envolvente na área da tecnologia, do desporto e da saúde. É importante realçar que o ciclo de estudos proposto está alinhado com os objetivos estratégicos da UE e será um ciclo de estudos estruturante da Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano (ESDH), em funcionamento desde 12 de fevereiro de 2021.

3.3. Insertion of the study programme in the institutional educational offer strategy, in light of the mission of the institution and its educational, scientific and cultural project:

The educational, scientific and cultural project is defined in article 2º of the Statutes of the University of Evora, which indicates the mission and purposes as follows.

For the UE, an educational, scientific and cultural project should be, precisely, a tripartite approach to reality where the institution acts. This tripartite approach is grounded in the first place, in scientific research, developed by their teachers and researchers. Scientific research, in addition to its direct contribution to the progress of science, is the base of education and cultural production of the institution. Secondly, is based on education that allows the transmission of formal knowledge generated by scientific research, at different levels, corresponding to different cycles of education. The conversion of science into practical skills enables the performance of certain functions and technical activities, specialized and / or professionals. Thirdly, is based on the production and promotion of cultural processes and facts, agents of informal education, dissemination and implementation of the university in the extended social community in which it operates. It is the articulation of these three areas that the UE remains attentive to the society in which it appears, trying to capture the sense of economic and social transformation and to rethink their training, responding to needs arising from these changes.

This training offer is part of a concerted strategy of the UE, which is intended to strengthen the training offer and the relationship with the surrounding community in technology, sport, and health. It is important to emphasize that the proposed study cycle is aligned with the strategic objectives of the UE and will be a structuring study cycle for the School of Health and Human Development, in operation since February 12, 2021.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)

4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável) * / Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura *

Área de especialização em Tecnologia no Desporto

Área de especialização em Tecnologia na Saúde

Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization

Specialization area in Sport Technology

Specialization area in Health Technology

4.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

Mapa II - Área de especialização em Tecnologia no Desporto

- 4.2.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:
Área de especialização em Tecnologia no Desporto
- 4.2.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*
Specialization area in Sport Technology

4.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits necessary for awarding the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos optativos** / Minimum Optional ECTS**	Observações / Observations
Ciências de Saúde / Health Sciences	CSAU	6		
Engenharia Eletrotécnica / Electrotechnical Engineering	EEL	6		
Informática / Informatics	INF	6		
Motricidade Humana / Human Kinetics	MH	78		
Ciências de Saúde (ou) Engenharia Eletrotécnica (ou) Engenharia Mecatrónica (ou) Gestão (ou) Informática (ou) Matemática (ou) Motricidade Humana	CSAU ou EEL ou EME ou GES ou INF ou MAT ou MH		24	
(5 Items)		96	24	

Mapa II - Área de especialização em Tecnologia na Saúde

- 4.2.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:
Área de especialização em Tecnologia na Saúde
- 4.2.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*
Specialization area in Health Technology

4.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits necessary for awarding the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos optativos** / Minimum Optional ECTS**	Observações / Observations
Ciências de Saúde / Health Sciences	CSAU	60		
Engenharia Eletrotécnica / Electrotechnical Engineering	EEL	6		
Informática / Informatics	INF	6		
Motricidade Humana / Human Kinetics	MH	24		
Ciências de Saúde (ou) Engenharia Eletrotécnica (ou) Engenharia Mecatrónica (ou) Gestão (ou) Informática (ou) Matemática (ou) Motricidade Humana	CSAU ou EEL ou EME ou GES ou INF ou MAT ou MH		24	
(5 Items)		96	24	

4.3 Plano de estudos

Mapa III - Tronco Comum - 1.º Ano - 1.º Semestre / 1st Year - 1st Semester

- 4.3.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:
Tronco Comum
- 4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*
Common Core
- 4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
1.º Ano - 1.º Semestre / 1st Year - 1st Semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional	Observações / Observations
Sinais e Sistemas / Signals and Systems	EEL	Semestral / Semester	156	T-30; TP-30; OT-2;	6		
Programação / Programming	INF	Semestral / Semester	156	T-30; PL-30;	6		
Introdução à Tecnologia Aplicada ao Desporto e à Saúde / Introduction to Applied technology for Sport and Health	MH	Semestral / Semester	156	T-15; TP-15; OT-2;	6		
Unidades curriculares a escolher de entre as indicadas no quadro de Optativas / Optional	CSAU ou EEL ou EME ou GES ou INF ou MAT ou MH	Semestral / Semester	312	O--;	12	1	
(4 Items)							

Mapa III - Tronco Comum - 1.º Ano - 2.º Semestre / 1st Year - 2nd Semester

4.3.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:

Tronco Comum

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

Common Core

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º Ano - 2.º Semestre / 1st Year - 2nd Semester

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional	Observações / Observations
Análise Não-Linear do Movimento Humano / Nonlinear Analysis of Human Movement	MH	Semestral / Semester	156	T-15; TP-15; OT-2;	6		
Seminários em Tecnologia no Desporto e na Saúde/Seminars on Technology in Sport and Health	CSAU	Semestral / Semester	156	S-30; OT-2;	6		
Biomecânica Avançada / Advanced Biomechanics	MH	Semestral / Semester	156	T-15; TP-15; OT-2;	6		
Unidades curriculares a escolher de entre as indicadas no quadro de Optativas / Optional	CSAU ou EEL ou EME ou GES ou INF ou MAT ou MH	Semestral / Semester	312	O--;	12	1	
(4 Items)							

Mapa III - Área de especialização em Tecnologia no Desporto - 2.º Ano / 2nd Year

4.3.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:

Área de especialização em Tecnologia no Desporto

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

Specialization area in Sport Technology

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º Ano / 2nd Year

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional	Observações / Observations
Metodologia de Investigação Quantitativa / Quantitative Research Methodology	MH	Semestral / Semester	156	T-20; PL-10; OT-2;	6		
Análise da Performance Desportiva I / Sport Performance Analysis I	MH	Semestral / Semester	156	T-10; TP-35; OT-2;	6		

Análise da Performance Desportiva II / Sport Performance Analysis II	MH	Semestral / Semester	156	T-10; TP-35; OT-2;	6
Dissertação/Trabalho de Projeto/Relatório de Estágio / Dissertation/Project Work/Internship Report	MH	Anual / Annual	1092	OT-14;	42
(4 Items)					

Mapa III - Área de especialização em Tecnologia na Saúde - 2.º Ano / 2nd Year

4.3.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:

Área de especialização em Tecnologia na Saúde

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

Specialization area in Health Technology

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º Ano / 2nd Year

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional	Observações / Observations
Metodologia de Investigação Quantitativa / Quantitative Research Methodology	MH	Semestral / Semester	156	T-20; PL-10; OT-2;	6		
Gestão de Banco de Dados Biomédicos / Management of biomedical databases	CSAU	Semestral / Semester	156	T-10; TP-35; OT-2;	6		
Epidemiologia e Métodos de Investigação / Epidemiology and Research Methods	CSAU	Semestral / Semester	156	T-10; TP-35; OT-2;	6		
Dissertação/Trabalho de Projeto/Relatório de Estágio / Dissertation/Project Work/Internship Report	CSAU	Anual / Annual	1092	OT-14;	42		
(4 Items)							

Mapa III - - - Optativas / Optional

4.3.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)*:

-

4.3.1. Branches, variants, specialization areas, specialties or other forms of organization (if applicable)*

-

4.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

Optativas / Optional

4.3.3 Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Opcional	Observações / Observations
Interfaces Pessoa/Máquina / Human-Machine interfaces	INF	Semestral / Semester	156	T-30; PL-30; OT-1;	6	1	
Mineração de Dados / Data Mining	INF	Semestral / Semester	156	T-30; PL-30;	6	1	
Tecnologias de Bases de Dados / Database Technologies	INF	Semestral / Semester	156	T-30; PL-30;	6	1	
Tópicos de Instrumentação / Instrumentation Topics	EEL	Semestral / Semester	156	T-30; TP-30; OT-2;	6	1	
Modelação e Simulação / Modelling and Simulation	EME	Semestral / Semester	156	T-30; TP-30; OT-2;	6	1	

Planeamento de Cuidados de Saúde e Tecnologias de Informação e Comunicação / Health Care Planning and Information and Communication Technologies	CSAU	Semestral / Semester	156	T-15; TP-15; OT-2;	6	1
Fundamentos da Visualização de Dados / Fundamentals of Data Visualization	MH	Semestral / Semester	156	T-10; TP-20; OT-2;	6	1
Estatística de Dados Multivariados / Multivariate Data Analysis	MAT	Semestral / Semester	156	TP-45; OT-7;	6	1
Medicina Desportiva e Saúde / Sports Medicine	MH	Semestral / Semester	78	T-15; OT-2;	3	1
Benefícios da Actividade Física na Saúde / Benefits of Physical Activity in Health	MH	Semestral / Semester	78	T-10; OT-2;	3	1
Métodos de Treino e Efeitos a Curto e Longo Prazo / Training Methods and Short and Long-term Effects	MH	Semestral / Semester	78	T-15; OT-2;	3	1
Protocolos de Avaliação Funcional / Functional Assessment Protocols	MH	Semestral / Semester	156	T-10; PL-45; OT-2;	6	1
Marketing e Empreendedorismo no Desporto / Marketing and Entrepreneurship in Sport	GES	Semestral / Semester	156	T-30; OT-2;	6	1

(13 Items)

4.4. Unidades Curriculares

Mapa IV - Análise da Performance Desportiva I

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Análise da Performance Desportiva I

4.4.1.1. Title of curricular unit:
Sport performance analysis I

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):
Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
156

4.4.1.5. Horas de contacto:
OT: 2 TP: 35 T: 10

4.4.1.6. Créditos ECTS:
6

4.4.1.7. Observações:
<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:
<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):
Hugo Miguel Cardinho Alexandre Folgado (15h + 2:OT)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
Bruno Sérgio Varanda Gonçalves (10h)
Nuno Miguel Prazeres Batalha (10h)
Orlando de Jesus Semedo Mendes Fernandes (10h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final da UC os alunos devem:
1. Compreender tópicos avançados em análise da performance desportiva;
2. Desenvolver conhecimentos sobre as mais importantes metodologias de investigação na recolha e análise de dados relacionados com a performance e diagnósticos biomecânicos e fisiológicos, em contexto das modalidades desportivas individuais e coletivas;
3. Desenvolver competências no manuseamento de dispositivos e ferramentas apropriadas para a análise da performance desportiva;

4. Melhorar a capacidade para desenvolver e avaliar, de forma crítica, sistemas analíticos/informáticos utilizados em múltiplos desportos;
5. Desenvolver a capacidade de sintetizar e interpretar grandes conjuntos de dados quantitativos usando técnicas estatísticas avançadas.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the end of the course unit, students should:

1. Understand advanced topics in sports performance analysis
2. Acquire knowledge about the essential research methods for athletic testing and biomechanical and physiological diagnoses, under the scope of individual and collective sports;
3. Acquire knowledge to use appropriate devices and tools for these methods, as motion capturing techniques, gas exchange analyses, and isokinetic strength measurements (put into practice the knowledge acquired in the 1st-semester curriculum unit “Applied technology for sport and health”)
4. Improve the ability to develop and critically evaluate analytical/computer systems used in multiple sports;
5. Develop the ability to synthesize and interpret large sets of quantitative data using advanced statistical techniques.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Fundamentos teóricos de análise da performance desportiva;
2. Teoria dos sistemas dinâmicos como uma estrutura para compreender a performance desportiva;
3. Competição desportiva como um sistema de auto-organização dinâmica;
4. Perfis de performance através de metodologias e tecnologias de medição física:
 - 4.1. Distância;
 - 4.2. Tempo;
 - 4.3. Velocidade;
 - 4.4. Aceleração;
 - 4.5. Temperatura;
 - 4.6. Concentração de oxigénio e dióxido de carbono;
 - 4.7. Força;
 - 4.8. Pressão;
5. Perfis de performance através de metodologias e tecnologias de medição fisiológica:
 - 5.1. Potenciais elétricos: EMG, ECG, EEG;
 - 5.2. Medições de força muscular: isométrica, isocinético e dinâmica;
 - 5.3. Análise da função respiratória;
 - 5.4. Análise sanguínea;
6. Recolha, processamento e interpretação de dados de performance desportiva;
7. Análise da performance em etapas de desenvolvimento e contextos profissionais.

4.4.5. Syllabus:

1. Theoretical foundations of sports performance analysis;
2. Dynamic systems theory as a framework for understanding sports performance;
3. Sports competition as a dynamic self-organizing system;
4. Performance profiles through physical measurement methodologies and technologies:
 - 4.1. Distance;
 - 4.2. Time;
 - 4.3. Velocity;
 - 4.4. Acceleration;
 - 4.5. Temperature;
 - 4.6. Concentration of oxygen and carbon dioxide;
 - 4.7. Force;
 - 4.8. Pressure;
5. Performance profiles through physiological measurement methodologies and technologies:
 - 5.1. Electrical potentials: EMG, ECG, EEG;
 - 5.2. Muscle strength measurements: isometric, isokinetic and dynamic;
 - 5.3. Gas exchange analyses;
 - 5.4. Blood tests;
6. Collection, processing and interpretation of sport performance data;
7. Performance analysis in stages of development and professional contexts.

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

Os conteúdos programáticos cobrem os conceitos fundamentais envolvidos na compreensão e implementação de metodologias de análise da performance desportiva. Nos quatro primeiros conteúdos programáticos, apresentar-se-ão os principais conhecimentos teóricos de suporte à análise avançada da performance desportiva, no sentido de melhorar a tomada de decisão no processo de treino e competição. Os conteúdos 4 e 5 suportarão o desenvolvimento de competências de manuseamento de dispositivos e ferramentas apropriadas para a análise da performance desportiva. Nos últimos conteúdos (6 e 7), os estudantes serão introduzidos nos pressupostos e princípios essenciais das ciências de dados, na perspetiva de auxiliar no processamento do grande volume de dados que são produzidos durante o processo de análise da performance desportiva. Desenvolverão, assim, a capacidade de sintetizar e interpretar grandes conjuntos de dados quantitativos usando técnicas de processamento de dados avançadas.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus covers the fundamental concepts involved in understanding and implementing sports performance analysis methodologies. In the first four syllabus, the main theoretical knowledge to support advanced analysis of sports performance will be presented to improve decision making in the training and

competition process. Syllabus 4 and 5 will support the experiences and develop skills in handling devices and appropriate tools for analyzing sports performance. In the last syllabus (6 and 7), students will be introduced to the essential assumptions and principles of data sciences to assist in the processing of the large volume of data produced during the process of analyzing sports performance. Thus, they will develop the ability to synthesize and interpret large sets of quantitative data using advanced data processing techniques.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas presenciais baseiam-se na exposição dos conteúdos do programa e apresentação de trabalhos científicos relevantes na área. Será enfatizada, sempre que possível, a utilização de exemplos, com recurso a artigos, visando estimular o interesse dos alunos e a discussão de casos práticos/reais.

As sessões teórico-práticas serão essenciais no envolvimento dos alunos na implementação de metodologias de análise da performance desportiva, através do processo de recolha, manipulação e processamento de dados independentes. Serão promovidas situações simuladas para resolução de casos práticos em que os alunos participarão ativamente na condução de metodologias.

O processo de avaliação compreenderá a entrega e apresentação de um projeto de investigação onde seja reportado todo o processo metodológico para dar resposta a uma questão relacionada com a análise da performance desportiva: (i) documento final (75%); (ii) apresentação do documento final (25%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The theoretical classes are based, fundamentally, on the exposition of the program's contents and the presentation of relevant scientific works in the area. Whenever possible, examples will be emphasized, using articles, aiming to stimulate students' interest.

Theoretical/Practical sessions will be essential in involving students in the implementation of sports performance analysis methodologies through collecting, manipulating, and processing independent data. Simulated situations will be promoted to solve practical cases in which students will actively participate in conducting methodologies.

The evaluation process will include the delivery and presentation of a research project where the entire methodological process is reported to answer an issue related to the analysis of sports performance: (i) final document (75%); (ii) presentation of the final document (25%).

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

A organização da unidade curricular em aulas teóricas e teórico-práticas possibilita uma articulação eficaz entre os objetivos de aprendizagem referidos anteriormente e o desenvolvimento de aptidões para intervir do ponto de vista prático. A metodologia de ensino permitirá a compreensão crítica dos princípios e processos que influenciam o rendimento no desporto. Especificamente, os alunos irão desenvolver não só a capacidade de aplicar os princípios ensinados a uma variedade de contextos, mas também serão capazes de transmitir a informação no formato mais adequado.

As propostas de avaliação permitem o trabalho orientado e autónomo relativamente aos tópicos apresentados e à iniciação à prática em análise a performance desportiva nas suas diferentes componentes.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The curricular unit organisation in theoretical and practical classes allows a sufficient articulation between the learning objectives mentioned above and the development of skills to intervene from a practical perspective. The teaching methodology will allow a critical understanding of the principles and processes that influence performance in sport. Specifically, students will develop not only the ability to apply the principles taught to a variety of contexts but will also be able to convey the information in the most appropriate format.

The evaluation proposals allow oriented and autonomous work concerning the presented topics and introduce the practice in performance analysis in its different components.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Folgado, H., Bravo, J., Pereira, P., & Sampaio, J. (2019). Towards the use of multidimensional performance indicators in football small-sided games: the effects of pitch orientation. *Journal of Sports Sciences*, 37(9), 1064-1071.

Hughes, M., & Franks, I. (2007). *The Essentials of Performance Analysis: An Introduction*. Taylor & Francis.

McGarry, T., O'Donoghue, P., & Sampaio, J. (2013). *Routledge Handbook of Sports Performance Analysis*. Taylor & Francis.

O'Donoghue, P. (2010). *Research Methods for Sports Performance Analysis*. Routledge.

Sampaio, J., Gonçalves, B., Coutinho D., Santos, S., Folgado, H., Travassos, B. (2019). Using tracking data from matches and training situations. In *Football Analytics: Now and Beyond. A deep dive into the current state of advanced data analytics* (pp. 115-129). Barcelona, Spain: Barca Innovation Hub.

Mapa IV - Análise da Performance Desportiva II

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Análise da Performance Desportiva II

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Sport Performance Analysis II

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2 TP: 35 T: 10

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Bruno Sérgio Varanda Gonçalves (15h + 2:OT)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Jorge Duarte dos Santos Bravo (10h)

Hugo Miguel Cardinho Alexandre Folgado (10h)

Orlando de Jesus Semedo Mendes Fernandes (10h)

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

No final do UC os alunos devem:

- 1. Aprender a transferir e adaptar os métodos de investigação a um projeto de pesquisa: conceção do projeto para a análise a performance desportiva: formulação de uma hipótese e metodologia com foco na estrutura de processamento de dados;*
- 2. Desenvolver a capacidade de apresentar propostas de modificação/criação/testar a fiabilidade de equipamentos tecnológicos desportivos para a análise da performance;*
- 3. Desenvolver a capacidade de gestão de projetos, colaboração, comunicação, pensamento crítico e skills de apresentação de informação.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the end of the course unit, students should:

- 1. Learn to transfer and adapt the research methods to a given research project: project design based on a hypothesis and the methodology focusing on data processing structure;*
- 2. Develop the skills of reproducing/modify/create/evaluate an existing technical solution;*
- 3. Develop project management skills (planning, operationalization, and controlling), collaboration, communication, critical thinking, and presentation skills.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conceção de projeto de investigação para a análise da performance desportiva;*
- 2. Metodologias e equipamentos tecnológicos para a análise da performance desportiva:*
 - 2.1. Reprodutibilidade de metodologias;*
 - 2.2. Propostas de modificação de metodologias e equipamentos;*
 - 2.3. Propostas de criação de metodologias e equipamentos;*
 - 2.4. Testes de fiabilidade de equipamentos;*
- 3. Gestão de projetos:*
 - 3.1. Planeamento;*
 - 3.2. Operacionalização;*
 - 3.3. Controlo;*
 - 3.4. Apresentação dos resultados.*

4.4.5. Syllabus:

- 1. Research project for the analysis of sports performance.*
- 2. Methods and technological equipment for the analysis of sports performance:*
 - 2.1. Methods reproducibility;*
 - 2.2. Proposals for modifying methods and equipment;*
 - 2.3. Proposals for the creation of methods and equipment;*
 - 2.4. Equipment reliability tests;*
- 3. Project management:*
 - 3.1. Planning;*
 - 3.2. Operationalization;*

- 3.3. Control;
- 3.4. Results presentation.

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

Os conteúdos programáticos cobrem os conceitos fundamentais envolvidos na conceção de projeto de investigação para a análise da performance desportiva, aplicação de metodologias e manuseamento/desenvolvimento de tecnologias desportivas e gestão do projeto desenvolvido. Assim, o objetivo de aprendizagem 1 é abordado nos conteúdos programáticos identificados em 1, conceção de projeto de investigação para a análise da performance desportiva. O objetivo de aprendizagem 2 será desenvolvido no conteúdo 2, metodologias e equipamentos tecnológicos para a análise da performance desportiva. Por fim, o objetivo 3 é abordado pelo conteúdo 3, através de competências na gestão de projetos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus covers the fundamental concepts involved in designing a research project to analyse sports performance, application of methodologies, and handling/development of sports technologies and management of the developed project. Thus, learning objective one is addressed in the syllabus identified in 1, the design of a research project to analyse sports performance. Learning objective two will be developed in content 2, methodologies, and technological equipment to analyse sports performance. Finally, objective three is addressed by content 3, through skills in project management.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas presenciais baseiam-se na exposição dos conteúdos do programa e apresentação de trabalhos científicos relevantes na área. Será enfatizada, sempre que possível, a utilização de exemplos, com recurso a artigos, visando estimular o interesse dos alunos e a discussão de casos práticos/reais.

As sessões teórico-práticas serão essenciais no envolvimento dos alunos na conceção de projetos de investigação para a análise da performance desportiva, aplicação de metodologias e gestão do projeto desenvolvido. Serão criadas situações simuladas onde os alunos sejam os próprios intervenientes a planear e operacionalizar os seus projetos em contextos desportivos reais.

O processo de avaliação compreenderá a entrega e apresentação de um projeto de investigação onde seja reportado todo o processo relativo à conceção de um projeto de investigação para a análise da performance desportiva e apresentação dos resultados: (i) documento final (75%); (ii) apresentação do documento final (25%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The theoretical classes are based, fundamentally, on the exposition of the program's contents and the presentation of relevant scientific works in the area. Whenever possible, examples will be emphasized, using articles, aiming to stimulate students' interest.

Practical sessions will be essential in involving students in the design of research projects to analyse sports performance, application of methodologies, and management of the developed project. Simulated situations will be created where students can plan and operationalise their projects in real sporting contexts.

The evaluation process will include the delivery and presentation of a research project where the entire process related to the design of a research project for the analysis of sports performance and presentation of results is reported: (i) final document (75%); (ii) presentation of the final document (25%).

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

As metodologias de ensino permitem aos alunos transferir e adaptar todo o conhecimento adquirido no âmbito das unidades curriculares anteriores, para um problema de investigação dentro da performance desportiva. Pretende-se que os alunos sejam capazes de conceber um projeto, devidamente enquadrado como metodologias fundamentadas, e geri-lo num contexto real, com todas as vivências inerentes a esse processo.

As propostas de avaliação permitem o trabalho orientado e autónomo relativamente aos tópicos apresentados e ao aperfeiçoamento da prática em análise da performance desportiva nas suas diferentes componentes.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Teaching methodologies allow students to transfer and adapt all knowledge acquired in the context of previous curriculum units to a research problem within performance analysis. It is intended that students can conceive a project, properly framed as grounded methodologies, and manage it in a real context, with all the experiences inherent to this process.

The evaluation proposals allow oriented and autonomous work concerning the presented topics and introduce the practice in performance analysis in its different components.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Hughes, M., & Franks, I. (2007). The Essentials of Performance Analysis: An Introduction. Taylor & Francis. McGarry, T., O'Donoghue, P., & Sampaio, J. (2013). Routledge Handbook of Sports Performance Analysis. Taylor & Francis.

O'Donoghue, P. (2010). Research Methods for Sports Performance Analysis. Routledge.

Sampaio, J., Gonçalves, B., Coutinho D., Santos, S., Folgado, H., Travassos, B. (2019). Using tracking data from matches and training situations. In Football Analytics: Now and Beyond. A deep dive into the current state of advanced data analytics (pp. 115-129). Barcelona, Spain: Barca Innovation Hub.

Mapa IV - Análise Não-Linear do Movimento Humano

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Análise Não-Linear do Movimento Humano

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Nonlinear Analysis of Human Movement

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2 TP: 15 T: 15

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Orlando de Jesus Semedo Mendes Fernandes (20h + 2:OT)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Bruno Sérgio Varanda Gonçalves (10h)

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

No final do UC os alunos devem:

- 1. Desenvolver conhecimentos fundamentais sobre sistemas dinâmicos e complexos;*
- 2. Conhecer e interpretar conceitos como caos, dinâmica não-linear, auto-organização e complexidade;*
- 3. Fundamentar a utilização de métodos de análise não-linear em diferentes contextos reais relacionados com o movimento humano: controlo postural, marcha humana, controlo motor, desenvolvimento motor e comportamento desportivo.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the end of the course unit, students should:

- 1. Develop fundamental knowledge about dynamic and complex systems;*
- 2. Know and interpret concepts such as chaos, non-linear dynamics, self-organization, and complexity;*
- 3. know how to support the use of non-linear analysis methods understand real-world applications to human movement: postural control, human gait, motor control, motor development, and sports behaviour.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Sistemas dinâmicos e complexos;*
- 2. Introdução ao conceito de variabilidade;*
- 3. Séries temporais;*
- 4. Reconstrução do espaço de fases;*
- 5. Expoente de lyapunov;*
- 6. Análise fractal;*
- 7. Métodos surrogate;*
- 8. Entropia;*
- 9. Exemplos e aplicação prática.*

4.4.5. Syllabus:

- 1. Dynamic and complex systems*
- 2. Introduction to variability;*
- 3. Time series;*
- 4. Reconstruction of the state space;*
- 5. Expoente de lyapunov;*
- 6. Fractal analysis;*

7. Surrogation;
8. Entropy;
9. Examples and applications.

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

Os conteúdos programáticos cobrem os conceitos básicos e essenciais envolvidos no estudo das características dinâmicas não-lineares subjacentes aos sistemas complexos, sejam eles biológicos ou físicos, com especial ênfase nas características do movimento humano. Assim, os conteúdos 1 e 2 suportam os objetivos de aprendizagem 1 e 2. Os conteúdos aprofundam a compreensão das propriedades dos sistemas dinâmicos relacionados com o movimento humano e apresentam métodos de análise inovadores que introduzem novas formas de pensar sobre variabilidade, adaptabilidade, saúde e aprendizagem motora. Portanto, os conteúdos 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 sustentam as aprendizagens previstas ao objetivo de aprendizagem 3. A complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos conforme é objetivo da UC. A sua organização permite apetrechar os alunos com fundamento teórico e competências técnicas de processamento de dados não-linear que auxilie o estudo de sistemas complexos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus covers the basic and essential concepts involved in studying the nonlinear dynamic characteristics underlying complex biological and physical systems, especially related to human movement characteristics. This, the syllabus 1 and 2 will support the learning outcome 1 and 2. The contents deepen the understanding of dynamic systems' properties related to human movement and present commonly used methods and novel approaches to movement analysis that reveal intriguing properties of the motor control system and introduce new ways of thinking about variability, adaptability, health, and motor learning. Therefore, syllabus 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9 will support the learning foreseen for the learning outcome 3. The theoretical-practical complementarity guarantees the deepening of the students' capacities, as is the course's objective. Its organization will afford students with technical skills for nonlinear data processing to study complex systems.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição de matéria oralmente com auxílio de meios audiovisuais e utilização de programas de cálculo. Utilização do método direto e dedutivo na apresentação dos conceitos. Ensino centrado no aluno, como facilitador da aprendizagem através da investigação, e leitura de artigos e documentos, promovendo a verdadeira compreensão e valorizando o trabalho cooperativo e colaborativo entre os elementos do grupo. As aulas teórico-práticas terão com base problemas que acompanham a matéria teórica com uma forte participação dos alunos no processamento de dados com os recursos ministrados. O processo de avaliação compreenderá: (i) 1 frequência (60%), por escrito, ou um exame final escrito (60%); (ii) desenvolvimento de um relatório individual sobre a aplicação de métodos de análise não-linear ao movimento humano (bases de dados das aulas teórico-práticas) (40%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Exposure matter orally with the help of audio-visual means and calculation programs. Using the direct method and deductive presentation of concepts. Student-centered learning, as a facilitator of learning through research and reading articles and documents, promoting true understanding, valuing and promoting cooperative and collaborative work between the group members. The practical classes will be based on problem-solving that accompany the theoretical subject with students' strong participation in data processing with the resources taught. The evaluation process will comprise (i) written tests (60%) or a final written examination (60%); (ii) development of an individual report on the application of nonlinear analysis to human movement (databases of theoretical-practical classes) (40%).

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

Na componente teórica, além dos slides fornecidos em aula, os vídeos sobre sistemas dinâmicos biológicos permitem ao aluno perceber o papel da componente de métodos de análise não-linear no estudo do movimento humano. Ao longo das sessões de exposição teórica é fornecida informação que permita um acompanhamento posterior das aulas teórico-práticas. Na componente teórico-prática, a aplicação e demonstração prática dos conhecimentos em trabalho com os colegas, utilizando simulações reais do movimento, permite estimular o desenvolvimento da capacidade de interpretação e análise dos fenómenos relacionados com o movimento e a atividade física desportiva. Estas tarefas permitem igualmente adquirir competências específicas de observação e estimular a comunicação com os colegas. A avaliação através de teste escrito permite aferir adequadamente o domínio de conceitos teóricos, enquanto o desenvolvimento de um relatório individual sobre a aplicação de métodos de análise não-linear ao movimento humano, devidamente acompanhado de perto pelos docentes, incentiva o aluno a adquirir uma perspetiva integrada e a relacionar os vários tópicos cobertos na unidade curricular, bem como o trabalho em equipa.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

In the theoretical component, besides the slides provided in the classroom, the videos about Dynamic biological systems allow students to understand nonlinear analysis's role to study human movement. Throughout the sessions of lecturing, information is provided to allow monitoring of subsequent theoretical and practical lessons. In the theoretical and practical components, applying and demonstrating practical knowledge in working with colleagues, using realistic simulations of motion, allows the ability to stimulate the development of interpretation and analysis of phenomena related to movement and physical activity

sports. These tasks allow also acquire specific skills of observation and stimulate communication with colleagues.

The evaluation through written test allows to adequately assess the domain of theoretical concepts, while the development of an individual report on the application of non-linear analysis methods to the human movement, duly monitored closely by the teaching staff, encourages the student to acquire an integrated perspective and to relate the various topics covered in the curricular unit, as well as teamwork.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Duarte, R., Fernandes, O., Folgado, H., & Araújo, D. (2015). *Single Camera Analyses in Studying Pattern Forming Dynamics of Player Interactions in Team Sports*. In K. Davids, R. Hristovski, D. Araújo, N. B. Serre, C. Button, & P. Passos (Eds.), *Complex Systems in Sport*.: Routledge.

Fernandes, O., Gonçalves, B., Martin, J., & Cortes, N. (2021). *Effects of body mass index on segment coordination and joint variability in running*. In R. Fernandes, A. Medeiros, & R. Garganta (Eds.), *New Studies on Anthropometry*: Nova Science. <https://novapublishers.com/shop/new-studies-on-anthropometry/>

Gonçalves, B. (2017). *Collective movement behaviour in association football*. (Doctor of Philosophy), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.

Stergiou, N. (2016). *Nonlinear Analysis for Human Movement Variability* (1st ed.). CRC Press.

Stergiou, N. (2020). *Biomechanics and Gait Analysis*: Elsevier Science & Technology.

Mapa IV - Benefícios da Actividade Física na Saúde

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Benefícios da Actividade Física na Saúde

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Benefits of Physical Activity in Health

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

78

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2; T: 10

4.4.1.6. Créditos ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Armando Manuel de Mendonça Raimundo - 10 T

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Não aplicável

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

Pretende-se que os alunos atinjam os seguintes objetivos:

- Conhecer os principais benefícios associados à prática regular de exercício físico.

- Compreender os mecanismos que estão por detrás das diversas adaptações fisiológicas e respectivos benefícios que essas adaptações poderão trazer em termos de saúde para a população.

As competências a atingir pelos alunos são:

- Identificar quais os benefícios na saúde que os diversos tipos de atividades/exercícios físicos podem induzir na população.

- Conseguir recolher e interpretar de forma crítica informação científica relevante sobre os temas tratados.

- Adquiram capacidade de comunicar ideias e conhecimentos científicos, sob forma oral e escrita, organizadas de modo coerente e lógico sobre assuntos do âmbito desta Unidade.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended that students:

- Know the major benefits associated with regular practice of physical exercise.*
- Understand the mechanisms that underlie the various physiological adaptations and their benefits that these adaptations may bring in terms of health for the population.*
- It is intended that students can take into account changes that occur in the human body, and that the associated content from other UCs of the course.*
- Can collect and interpret critically relevant scientific information on the topics addressed.*
- Are capable of analyse and discuss ideas and scientific knowledge about the course in oral and written forms.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

*Tipos de actividade física
Perspectiva da saúde pública e recomendações
Benefícios da prática regular de actividade física
Relação dose/resposta
Riscos associados com a prática da actividade física
Prevenção primária, secundária e terciária
Como medir a saúde e respectivos indicadores
Como medir os resultados de intervenções em saúde*

4.4.5. Syllabus:

- 1. Types of physical activity*
- 2. Public health perspective and recommendations*
- 3. Benefits of regular physical activity*
- 4. Dose / response relationship*
- 5. Risks associated with physical activity levels*
- 6. Primary, secondary and tertiary prevention*
- 7. How to measure the health and related indicators*
- 8. How to measure the results of health interventions*

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

*Os objectivos da UC de Benefícios da Actividade Física na Saúde são concretizados através dos temas abordados no programa da UC. Desta forma os pontos 1, 3, 4 e 5 permitem atingir o primeiro objetivo da presente UC. Os restantes pontos permitem que o aluno atinja o segundo objetivo.
A UC de Benefícios da Actividade Física na Saúde mobiliza uma parte significativa do conhecimento obtido noutras disciplinas sobre a fisiologia geral, e permite relacionar esses mesmos processos fisiológicos, com os benefícios que a prática regular de exercício físico pode proporcionar, não só como prevenção primária mas igualmente como prevenção secundária. No seu estudo, os alunos terão de pesquisar, organizar, apresentar e pôr em evidência, por meio de actividades propostas pelo docente, quais os benefícios que a prática regular de actividade física proporciona ao ser humano.*

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The course of Benefits of Physical Activity in Health mobilizes a significant part of the knowledge gained in other disciplines on general physiology, and allows the establishing academical relation between physiological processes and the benefits that regular exercise can provide, not only as primary prevention but also as secondary prevention. In their study, students will have to search, organize, display and highlight, through the activities proposed by the teacher, what benefits that regular practice of physical activity brings to human beings.

This curricular unit conveys a coherent set of themes about the benefits of regular physical activity and exercise, organized in specific units of teaching / learning. This units are defined as a function of the curricular unit contents and the skills and competencies that is intended to be developed in students, and constitutes the most detailed level of the program and planned activities of this curricular unit.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A unidade organiza-se em aulas teóricas e tutoriais conforme regulamento escolar da Universidade de Évora.
As aulas teóricas são plenárias e assentam no método científico, valorizando a pesquisa de informação, a interpretação de resultados experimentais e uma atitude crítica e de rigor científico nos alunos.
Na avaliação os alunos poderão optar por uma avaliação através de um trabalho, uma frequência ou exame final.
Apesar do trabalho presencial ser indispensável ao sucesso na unidade curricular, será também dada relevância ao trabalho à distância. Tal será efectuado essencialmente através da disponibilização de recursos na plataforma Moodle (lições, textos diversos, apresentações PowerPoint, páginas de Internet, etc). O trabalho dos alunos será orientado por objectivos específicos a atingir nos diferentes conteúdos programáticos.*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The unit is organized into lectures and tutorials according to the regulation school of the University of Évora. Lectures are plenary and based on the scientific method, emphasizing the search for information, the interpretation of experimental results and a critical and scientific rigor in students.

Evaluation: Students may choose an evaluation by a frequency or a final exam.

Despite the work attendance is essential to success in the course, relevance will be aslo given to working at distance. This will be done primarily through the provision of resources in Moodle (lessons, various texts, PowerPoint presentations, websites, etc.). Student work will be guided by specific objectives to be achieved

in different syllabus.

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

Procurar-se-á problematizar as situações e interpretar os factos e os fenómenos em estudo, desenvolvendo uma atitude investigativa nos alunos.

Para a introdução dos conceitos e sua clarificação, promove-se a pesquisa de informação sobre os benefícios da prática de actividade física na saúde, e a respectiva interpretação de estudos científicos sobre o assunto,

Além disso, procura-se incutir nos alunos uma atitude crítica e de rigor científico na análise dos assuntos e na formulação das conclusões e generalizações.

No desenvolvimento dos conteúdos procura-se um paralelismo entre a estrutura organizativa do conhecimento e a estrutura organizativa da disciplina, promovendo a progressão da aprendizagem no sentido da maior complexidade dos assuntos.

Os alunos são apoiados na pesquisa bibliográfica e de bases de dados, em particular da b-on.

A partir das fichas realizadas nas aulas teóricas e das outras formas de avaliação contínua, procurar-se-á promover a auto-avaliação, o aperfeiçoamento da aprendizagem individual dos alunos e ajustar o ensino.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Search will problematize situations and interpret the facts and phenomena under study, developing an investigative attitude in students.

For the introduction of concepts and their clarification, it will be promoted the search for information on the benefits of physical activity on health is promoted, and the interpretation and discussions of scientific studies on the main issues.

In addition, it seeks to instil in students a critical and scientific rigor in analyzing the issues and the formulation of conclusions and generalizations.

In the process of teaching the contents of the curricular unit, coordination is intended between the organizational structure of knowledge and the organizational structure of the discipline, promoting the progression of learning towards a greater complexity of issues.

Students will be supported in their research in literature and databases, in particular in the b-on platform.

From the records made in lectures and from other forms of continuous assessment, we will seek to promote students self-assessment, to enhance their learning and adjust the course contents.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Heyward, Vivian H. - Advanced fitness assessment and exercise prescription. 4th ed. Champaign : Human Kinetics, 2002. XIII,ISBN 0-7360-4016-1.

Lawrence A et al, ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 7th Edition, American College of Sports Medicine, Philadelphia – USA, 2006.

Mapa IV - Biomecânica Avançada

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Biomecânica Avançada

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Advanced Biomechanics

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2 TP: 15 T: 15

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
n.a.

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

Esta unidade curricular (UC) pretende desenvolver um conhecimento integrado, sobre o Comportamento Humano, através da adequada aplicação dos conceitos básicos físico-matemáticos. Depois de ter frequentado a UC, o aluno deverá estar apto ao nível conceptual, a desenvolver o domínio e a compreensão de terminologia, conceitos, factos científicos, princípios, leis e teorias associados ao estudo do movimento, ao nível operacional, desenvolver a capacidade de análise, interpretação e intervenção nos fenómenos mecânicos associados ao movimento humano. Desenvolver a capacidade de utilizar meios audiovisuais e informáticos na observação de movimentos realizados em contextos específicos, desenvolver a capacidade de questionar e de justificar de forma fundamentada, e assim contribuir para a formação de um profissional rigoroso, autónomo, com capacidade crítica, capaz de trabalhar em equipa, e interessado em se manter atualizado do ponto de vista científico.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This curricular unit (UC) intends to develop an integrated knowledge about Human Behavior through the adequate application of basic physical and mathematical concepts. After attending the UC, the student must be able to the conceptual level, to develop the domain and understanding of terminology, concepts, scientific facts, principles, laws, and theories associated with the study of movement. Develop the ability to analyze, interpret, and intervene in the mechanical phenomena related to human movement at the operational level. Learn how to observe in specific contexts human movement with audiovisual and computation. To develop the ability to question and justify in a reasoned manner, thus contributing to the training of a responsible professional, rigorous, autonomous, critical capacity, able to work in a team, and interested in keeping up to date from the scientific point of view.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Biomecânica e sua relação com a fisiologia e anatomia
2. Antropometria e Biomecânica
3. Momento de inércia de um segmento distal
4. Articulações e eixos de rotação
5. Descrição total de um segmento corporal no espaço
6. Sistemas especiais de medição de ângulos
7. Sistemas ópticos
8. Processamento de dados cinemáticos experimentais
9. Sinal versus ruído em dados cinemáticos
10. Suavização e ajuste de curva de dados
11. Problemas de cálculo de velocidades e acelerações
12. Acelerômetros
13. Sincronização de placa de força e dados cinemáticos
14. Indeterminação nas estimativas de força muscular
15. Trabalho mecânico dos músculos
16. Transferência de energia mecânica entre segmentos e músculos
17. Equações de movimento de Lagrange
18. Forças externas e momentos de força
19. Biomecânica muscular e articular
20. Músculos multiarticulares
21. Eletrofisiologia da contração muscular
22. Eletromiograma durante o encurtamento e alongamento muscular
23. Sinergias motoras biomecânicas

4.4.5. Syllabus:

1. Biomechanics and its Relationship with Physiology and Anatomy
2. Anthropometry and Biomechanics
3. Moment of Inertia of a Distal Segment
4. Joint Axes of Rotation
5. Total Description of a Body Segment in Space
6. Special Joint Angle Measuring Systems
7. Optical Systems
8. Processing of Raw Kinematic Data
9. Signal vs Noise in Kinematic Data
10. Smoothing and Curve Fitting of Data
11. Problems of Calculating Velocities and Accelerations
12. Accelerometers
13. Synchronization of Force Plate and Kinematic Data
14. Indeterminacy in Muscle Force Estimates
15. Mechanical Work of Muscles
16. Mechanical Energy Transfer between Segments and Muscles
17. Lagrange's Equations of Motion
18. External Forces and Torques
19. Muscle and Joint Biomechanics
20. Multijoint Muscles
21. Electrophysiology of Muscle Contraction

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

O objetivo desta UC é o de desenvolver um conhecimento integrado para reconhecer e analisar, o Comportamento Humano através da análise do Movimento. Através dos conteúdos programáticos apresentados módulos os alunos irão desenvolver domínio e a compreensão nos conceitos, factos científicos, princípios, leis e teorias associados ao estudo do funcionamento do corpo humano e da sua capacidade de produção de movimento, assim como desenvolver a capacidade de análise, interpretação e intervenção nos fenómenos mecânicos associados ao movimento humano. A instrumentação e utilização de software apropriado, permitirá os alunos desenvolver e adquirir procedimentos de cálculo para análise cinemática bem como a capacidade de utilizar meios audiovisuais e informáticos na observação de movimentos realizados em contextos específicos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The purpose of this course is to develop an integrated knowledge to recognize and analyze Human Behavior through the movement's analysis. Through the syllabus presented in modules, students will develop mastery and understanding of the concepts, scientific facts, principles, laws, and theories associated with the study of the functioning of the human body and its ability to move, as well as develop the ability to analyze, interpretation and intervention in mechanical phenomena associated with human movement. Through instrumentation and the use of appropriate software, students will develop and acquire the calculation procedures for kinematic analysis and the ability to use audiovisual equipment and computer to observe movements performed in specific contexts.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição de matéria oralmente com auxílio de meios audiovisuais e utilização de programas de cálculo. Utilização do método direto e dedutivo na apresentação dos conceitos. Ensino centrado no aluno, como facilitador da aprendizagem através da investigação, e leitura de artigos e documentos, promovendo a verdadeira compreensão e valorizando o trabalho cooperativo e colaborativo entre os elementos do grupo. As aulas teórico-práticas terão com base problemas que acompanham a matéria teórica com uma forte participação dos alunos no processamento de dados com os recursos ministrados. O processo de avaliação compreenderá: (i) 1 frequência (60%), por escrito, ou um exame final escrito (60%); (ii) desenvolvimento de um relatório individual sobre a aplicação de métodos de análise do movimento humano (40%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Exposure matter orally with the help of audio-visual means and calculation programs. Using the direct method and deductive presentation of concepts. Student-centered learning, as a facilitator of learning through research and reading articles and documents, promoting true understanding, valuing and promoting cooperative and collaborative work between the group members. The practical classes will be based on problem-solving that accompany the theoretical subject with students' strong participation in data processing with the resources taught. The evaluation process will comprise (i) written tests (60%) or a final written examination (60%); (ii) development of an individual report on the application of human movement analysis based (40%).

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

Na componente teórica, além dos slides fornecidos em aula, os vídeos sobre movimento em atividade física desportiva permitem ao aluno perceber o papel da componente mecânica na análise do movimento. Ao longo das sessões de exposição teórica é fornecida informação que permita um acompanhamento posterior das aulas teórico-práticas.

Na componente teórico-prática, a aplicação e demonstração prática dos conhecimentos em trabalho com os colegas, utilizando simulações reais do movimento, permite estimular o desenvolvimento da capacidade de interpretação e análise dos fenómenos relacionados com o movimento e a atividade física desportiva. Estas tarefas permitem igualmente adquirir competências específicas de observação e estimular a comunicação com os colegas.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

In the theoretical component, besides the slides provided in the classroom, the videos about movement in physical activity sports allow students to understand the role of the mechanical components in movement analysis. Throughout the sessions of lecturing, information is provided to allow monitoring of subsequent theoretical and practical lessons.

In theoretical and practical components, application, and demonstration of practical knowledge in working with colleagues, using realistic simulations of motion, allows the ability to stimulate the development of interpretation and analysis of phenomena related to movement and physical activity sports. These tasks allow also acquire specific skills of observation and stimulate communication with colleagues.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Fernades, O., Gonçalves, B., Martin, J., & Cortes, N. (2021). Effects of body mass index on segment coordination and joint variability in running. In R. Fernades, A. Medieros, & R. Garganta (Eds.), New Studies on Anthropometry: Nova Science. <https://novapublishers.com/shop/new-studies-on-anthropometry/>
Winter, D. A. (2009). Biomechanics and Motor Control of Human Movement: Wiley.
Nordin, M., Frankel, V. H., & Leger, D. (2012). Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.

Mapa IV - Dissertação/Trabalho de Projeto/Relatório de Estágio

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Dissertação/Trabalho de Projeto/Relatório de Estágio

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Dissertation/Project Work/Internship Report

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CSAU, MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Anual

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

1092

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 14

4.4.1.6. Créditos ECTS:

42

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Orlando de Jesus Semedo Mendes Fernandes (14h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Todos os docentes envolvidos no ciclo de estudos poderão orientar mestrandos.

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

O objetivo desta UC é a produção de trabalhos no âmbito da tecnologia aplicada ao desporto ou à saúde.

No final os estudantes, serão capazes de:

- 1. aplicar as competências desenvolvidas ao longo do ciclo de estudos num projeto de especialização, na forma de trabalho de projeto, ou de dissertação ou de relatório de estágio, destinado a desenvolver/criar /investigar assuntos relevantes na tecnologia aplicada ao desporto ou à saúde*
- 2. desenvolver trabalho original autonomamente num tema específico do mestrado, gerando dados relevantes, passíveis de publicação/submissão de patente/apresentação em congresso, atendendo às implicações éticas e sociais deste*
- 3. documentar com qualidade técnica e científica o trabalho realizado, no formato de dissertação/trabalho de projeto/relatório de estágio*
- 4. apresentar e discutir a dissertação/ trabalho de projeto/relatório de estágio*
- 5. desenvolver as capacidades de trabalho individual/grupo*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objective of this CU is the production of works in the field of technology applied to sports or health. In the end, students will be able to:

- 1. apply the skills developed throughout the study cycle in a specialization project, in the form of project work, or in a dissertation or internship report, aimed at developing/creating/investigating relevant issues in technology applied to sports or health*
- 2. autonomously develop original work on a specific theme of the master's, generating relevant data, subject to publication/patent submission/congress presentation, taking into account its ethical and social implications*
- 3. develop original work autonomously, taking into consideration its ethical and social implications*
- 4. document the work performed with technical and scientific quality, in the form of a dissertation/project work/internship report*
- 5. present and discuss the dissertation/project work/internship report*
- 6. develop individual/group work skills*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Identificação de temas de trabalho inovadores e originais na área da tecnologia no desporto ou da saúde para a unidade curricular de Dissertação/Trabalho de Projeto/Relatório de Estágio e a identificação da equipa

de orientação do trabalho:

1a. Realização de pesquisa bibliográfica e técnica sobre tema selecionado,

1b. Elaboração e apresentação do plano de trabalho justificado com o devido enquadramento teórico, a identificação dos objetivos e a descrição das metodologias adotadas.

2. Realização do trabalho de Dissertação/Trabalho de Projeto/Relatório de Estágio seguindo normas estruturais genéricas:

2a. Estado de arte do tema e objetivos do estudo,

2b. Técnicas utilizadas,

2c. Resultados e discussão,

2d. Conclusões e direções do trabalho futuro,

2e. Referências bibliográficas.

4.4.5. Syllabus:

1. Identification of innovative and original work themes in the area of technology in sport or health for the curricular unit of Dissertation/Project/Internship and the identification of the work orientation team:

1a. Bibliographic and technical research on a selected topic,

1b. Preparation and presentation of the work plan justified with the proper theoretical framework, identification of objectives, and description of adopted methodologies.

2. Carrying out the Dissertation/Project Work/Internship Report following generic structural standards:

2a. State of the art of the subject and study objectives,

2b. Techniques used,

2c. Results and discussion,

2d. Conclusions and directions of future work,

2e. References.

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

Os conteúdos programáticos sustentam a realização dos trabalhos de conclusão do Mestrado, permitindo aos estudantes desenvolver uma Dissertação de natureza científica, um Trabalho de Projeto ou um Relatório de Estágio. Sustentados pelos conteúdos desta UC e com os conhecimentos adquiridos previamente na UC de Seminários (1º ano) os estudantes irão definir o seu tema de investigação e a proposta de equipa de orientação. O plano de trabalhos será ainda apresentado pelo estudante, sendo avaliado pelo responsável da UC, por um dos elementos da equipa de orientação e por outro docente doutorado/especialista, conduzindo a uma recomendação de aceite ou de reformulação. Uma vez aceite o plano de trabalhos e equipa de orientação, o estudante realiza os estudos conducentes à Dissertação, Trabalho de Projeto ou Relatório de Estágio. O trabalho final será apresentado publicamente, sob forma escrita e apresentação oral, sendo alvo de avaliação e classificação quantitativa.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus supports the completion of the Master's Degree, allowing students to develop a Scientific Dissertation, a Project Work, or an Internship Report. Sustained by the contents of this UC and with the knowledge previously acquired in the CU of Seminars (1st year) students will define their research theme and the proposal for an orientation team, presenting these proposals in the form of a work plan, to the person responsible for the CU. The work plan will also be presented by the student, being evaluated by the person responsible for the CU, by one of the members of the guidance team, and by another doctoral professor/specialist, leading to a recommendation for acceptance or reformulation. Once the work plan and guidance team are accepted, the student carries out the studies leading to the Dissertation, Project Work, or Internship Report. The final work will be publicly presented, in written form and oral presentation, being subject to quantitative evaluation and classification.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia adotada pretende sustentar a aprendizagem do estudante na realização de trabalho de Dissertação/Trabalho de Projeto/Relatório de Estágio. Como tal, o estudante é introduzido nos métodos da pesquisa bibliográfica e transposição dos resultados para o trabalho a realizar, é guiado na procura e adoção de metodologias apropriadas de carácter teórico e experimental, sendo incitado a desenvolver por si mesmo e de forma crítica, esboços do trabalho e planos de execução consistentes e viáveis. A interação com a equipa de orientação, equipas de investigação e grupos de trabalho alargados, é estimulada. O processo de avaliação compreenderá assim a elaboração de um trabalho escrito, complementado com uma apresentação formal pública e a respetiva defesa, perante um Júri constituído por três elementos (Presidente, Vogal-Arguente e Vogal-Orientador). A classificação final da UC corresponde á classificação atribuída ao trabalho escrito e às provas públicas de defesa do trabalho.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The adopted methodology intends to support the student's learning in the accomplishment of the Dissertation, Project or Report work. As such, the student is introduced to the methods of bibliographic research and transposition of the results to the work to be carried out, is guided in the search and adoption of appropriate theoretical and experimental methodologies, being encouraged to develop by himself and critically, sketches and consistent and workable execution plans. Interaction with the guidance team, research teams and larger working groups is encouraged. The evaluation process will thus comprise the preparation of a written work, complemented with a formal public presentation and respective defense, before a Jury consisting of three elements (President, Member-Arguer and Member-Advisor). The final classification of the CU corresponds to the classification attributed to the written work and to the public tests in defense of the work.

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

A ação do docente ou investigador que orienta o estudante durante os trabalhos desta UC é múltipla, conducente a uma aprendizagem independente guiada para a realização do seu projeto, e incorpora ações de natureza tutoriais nas quais o orientador (equipa de orientação), numa relação individual, transfere(m) saber, experiência, liderança e análise crítica do e sobre o trabalho, seu progresso e resultados. Esta relação de acompanhamento próxima e regular, tal como o método de avaliação irão permitir ao estudante atingir os objetivos definidos para a UC.

- 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**
The action of the professor or researcher who guides the student during the work of this CU is multiple, leading to independent learning guided to carry out their project, and incorporates actions of a tutorial nature in which the advisor (guidance team), in an individual relationship, transfers knowledge, experience, leadership and critical analysis of and about the work, its progress and results. This close and regular monitoring relationship, as well as the assessment method, will allow the student to achieve the goals defined for the CU.
- 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**
Mitchell, M., & Kan, L. (2019). Digital technology and the future of health systems. Health Systems & Reform, 5(2), 113-120.
- Parnell, D., & Krustup, P. (Eds.). (2017). Sport and Health: Exploring the Current State of Play. Routledge.*
- Masanja, N. M. (2019). Practical Handbook to Dissertation and Thesis Writing: An easy-to-use guide to dissertation or thesis writing. NMM Printers.*
- Joyner, R. L., Rouse, W. A., & Glatthorn, A. A. (2018). Writing the winning thesis or dissertation: A step-bystep guide. Corwin press.*

Mapa IV - Epidemiologia e Métodos de Investigação

- 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**
Epidemiologia e Métodos de Investigação
- 4.4.1.1. Title of curricular unit:**
Epidemiology and Research Methods
- 4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**
CSAU
- 4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):**
Semestral
- 4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**
156
- 4.4.1.5. Horas de contacto:**
OT: 2 TP: 35 T: 10
- 4.4.1.6. Créditos ECTS:**
6
- 4.4.1.7. Observações:**
<sem resposta>
- 4.4.1.7. Observations:**
<no answer>
- 4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):**
Célia M. Antunes (45h + 2h OT)
- 4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**
n.a.
- 4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
A epidemiologia e os conceitos básicos sobre metodologias de investigação clínica são componentes essenciais do conhecimento e fundamentais para quem desenvolve atividade de gestão da investigação clínica. Com esta UC pretendemos lançar as bases para que os alunos compreendam os métodos epidemiológicos e de investigação que servem de suporte aos projetos de investigação e de intervenção,

aumentar os seus conhecimentos e a sua capacidade crítica em relação aos resultados de investigação publicada e disponível, torná-los autónomos na compreensão de questões científicas, reconhecer as limitações da evidência em que se baseiam muitos procedimentos, reforçar o gosto pela curiosidade, estudo e conhecimento suportado em evidências.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Epidemiology and the basic concepts on the methodology of clinical research are essential components of knowledge and crucial for those developing activities in the management of clinical research. With this CU we intend to lay the foundation for students to understand the epidemiological and research methods that support research and experimental projects, increase their knowledge and their critical ability regarding published research results, make them autonomous in placing scientific issues, recognize the limitations of the evidence on which are based many procedures, enhance the taste for curiosity, study and evidencebased study and knowledge.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

A disciplina será lecionada de modo integrado abordando os seguintes tópicos:

- ***O que é a epidemiologia e a epidemiologia clínica;***
- ***Variáveis dependentes e variáveis independentes;***
- ***Outcomes measures e medidas de associação;***
- ***Testes e modelos estatísticos;***
- ***Confundidores, Bias, Efeito modificador, Interação e Colinearidade;***
- ***Desenho, implementação e condução de estudos de investigação;***
- ***Estudos observacionais;***
- ***Estudos de intervenção;***
- ***Instrumentos e escalas;***
- ***Revisão sistematizada da literatura;***
- ***Meta-análises;***
- ***Dimensão da amostra e poder do estudo;***
- ***Ética na investigação humana;***
- ***Stata: uma ferramenta para epidemiologistas.***

4.4.5. Syllabus:

The course will be taught in an integrated manner by addressing the following topics:

- ***What is epidemiology and clinical epidemiology;***
- ***Dependent and independent variables;***
- ***Outcomes measures and Association Measures;***
- ***Tests and statistical models;***
- ***Confounders, Bias, Modifying effect, Interaction and Collinearity;***
- ***Design, implementation and conduct of research studies;***
- ***Observational studies;***
- ***Intervention studies;***
- ***Instruments and scales;***
- ***Systematic literature review;***
- ***Meta-analyzes;***
- ***Sample size and power of the study;***
- ***Ethics in human research;***
- ***Stata: a tool for epidemiologists.***

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

Nesta UC serão abordados os métodos de pesquisa mais comuns em estudos epidemiológicos. Será introduzido o conceito de epidemiologia, a sua importância nos desenhos dos estudos, os cálculos de dimensão amostral neste tipo de estudos, os principais instrumentos utilizados, as diferentes tipologias de variáveis geradas, e os critérios que são frequentemente usados para estabelecer causalidade. O tipo de dados gerado pelos estudos epidemiológicos será apresentado junto com os métodos de análise dos dados através de calculo de odds-ratio e riscos relativos, expondo seguidamente diferentes formas de interpretação e exposição dos resultados. Para este fim serão desenvolvidas sessões práticas destinadas à utilização do software “Stata” como uma ferramenta de apoio à investigação em epidemiologia.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This CU will include the most common research methods in epidemiological studies. The concept of epidemiology will be introduced, as well as its importance in study designs, the calculations of sample size in this type of study, the main instruments used, different types of generated variables, and the criteria that are often used to establish causality. The type of data generated by the epidemiological studies will be presented together with the methods of data analysis through the calculation of odds ratios and relative risks, then exposing different ways of interpretation and results report. To this purpose, practical sessions will focus on the use of the “Stata” software as a tool to support research in epidemiology.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia adotada pretende motivar o aluno no processo de aprendizagem, promovendo a sua capacidade de pesquisa autónoma bem como o pensamento crítico. As aulas expositivas fornecem as bases para explorar conteúdos adicionais, independentemente do background do aluno. São desenvolvidos seminários sobre epidemiologia e investigação clínica aplicada a algumas doenças e condições específicas. Algumas sessões teórico-práticas são dedicadas à utilização de softwares que suportam a investigação em epidemiologia. Será abordada a avaliação e discussão de artigos científicos e a avaliação de projetos

científicos que permitirá a aquisição e integração de conhecimentos relacionados com a temática. O processo de avaliação compreenderá assim a elaboração de um projeto científico na área da epidemiologia/investigação clínica, realizado em grupo, a ser entregue sob a forma de documento escrito: (i) documento com o projeto (70%); (ii) apresentação e defesa do projeto (30%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The adopted methodology aims to motivate the student in the learning process, promoting his autonomous research capacity as well as critical thinking. The lecture classes provide the basis for exploring additional content, regardless of the student's background. Some theoretical-practical sessions are dedicated to the use of software that supports research in epidemiology, more specifically, software for the analysis of epidemiological data. The evaluation and discussion of scientific articles and the evaluation of scientific projects are relevant topics that allow the acquisition and integration of knowledge related to the theme, and as such, they are a recurring approach in class sessions.

The evaluation process will therefore comprise the elaboration of a scientific project in the area of epidemiology/clinical research, carried out in groups, to be delivered in the form of a written document: (i) document with the project (70%); (ii) presentation of the project (30%).

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

O método expositivo oral será o recurso principal utilizado nas aulas, com auxílio de ferramentas de visualização gráfica para projeção de slides. Através desta forma de exposição de conteúdos serão transmitidos os conceitos básicos de epidemiologia e as metodologias clínicas para desenvolver investigação. Algumas sessões práticas serão dedicadas à utilização de softwares de análise de dados epidemiológicos. Os alunos são incentivados a efetuarem pesquisa com base em artigos científicos, em particular da biblioteca do conhecimento online (b-on), com acesso livre, de forma a compreenderem os métodos epidemiológicos e de investigação que servem de suporte aos projetos de investigação científica. Desta forma é expectável que o aluno aumente os seus conhecimentos e a sua capacidade crítica em relação aos resultados de investigação científica publicada, deixando-o autónomo na compreensão de questões científicas e no reconhecimento das limitações da evidência em que se baseiam muitos procedimentos. Os conhecimentos passados e a pesquisa desenvolvida pelo aluno permitir-lhe-ão elaborar um projeto científico observacional ou experimental na área da epidemiologia/investigação clínica. Este projeto será desenvolvido em grupo, através de um documento escrito, e posteriormente apresentado à turma e exposto a discussão conjunta.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The oral expository method will be the main resource used in classes, with the aid of graphic visualization tools for slide projection. Through this form of content exposure, the basic concepts of epidemiology and clinical methodologies for carrying out research will be transmitted. Some practical sessions will be dedicated to the use of epidemiological data analysis software. Students are encouraged to carry out research based on scientific articles, in particular the online knowledge library (b-on), with free access, in order to understand the epidemiological and research methods that support scientific research projects. In this way it is expected that the student increases his knowledge and his critical capacity in relation to the results of published scientific research, leaving him autonomous in the understanding of scientific questions and in the recognition of the limitations of the evidence on which many procedures are based. Past knowledge and research carried out by the student will enable him to develop an observational or experimental scientific project in the field of epidemiology / clinical research. This project will be developed in a group, through a written document, and later presented to the class and exposed to joint discussion.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Rothman, K. J., Greenland, S., & Lash, T. L. (Eds.). (2008). Modern epidemiology. Lippincott Williams & Wilkins.

Rothman, K. J. (2012). Epidemiology: an introduction. Oxford university press.

Gerstman, B. B. (2013). Epidemiology kept simple: an introduction to traditional and modern epidemiology. John Wiley & Sons.

Webb, P., Bain, C., & Page, A. (2017). Essential epidemiology: an introduction for students and health professionals. Cambridge University Press.

Fletcher, G. S. (2019). Clinical epidemiology: the essentials. Lippincott Williams & Wilkins.

StataCorp, L. P. (2007). Stata data analysis and statistical Software. Special Edition Release, 10, 733.

Mapa IV - Estatística de Dados Multivariados

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Estatística de Dados Multivariados

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Multivariate Data Analysis

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 7 TP: 45

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Maria Manuela Melo Oliveira

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

OBJECTIVOS:

Com esta UC pretende-se que os alunos obtenham conhecimentos de Estatística Multivariada adequados à análise de dados (univariados e multivariados) relacionados com diversas áreas de aplicação. Pretende-se ainda sensibilizar e motivar os alunos para o interesse na utilização destas matérias em futuros trabalhos de investigação e para a importância da articulação, à luz dos conceitos e procedimentos apreendidos, com fundamentos teóricos lecionados em outras unidades curriculares.

COMPETÊNCIAS:

O aluno deverá ser capaz de a) analisar amostras a partir da utilização dos instrumentos apreendidos ao longo do semestre, b) utilizar as técnicas multivariadas de dependência, interdependência e extensões destas duas vertentes, na análise de dados multivariados, na especificação, estimação e validação de modelos teóricos e na articulação dos procedimentos estatísticos a dados reais a partir da utilização de meios informáticos apropriados (SPSS/ Excel/AMOS/R e outros quando adequado).

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main objective of the curricular unit is to provide students with tools and silks necessary in multivariate quantitative research, including inferential methods for dealing with uncertainties in drawing conclusions from multivariate collected data. At the conclusion of the course it is expected that students will be able to specify conceptualized models and to deal with theoretical issues related with dependent, interdependent and extensions multivariate statistical techniques using adequate statistical packages (SPSS/EXCEL /AMOS/R...). Students will also be prepared to critique results reported in scientific literature.

All the techniques will be accomplished with the resolution of exercises related with scientific areas of interest.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à Estatística Multivariada (EM). Técnicas de Dependência e de Interdependência. Extensões.**
- 2. Análise exploratória de dados multivariados**
- 3. Análise em Componentes Principais**
- 4. Análise Fatorial Exploratória versus Análise Fatorial Confirmatória**
- 5. Análise Classificatória**
- 6. Tópicos em Modelos de Equações Estruturais**

4.4.5. Syllabus:

- 1. Overview of Multivariate Statistical Methods. Introduction. Dependence Techniques and Interdependence Techniques. Extensions.**
- 2. Preliminary and exploratory multivariate data analysis**
- 3. Principal Component Analysis**
- 4. Exploratory Factorial Analysis versus Confirmatory Factorial Analysis**
- 5. Cluster Analysis**
- 6. Structural Equation Modeling: an introduction**

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

O programa da UC engloba essencialmente dois grandes domínios: uma parte exploratória, que é

dominante, envolvendo nomeadamente, técnicas de redução de dimensionalidade e formas de representação (Análise em Componentes Principais, Análise Fatorial e Análise Classificatória) e uma segunda parte de Análise Confirmatória (Análise Fatorial Confirmatória e Tópicos de Equações Estruturais). Ao comparar as técnicas nestes domínios o aluno sentir-se-á mais à-vontade num ramo tão vasto como este da Estatística Multivariada.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The UC program essentially encompasses two broad domains: a dominant exploratory part, involving in particular, dimensionality reduction techniques and forms of representation (Principal Component Analysis, Factor Analysis and Cluster Analysis) and a second part of Confirmatory Analysis (Confirmatory Factor Analysis and Topics of Structural Equations). By comparing the techniques in these two domains the student will feel more comfortable in such a wide branch of Multivariate Statistics.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia incorpora várias estratégias inovadoras para aumentar a motivação e o desempenho dos alunos. As técnicas de aprendizagem, como o uso de atividades práticas e tarefas de aprendizagem cooperativa, são preferidas, pois permitem que os alunos construam seu próprio entendimento dos conceitos e aplicações estatísticas, envolvendo ativamente o material do curso (projeção de slides sobre a teoria estatística seguida pela resolução de exercícios). Para cada atividade, também é fornecido um resumo das etapas processuais críticas e uma lista de materiais necessários.

Avaliação

Em termos de avaliação da disciplina, o aluno poderá optar entre sistema de avaliação contínua e sistema de avaliação por exame.

A avaliação contínua consiste na elaboração e exposição aos colegas e docente de relatórios periódicos sobre a matéria lecionada. A nota final corresponde à média aritmética dos trabalhos exigidos.

A avaliação por exame consiste na realização de um exame sobre a matéria lecionada.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The methodology incorporates several innovative strategies for enhancing student motivation and performance. Learning techniques, such as the use of hands-on activities and cooperative learning assignments, are preferred, as they allow students to construct their own understanding of statistical concepts and applications by actively engaging the course material (projection of slides about statistical theory followed by the resolution of exercises). For each activity, it is also provided a summary of the critical procedural steps and a list of materials needed.

Evaluation

The student may choose between continuous assessment system and exam evaluation system.

Continuous assessment consists of the preparation and exposure to colleagues and teacher of periodic reports on the subject taught. The final grade corresponds to the arithmetic average of the required works.

The evaluation by exam consists of the examinations on the taught subject.

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

Na metodologia de ensino os alunos são direcionados para a realização de relatórios individuais e/ou em grupo normalmente de dois alunos apenas. Estes relatórios envolvem bases de dados, sempre que possível, relativos aos campos em que os alunos pretendem aperfeiçoar os conhecimentos. Esses relatórios constituem parte fundamental da avaliação e são apresentados pelos alunos aos restantes elementos da turma e reserva-se sempre um período de tempo para que estes possam colocar as questões que acharem mais pertinentes.

Como Software Estatístico utiliza-se o Excel, o SPSS com o AMOS para a parte confirmatória do programa e igualmente o R, com alguns dos Packages mais conhecidos, com aplicação no domínio respetivo.

Sempre que possível, comparam-se resultados obtidos por estes diferentes meios, analisando-se eventuais diferenças nos "Output" obtidos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

In the teaching methodology the students are directed to the individual and / or group reports usually of two students only. These reports involve databases, wherever possible, of the fields in which students want to improve their knowledge. These reports are a fundamental part of the assessment and are presented by the students to the rest of the class and there is always a period of time for them to ask the questions they think are most pertinent.

As Statistical Software we use Excel, SPSS with AMOS for the confirmatory part of the program and also R, with some of the most well-known Packages, with application in the respective domain.

Whenever possible, results obtained by these different means are compared, analyzing any differences in the outputs obtained.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Byrne, B. M. (2010). Structural equation modeling with Amos: Basic Concepts, applications and programming. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. & Black, W.C. (2010). Multivariate data analysis (7th ed.). Pearson Prentice-Hall.

Maroco, J. (2010). Análise Estatística com o PASW Statistics (ex-SPSS). Report Number.)

Kline, P. (2008). *An easy guide to factor analysis*. (8th ed.) London: Routledge.
 Pestana, M. H. e Gageiro, J. N. (2008). *Análise de dados para ciências sociais. A complementaridade do SPSS (5ª Ed.)*. Lisboa: Edições Sílabo.
 Raykov, T., Marcoulides, G. (2008). *An Introduction to Applied Multivariate Analysis*: Routledge, Taylor & Francis Group.
 Tabachnick, B. & Fidell, L. (2008). *Using multivariate statistics (4th ed)*. Boston: Allyn and Bacon.
 Timothy A. Brown (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. Guilford Press.
 Manuais do SPSS e do AMOS (http://www.si.uevora.pt/spss/manual_16.php).

Mapa IV - Fundamentos da Visualização de Dados

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Fundamentos da Visualização de Dados

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Fundamentals of data visualization

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2 TP: 20 T: 10

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Bruno Sérgio Varanda Gonçalves (20h + 2:OT)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Hugo Miguel Cardinho Alexandre Folgado (10h)

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

No final do UC os alunos devem:

- 1. Dominar os princípios, métodos e conceitos fundamentais necessários para a visualizar de dados em publicações, relatórios técnicos ou apresentações;*
- 2. Desenvolver consciência prática para a avaliação de dados e seleção de representações gráficas que melhor se adequem à natureza dos dados, permitindo a transferência da informação ao leitor;*
- 3. Saber criar um vasto reportório de visualizações gráficas em R (uma linguagem de programação amplamente utilizada e disponível gratuitamente para análise de dados) usando ggplot2 e em plataformas de acesso livre;*
- 4. Saber como editar visualizações de dados para uma apresentação eficaz.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the end of the course, students should:

- 1. Know the fundamental principles, methods, and concepts required to visualize data for publications, reports, or presentations.*
- 2. Have a practical sense for why some graphs and figures work well, while others may fail to inform or actively mislead:*
- 3. Know how to create a wide range of plots in R (a widely used, and freely available programming language for data analysis) using ggplot2 and in open-source platforms;*
- 4. Know how to refine plots for effective presentation.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Estética e tipologia de dados;*

2. Escala de cores;
3. Visualização de quantidades e distribuições:
 - 3.1. Gráficos de colunas;
 - 3.2. Histogramas e gráficos de densidade;
 - 3.3. Gráficos de proporções;
4. Visualização de associações entre duas ou mais variáveis quantitativas:
 - 4.1. Gráficos de correlação;
 - 4.2. Redução de dimensionalidade;
5. Visualização de séries-temporais e tendências;
6. Visualização de estatística por estimativa;
7. Formatação da visualização de dados;
8. Plataformas para a visualização de dados.

4.4.5. Syllabus:

1. Aesthetics and types of data;
2. Color scales;
3. Visualizing amounts and distributions:
 - 3.1. Bar plots;
 - 3.2. Histograms and density plots;
 - 3.3. Proportion plots;
- 3.4. Visualizing associations among two or more quantitative variables:
4. Scatter plots and correlograms;
 - 4.1. Dimension Reduction;
5. Visualizing rime series and trends;
6. Visualizing of estimation statistics;
7. Data visualization layout;
8. Data visualization softwares.

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

Os conteúdos dão resposta a um problema emergente que tem origem na transformação de dados em informação e conhecimento. Os alunos terão possibilidade de desenvolver conhecimento teórico acerca de estruturas de dados recolhidos e proceder à criação de visualizações gráficas que torne mais fácil a sua comunicação e interpretação. Os conteúdos 1, 7 e 8 suportam os objetivos de aprendizagem 1 e 2, os conteúdos 3, 4, 5, 6, 7, 8 sustentam o objetivo de aprendizagem 3 e finalmente, o objetivo de aprendizagem 4 é desenvolvido com os conteúdos 1, 7 e 8.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The contents respond to an emerging problem that has its origins in transforming data into information and knowledge. Students will be able to develop theoretical knowledge about data structures and create graphic visualizations that make their communication and interpretation easier. Syllabus 1, 7, and 8 support learning objectives 1 and 2, syllabus 3, 4, 5, 6, 7, 8 support learning objective 3, and finally, learning objective four is developed with syllabus 1, 7, and 8.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição de matéria oralmente com auxílio de meios audiovisuais. Ensino centrado no aluno, como facilitador da aprendizagem através da investigação, e leitura de artigos e documentos, promovendo a verdadeira compreensão e valorizando o trabalho cooperativo e colaborativo entre os elementos do grupo. A complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos conforme é objetivo da UC. Permite apetrechar os alunos com competências técnicas de utilização de programação em R e plataformas de acesso livre para transformar dados em informação visual. O recurso a bibliotecas com funcionalidade avançada para visualização de dados será a base de componente teórico-prática. A avaliação compreenderá um relatório técnico individual relacionado com a visualização de uma base de dados (de desporto ou de saúde) disponibilizada aos alunos: (i) documento final (75%); (ii) apresentação do documento final (25%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Exposure matter orally with the help of audio-visual means and calculation programs. Student-centered learning, as a facilitator of learning through research and reading articles and documents, promoting true understanding, valuing and promoting cooperative and collaborative work between the group members. Theoretical-practical complementarity guarantees the deepening of the students' capacities, as is the objective of the course. Its organization will equip students with a theoretical foundation and technical skills to use R programming and open access platforms to transform data into visual information. The use of libraries with advanced functionality for data visualization will be the basis of a practical component. The evaluation will include the development and presentation of an individual technical report related to the visualization of a database (related to sport or health) made available to students: (i) final document (75%); (ii) presentation of the final document (25%).

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

Os alunos são levados a utilizar de imediato, através de exercícios guiados, os conceitos expostos em resolução de problemas relacionados com a visualização de dados. A forte componente teórico-prática dos conteúdos, permitirá aos alunos seguir os passos básicos de desenvolvimento de habilidades técnicas de programação em R e utilização de plataformas de acesso livre. Estas tarefas permitem igualmente adquirir competências específicas de observação e estimular a comunicação com os colegas para que as sinergias criadas com diferentes interpretações possam ser um veículo de aprendizagem.

O desenvolvimento de um relatório técnico individual relacionado com a visualização de uma base de dados (relacionada com desporto ou saúde) disponibilizada ao aluno, devidamente acompanhado de perto pelos docentes, incentiva o aluno a adquirir uma perspetiva integrada e a relacionar os vários tópicos cobertos na unidade curricular.

- 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**
Students are involved in solving problems related to data visualization, where they can integrate theoretical concepts into real-world scenarios. The strong practical component of the content will allow students to follow the necessary steps of developing technical skills in R programming and use of open-source platforms. These tasks also make it possible to acquire specific observation skills and encourage communication with colleagues so that the synergies created with different interpretations can be a learning vehicle.
The development of an individual technical report related to the visualization of a database (related to sport or health) made available to the student, duly monitored closely by the teachers, encourages the student to acquire an integrated perspective and relate the various topics covered in the curricular unit.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Healy, K. J. (2018). Data Visualization: A Practical Introduction. Princeton University Press.

Ho, J., Tumkaya, T., Aryal, S., Choi, H., & Claridge-Chang, A. (2019). Moving beyond P values: data analysis with estimation graphics. Nature Methods, 16(7), 565-566.

Wilke, C. O. (2019). Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures. O'Reilly Media.

Wickham, H. (2009). ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer Publishing Company, Incorporated.

Gonçalves, B., Coutinho, D., Exel, J., Travassos, B., Lago, C., & Sampaio, J. (2019). Extracting spatialtemporal features that describe a team match demands when considering the effects of the quality of opposition in elite football. PloS One, 14(8), e0221368.

Gonçalves, B., Coutinho, D., Travassos, B., Folgado, H., Caixinha, P., & Sampaio, J. (2018). Speed synchronization, physical workload and match-to-match performance variation of elite football players. PloS One, 13(7).

Mapa IV - Gestão de Bancos de Dados Biomédicos

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão de Bancos de Dados Biomédicos

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Management of Biomedical Databases

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CSAU

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2 TP: 35 T: 10

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Ramiro Pastorinho (45h + 2h OT)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
n.a.

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

O objetivo desta UC é apresentar uma visão geral dos aspetos-chave de um biobanco e seu papel crucial como uma infraestrutura fundamental para o avanço da investigação biomédica. Irá orientar os alunos sobre a terminologia padrão, descrever princípios relacionados ao manuseio de bioespécimes (amostra biológica) e fornecer informações sobre práticas e aceitáveis no biobanco. No final do curso o aluno deve ser capaz de compreender e implementar:

1. *Ciência de bioespécimes refere-se a práticas e procedimentos comuns para obter e preservar bioespécimes.*
2. *Gestão da qualidade de bioespécimes e dados associados para garantir a mais alta qualidade possível ao longo de seu ciclo de vida.*
3. *Gerenciamento de dados usando LIMS (Sistema de Gerenciamento de Informações Laboratoriais).*
4. *ELSI (Implicações Éticas, Legais e Sociais): refere-se a questões éticas, legais e sociais relacionadas à implementação e operação de todas as práticas de biobanco.*
5. *Desenvolver um plano de negócios de biobanco.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objective of this UC is to present an overview of all key aspects of a biobank and its crucial role as a fundamental infrastructure in the advancement of biomedical research. The UC will orient students to standard biobank terminology, describe principles related to the handling of biospecimens and provide information on acceptable practices and standards in biobanking. At the end of the course the student should be able to understand and implement the following:

1. *Biospecimen science refers to common practices and procedures for obtaining and preserving biospecimens.*
2. *Quality management of biospecimens and associated data to guarantee the highest possible quality throughout their life cycle.*
3. *Data management using LIMS (Laboratory Information Management System).*
4. *ELSI (Ethical, Legal and Social Implications): refers to Ethics, Legal and Social Issues related to the implementation and operation of all biobanking practices.*
5. *Develop a biobanking business plan.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *A ciência do biobanking no século 21: uma visão geral.*
2. *Governança do biobanco.*
3. *Modelos do biobanco.*
4. *ELSI: questões éticas, legais e sociais.*
5. *Consentimento informado.*
6. *Proteção de dados e o novo EU-GDPR.*
7. *BBMRI-ERIC e Sociedade Internacional de Repositórios Biológicos e Ambientais (ISBER): Melhores práticas*
8. *Gestão da qualidade e melhoria de processos.*
9. *Coleta, processamento, armazenamento e distribuição de amostras.*
10. *Anotação de espécime.*
11. *Gestão de dados.*
12. *Sustentabilidade do biobanco.*
13. *Biobancos e medicina personalizada: casos práticos.*

4.4.5. Syllabus:

The course will be taught in an integrated manner by addressing the following topics:

1. *The Science of biobanking in the 21st Century: an overview.*
2. *Biobank governance.*
3. *Biobank models.*
4. *ELSI: ethical, legal and social issues.*
5. *Informed Consent.*
6. *Data protection and the new EU- GDPR.*
7. *BBMRI-ERIC and International Society of Biological and Environmental Repositories (ISBER): Best Practices*
8. *Quality management and process improvement.*
9. *Specimen collection, processing, storage and distribution.*
10. *Specimen annotation.*
11. *Data Management.*
12. *Biobank sustainability.*
13. *Biobanks and personalized medicine: case studies.*

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

Os rápidos avanços na investigação biomédica e biotecnológica destacaram a importância dos Biobancos na aceleração do impacto da medicina translacional e na criação de sistemas de saúde pública sustentáveis em todo o mundo. No entanto, a manutenção de uma excelente produção de investigação biomédica depende em grande parte da qualidade das amostras biológicas disponíveis para os investigadores. Hoje, os investigadores podem coletar, processar e armazenar amostras biológicas (sólidos e fluidos) de acordo com os Procedimento Operativo Normalizado (SOP) em conformidade com os regulamentos éticos e legais. Nesta UC, iremos discutir o desenvolvimento de biobancos, sua governança, funções do dia-a-dia desde o momento do recrutamento do paciente e coleta de amostras até o processamento,

armazenamento e distribuição. Consentimentos informados, proteção e armazenamento de dados também serão discutidos. Alguns casos práticos de gestão de biobancos em pesquisa clínica também serão abordados.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The rapid advances in biomedical and biotechnological research have highlighted the importance of Biobanks in accelerating the impact of translational medicine and creating sustainable public health systems worldwide. However, maintaining an excellent biomedical research output is largely dependent on the quality of the biological samples available to researchers. Today researchers can collect, process, and store solid as well as fluid biospecimens in accordance with Standard Operating Procedures (SOP) and in compliance with ethical and legal regulations. In this CU we will discuss the development of biobanks, their governance, day-to-day functions from the moment of patient recruitment and samples collection to processing, storing, and distribution. Informed consent, data protection, and data storage will also be discussed. Some practical cases of biobanks management in clinical research will be also addressed.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia adotada pretende motivar o aluno no processo de aprendizagem, promovendo a sua capacidade de pesquisa autónoma bem como o pensamento crítico. Vários métodos são utilizados, nomeadamente as aulas expositivas que fornecem as bases para explorar conteúdos adicionais, independentemente do background do aluno. Algumas aulas poderão ser também lecionadas via e-learning. A realização de trabalhos em grupo, a discussão de tópicos relevantes e análise crítica de artigos e/ou casos práticos/problemas, orientadas pelo docente, permitem a aquisição e integração de conhecimentos relacionados com a temática. Será ainda privilegiada a realização de sessões práticas que envolvam a utilização de sistemas de gestão de amostras e dados clínicos no biobanco. O processo de avaliação compreenderá assim a elaboração de um plano de desenvolvimento e gestão de um biobanco, realizado em grupo: (i) documento final com o projeto (70%); (ii) apresentação formal do projeto (30%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The adopted methodology aims to motivate the student in the learning process, promoting his autonomous research capacity as well as critical thinking. Several methods are used, namely the lecture classes that provide the basis for exploring additional content, regardless of the student's background. Some classes may also be taught via e-learning. The realization of individual and/or group works, the discussion of relevant topics, and critical analysis of articles and/or practical cases/problems, guided by the teacher, allow the acquisition and integration of knowledge related to the theme. Practical sessions involving the use of sample management systems and clinical data in the biobank will also be privileged. The evaluation process will therefore comprise the development of a biobank development and management plan, carried out in groups: (i) final document with the project (70%); (ii) formal presentation of the project (30%).

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

As aulas são lecionadas através do método expositivo oral, com auxílio de ferramentas de visualização gráfica para projeção de slides. Esta forma de exposição sustenta a transmissão dos conteúdos que permitirão ao aluno reconhecer os aspetos éticos, legais e sociais no âmbito da implementação e funcionamento do biobanco e as principais metodologias de processamento e monitorização de qualidade de amostras no biobanco. Algumas sessões práticas serão dedicadas à utilização de sistemas de gestão e organização de dados no contexto do biobanco. Os alunos são incentivados a efetuarem pesquisa com base em artigos científicos, em particular da biblioteca do conhecimento online (b-on), com acesso livre, de forma a contextualizar os biobancos na investigação clínica. Esta pesquisa pelo estado da arte permite ao aluno conhecer e acompanhar a inovação na gestão de biobancos. Os conhecimentos passados e a pesquisa desenvolvida pelo aluno permitir-lhe-ão elaborar um plano de desenvolvimento e gestão de um biobanco. Este projeto será desenvolvido em grupo, através de um documento escrito, que será apresentado publicamente à turma e exposto a discussão conjunta.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Classes are taught through the oral expository method, with the aid of graphical visualization tools for slide projection. This form of exposure supports the transmission of content that will allow the student to recognize ethical, legal and social aspects in the scope of the implementation and operation of the biobank and the main methodologies for processing and monitoring the quality of samples in the biobank. Some practical sessions will be dedicated to the use of data management and organization systems in the context of the biobank. Students are encouraged to carry out research based on scientific articles, in particular the online knowledge library (b-on), with free access, in order to contextualize biobanks in clinical research. This research by the state of the art allows the student to know and follow the innovation in the management of biobanks. Past knowledge and research carried out by the student will enable him to develop a plan for the development and management of a biobank. This project will be developed in groups, through a written document, which will be publicly presented to the class and exposed to joint discussion.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Biobanks for Europe - A challenge for governance. European Commission (2012).

Coppola, L., Cianflone, A., Grimaldi, A. M., Incoronato, M., Bevilacqua, P., Messina, F., ... & Salvatore, M. (2019).

Biobanking in health care: evolution and future directions. Journal of translational medicine, 17(1), 1-18.

Dillner J. (2011) *Methods in Biobanking*. Humana Press. ISBN 978-1-59745-423-0.

Karimi-Busheri F. (2015). *Biobanking in the 21st Century*. Springer. ISBN 978-3-319-20579-3.

OECD Guidelines on Human Biobanks and Genetic Research Databases (2009).

Solbakk J.H., Holm S. and Hofmann B (2009). *The Ethics of Research Biobanking*. Springer. ISBN 978-0-387-93871-4.

The 2018 Revision of the ISBER Best Practices: Summary of Changes and the Editorial Team's Development Process. *Biopreservation and Biobanking*, Vol. 16, No. 1, 2018.

Mapa IV - Interfaces Pessoa/Máquina

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Interfaces Pessoa/Máquina

4.4.1.1. Title of curricular unit:
Human-Machine interfaces

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
INF

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):
Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
156

4.4.1.5. Horas de contacto:
OT: 1 PL: 30 T: 30

4.4.1.6. Créditos ECTS:
6

4.4.1.7. Observações:
<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:
<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):
Lígia Maria Rodrigues da Silva Ferreira 30 PL 30 T

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
n.a.

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Dar aos alunos conhecimentos nas áreas da Human-Computer-Interaction (HCI).
No final do semestre, o aluno devere ser capaz de:
Compreender os factores humanos que condicionam a utilização de um qualquer sistema informático
Analisar e representar os requisitos dos utilizadores e as tarefas numa interface
Desenhar, testar e avaliar uma interface para uma qualquer aplicação, tendo em atenção os tipos de utilizador/alvo.
Identificar os problemas sentidos pelos utilizadores na interação com uma aplicação, através de modelos de interação
Tecer opiniões críticas sobre interfaces existentes, sugerindo alterações sempre que necessário
Conhecer e aplicar os princípios da usabilidade
Identificar as diferentes fases do desenvolvimento de software interativo.
Saber e aplicar as diferentes técnicas de avaliação de interfaces
Enquadrar-se em novos paradigmas tecnológicos e metáforas de interação.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
Learning outcomes of the curricular unit:
Giving students knowledge in the areas of Human-Computer-Interaction (HCI).At the end of the semester, students should be able to:
Understand the human factors that influence the use of any computer system

Understand the concepts and the practice of user and task analysis
Design, test and evaluate an interface for any application, taking into focus the types of target user
Identify the problems experienced by users when interacting with an application through interaction models
Develop critical opinions on existing interfaces, suggesting changes whenever necessary
Understand and use the usability principles
Understand the need for monitoring the development of tests for software usability since its beginning.
Identify the different stages of development of interactive software
Understand and use evaluation techniques of interfaces
Incorporate into new technological paradigms and metaphors interaction.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Interfaces Pessoa Máquina (IPM): O que é , para que serve, quando se usa?
Factores humanos e tecnológicos que condicionam a interação
Características dos sistemas interactivos
Modelos de Interação
Estilos de interação
Paradigmas da interação
Princípios de Usabilidade
Análise de utilizadores e tarefas
Desenho iterativo de sistemas interactivos:
Regras de desenho
prototipagem
desenho de diálogos
desenho de ecrãs
Avaliação de interfaces

4.4.5. Syllabus:

Human-Computer Interaction (HCI): what, why, when?
Human and technological factors in HCI
Characteristics of interactive systems
Interaction models
Interaction styles
interaction paradigms
Usability principles
User and task analysis
Interaction design process:
Design Rules
Prototyping
Dialogs design
Screen design
Evaluation techniques

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

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.
Os conteúdos programáticos abordam os diversos aspectos inerentes às interfaces pessoa máquina (HCI).
A complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus addresses the different aspects regarding human computer interaction. The complementarity between theory and practice ensures a better understanding.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas; aulas práticas com exercícios que permitem a aprendizagem gradual dos conceitos abordados.
Avaliação: monografia sobre uma determinada área, desenvolvimento de um projecto e um exame escrito.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Lectures and practical classes with exercises that allow the gradual learning of the different concepts taught in lectures.
Evaluation: state of the art of an area, development of a project and a written examination.

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

Com a conclusão da unidade curricular os alunos desenvolveram um projecto práctico em que os conteúdos objectivos são aplicados.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

With the conclusion to the curricular unit the students have developed a practical project where the scientific contents are applied.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Human-Computer Interaction (HCI): what, why, when?
Human and technological factors in HCI

Characteristics of interactive systems
Interaction models
Interaction styles
interaction paradigms
Usability principles
User and task analysis
Interaction design process:
Design Rules
Prototyping
Dialogs design
Screen design
Evaluation techniques

Mapa IV - Introdução à Tecnologia Aplicada ao Desporto e à Saúde

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Introdução à Tecnologia Aplicada ao Desporto e à Saúde

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Introduction to Applied technology for Sport and Health

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2 TP: 15 T: 15

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Hugo Miguel Cardinho Alexandre Folgado (20h + 2:OT)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Bruno Sérgio Varanda Gonçalves (10h)

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

Esta unidade curricular pretende introduzir os estudantes no mundo da tecnologia aplicada ao desporto e à saúde, apresentando quais as potencialidades tecnológicas existentes, explicitando as suas mais valias e fragilidades, e identificar possíveis lacunas e mercados emergentes. Ao longo da UC serão apresentadas as diferentes etapas na utilização da tecnologia, desde a captura de dados, ao processamento, e até à utilização da informação. Pretende-se que o aluno seja capaz de 1) estabelecer a relação entre a captura de informação por meios tecnológicos e o desenvolvimento de informação, que consiga 2) identificar os diferentes tipos de tecnologia existentes, que saiba 3) identificar os seus métodos de captura de dados e as formas de acesso à informação gerada, que 4) identifique de que maneira as diferentes tecnologias podem ser colocadas em prática, na articulação com os diferentes campos de atuação no desporto e saúde, e por último que 5) identifique potenciais oportunidades de utiliz

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This curricular unit aims to introduce students to the world of applied technology in sport and health, presenting the existing technological potentials, describing their strengths and weaknesses, and identifying possible gaps and emerging markets. Throughout the CU, the different stages in the use of technology will be presented, from data capture, processing, and the development of information. It is intended that the student is able to 1) establish the relationship between the capture of data by technological means and the development of information, 2) identify the different types of existing technology, 3) identify their methods of data capture and methods of access to the generated information, 4) identify how different technologies

used in practice, considering the different fields of activity in sport and health, and lastly 5) identify potential opportunities for use of technology in sport and health.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. A tecnologia como meio ou como um fim?**
 - 1.1. Orientação por dados VS Informado por dados**
 - 1.2. A tecnologia como um sistema de apoio à decisão**
 - 1.3. Barreiras e Oportunidades**
- 2. A Hierarquia do conhecimento**
 - 2.1. Sinais**
 - 2.2. Dados**
 - 2.3. Informação**
 - 2.4. Conhecimento**
- 3. Tipos de Tecnologia**
 - 3.1. Sensores e Sistemas**
 - 3.1.1. Sensores de pressão**
 - 3.1.2. Sensores de inércia**
 - 3.1.3. Sensores óticos**
 - 3.1.4. Sensores elétricos**
 - 3.1.5. Imagiologia**
 - 3.1.6. Sistemas de Posicionamento Global**
 - 3.1.7. Sistemas de Posicionamento Local**
 - 3.1.8. Realidade Virtual e Aumentada**
 - 3.1.9. 'Wearables'**
 - 3.1.10. Sistemas em telemetria**
 - 3.1.11. Sistemas de informação**
 - 3.2. Base racional de funcionamento**
 - 3.3. Dados coletados**
 - 3.4. Aplicações**
- 4. A inovação tecnológica no desporto e na saúde**
 - 4.1. Novas oportunidades**
 - 4.2. A relação custo/efetividade no desporto e na saúde**

4.4.5. Syllabus:

- 1. Technology as a means or as a goal?**
 - 1.1. Data-driven VS data-informed**
 - 1.2. Technology as a decision-making support system**
 - 1.3. Barriers and Opportunities**
- 2. The knowledge hierarchy**
 - 2.1. Signals**
 - 2.2. Data**
 - 2.3. Information**
 - 2.4. Knowledge**
- 3. Types of Technology**
 - 3.1. Sensors and Systems**
 - 3.1.1. Pressure sensors**
 - 3.1.2. Inertia sensors**
 - 3.1.3. Optical sensors**
 - 3.1.4. Electrical sensors**
 - 3.1.5. Imaging**
 - 3.1.6. Global Positioning Systems**
 - 3.1.7. Local Positioning Systems**
 - 3.1.8. Virtual and Augmented Reality**
 - 3.1.9. 'Wearables'**
 - 3.1.10. Telemetry systems**
 - 3.1.11. Information systems**
 - 3.2. Basic rationale of operation**
 - 3.3. Collected data**
 - 3.4. Applications**
- 4. Technological innovation in sport and health**
 - 4.1. New opportunities**
 - 4.2. The cost/effectiveness of technology in sport and health**

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

O objetivo 1 é abordado nos conteúdos programáticos identificados em 1. A tecnologia como meio ou como um fim? e 2. A Hierarquia do conhecimento. Os objetivos 2, 3 e 4 são desenvolvidos nos conteúdos 3. Tipos de Tecnologia. Por último, o objetivo 5 é abordado no conteúdo 4. A inovação tecnológica no desporto e na saúde.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Objective 1 is addressed in the syllabus identified in 1. Technology as a means or as a goal? and 2. The knowledge hierarchy. Objectives 2, 3 and 4 are developed in syllabus 3. Types of Technology. Finally, syllabus 5 is addressed in content 4. Technological innovation in sport and health.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão distribuídas em sessões expositivas e sessões de aplicação teórico-prática, de apresentação de trabalhos e de discussão reflexiva, de acordo com a tipologia Teórica (T) ou Teórico-Prática (TP) da UC. Estão previstas um total de 15h de sessões do tipo T e 15h de sessões do tipo TP. Estas serão organizadas em blocos de 2h durante 15 semanas do semestre ímpar, decorrendo primeiro as sessões T, seguindo-se as sessões TP. Para as sessões será fornecida bibliografia científica atual, baseada no desenvolvimento, validação e/ou aplicação de diferentes tecnologias em Desporto e Saúde.

A avaliação incidirá num trabalho final (100%), no qual os alunos devem desenvolver um projeto para a utilização de uma tecnologia num campo de intervenção em particular. Este projeto deve considerar as diferentes dimensões da utilização da tecnologia.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The classes will be distributed as expository sessions and sessions of theoretical-practical application, work presentation, and reflective discussion, according to the Theoretical (T) or Theoretical-Practical (TP) typology of the CU. A total of 15h T-type sessions and 15h TP-type sessions are planned. These will be organized in blocks of 2 hours during 15 weeks of the odd semester, with T sessions first, followed by TP sessions. For the session's preparation, current scientific bibliography will be provided based on the development, validation and/or application of different technologies in Sport and Health.

The evaluation will focus on a final essay (100%), in which students must develop a project for the use of technology in a particular field of intervention. This project must consider the different dimensions of the use of technology in sport and health.

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

Esta unidade curricular apresenta objetivos do tipo conceptual, que serão abordados na primeira metade do semestre, concretizados com o desenvolvimento do trabalho final, baseado na utilização de tecnologia num contexto específico, a desenvolver durante a segunda metade do semestre. Esta lógica construtiva, pretende dotar os alunos de competências para a identificação, compreensão e utilização de diferentes tecnologias em desporto e saúde.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

This curricular unit presents conceptual objectives, which will be addressed in the first half of the semester, achieved with the development of the final work, based on the use of technology in a specific context, to be developed during the second half of the semester. This constructive logic aims to provide students with skills for the identification, understanding and use of different technologies in sport and health.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Fong, B., Fong, A., & Li, C. (2020). *Telemedicine technologies: Information Technologies in Medicine and Digital Health*. Wiley

Gamble, P., Chia, L., & Allen, S. (2020). *The illogic of being data-driven: reasserting control and restoring balance in our relationship with data and technology in football*. *Science and Medicine in Football*, 00(00), 1–4.

James, D. A., & Petrone, N. (2016). *Sensors and Wearable Technologies in Sport: Technologies, Trends and Approaches for Implementation*. Singapore: Springer Singapore.

Le, D. N., Van Le, C., Tromp, J. G., & Nguyen, G. N. (2018). *Emerging technologies for health and medicine: virtual reality, augmented reality, artificial intelligence, internet of things, robotics, industry 4.0*.

Robertson, S. (2020). *Man & machine: Adaptive tools for the contemporary performance analyst*. *Journal of Sports Sciences*, 00(00), 1–9.

Rowley, J. (2007). *The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy*. *Journal of Information Science*, 33(2), 163–180.

Mapa IV - Marketing e Empreendedorismo no Desporto

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Marketing e Empreendedorismo no Desporto

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Marketing and Entrepreneurship in Sport

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GES

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2 T: 30

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Marta da Conceição Soares da Silva Cruz Silvério - 15h T + 1 OT

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Rui Filipe Cerqueira Quaresma - 15h T + 1 OT

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

- *Conheçam as principais áreas de intervenção, assim como as principais etapas a considerar no marketing desportivo.*
- *Possam proceder à identificação do produto desportivo e perspetiva do marketing aplicado à indústria desportiva, incluindo o comportamento do consumidor.*
- *Conheçam o processo empreendedor que expõe o aluno a desafios, problemas e decisões que os empreendedores, que iniciam novos negócios, têm que enfrentar.*
- *Que identifiquem e avaliem as oportunidades de negócios, desenvolvendo um conceito de negócio e plano de marketing, avaliando de forma a obter os recursos exigidos e gerir o crescimento de novas atividades.*
- *Compreendam o papel da investigação no marketing e no empreendedorismo.*
- *Que consigam recolher e interpretar de forma crítica informação científica relevante sobre os temas tratados.*
- *Que adquiram capacidade de comunicar ideias e conhecimentos científicos, sob forma oral e escrita, organizadas de modo coerente e lógico sobre assuntos do âmbito desta UC*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended that students:

- Know the main areas of intervention, as well as key steps to consider in sports marketing*
- May to identify the product and sports marketing perspective applied to the sports, including consumer behavior*
- Know the entrepreneurial process that exposes students to challenges, problems and decisions that entrepreneurs who start new businesses, have to face*
- Dominate the May issue of management and sports projects*
- How to identify and evaluate business opportunities, developing a business concept and marketing plan, evaluating in order to obtain the resources required and managing the growth of new activities*
- Understand the role of research in marketing and entrepreneurship*
- They can collect and interpret critically relevant scientific information on the topics addressed*
- What acquire the ability to communicate ideas and scientific knowledge, oral and written form, organized in coherent and logical issues about the scope of this Unit*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

Conceito de marketing, marketing desportivo e empreendedorismo

Plano de marketing

O produto desportivo como elemento de marketing

Marketing e Comunicação na Internet

O empreendedorismo e o empreendedor

5.1. Empreendedorismo e inovação uma opção e uma necessidade

5.2 Definições e conceitos de empreendedorismo

5.3. Formas de empreendedorismo

5.4. Tipologias do empreendedor

5.5. Uma cultura empreendedora

6. Ideias e oportunidades de negócio

6.1. Ideias, criatividade e fontes de geração de ideias

6.2. Avaliação e proteção de ideias

6.3. Modelo de negócio

7. Planos de negócio

7.1. Sumário executivo

7.2. Análise de mercado

7.3. Plano de marketing

7.4. Plano operacional

7.5. Plano financeiro

Avaliação do plano de negócios

4.4.5. Syllabus:

1. *Marketing, Sports Marketing and Entrepreneurship concepts*
2. *Marketing Plan*
3. *The sports products as a marketing element*
4. *Marketing and Communication and the Internet*
5. *Creating and Analysis business idea*

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

Os objetivos da UC de Marketing e Empreendedorismo em Desporto traduzem os três vetores essenciais do ensino/aprendizagem da ciência, ou sejam, a compreensão dos grandes conceitos integradores, porque isso permite uma visão geral dos fenómenos e a abordagem de novos factos e novas ideias; a compreensão do processo investigativo, ou seja, o processo pelo qual se acede ao conhecimento em ciência, porque desenvolve capacidades nos domínios cognitivo, afetivo; e a compreensão de como se resolvem os problemas em ciência, porque isso promove a criatividade, o espírito crítico, a avaliação de situações e o desenvolvimento de estratégias para a resolução de problemas através do processo investigativo.

Ao longo da UC, os alunos terão de pesquisar, organizar, apresentar e pôr em evidência, por meio de atividades propostas pelo docente, quais os campos de intervenção do gestor de instalações desportivas. Desta forma, com os conteúdos programáticos apresentados, transmite um conjunto coere

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The objectives of the UC translate the three essential components of teaching / learning of science, or are, understanding the great concepts integrators because it provides an overview of the phenomena and the approach of new facts and new ideas ; understanding the investigative process, ie the process by which access to knowledge in science, because it develops skills in the cognitive, affective, and understanding how to solve problems in science, because it promotes creativity, critical thinking the evaluation of situations and developing strategies for solving problems through the investigative process.

Thus, with the syllabus presented, conveys a coherent set of themes about the importance that the M&E facilities is today.

Will be used several "games" in order to promote a creative spirit and "proactive" approach. With this programe structure, students are left with the foundation necessary for structuring of business ideas and analyze their sustainability.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade organiza-se em aulas teóricas e tutoriais conforme regulamento escolar da Universidade de Évora.

Durante o decorrer da unidade curricular serão colocadas em prática as seguintes metodologias de ensino:

Regime presencial em sala fundamentalmente para interligação de conhecimento teórico e prático.

Nas aulas presenciais adota-se uma metodologia participativa ativa através do fomento do diálogo, exposição de ideias e opiniões de modo a estimular a capacidade de raciocínio, abstração e exposição oral. Análise e discussão de estudos de caso.

Regime não presencial, estudo à distância através da plataforma de e-learning o Moodle

Incentivo e acompanhamento ao trabalho de pesquisa fora da sala de aula nomeadamente na leitura de bibliografia, artigos, revistas e jornais.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The unit is organized into lectures and tutorials. The sessions will initially be more theoretical but then necessarily participative towards the end of UC. Whenever possible practical examples would be presented in the sports area, to allow a better match to reality. The sessions are supported by PowerPoint presentations but with use of the table, the more practical issues. Lectures are plenary and based on the scientific method, emphasizing the search for information, the interpretation of experimental results and a critical and scientific rigor in students.

Evaluation:

Students may choose an evaluation by a two work (50%+50%) or a final exam. Telecommuting:

Introduction of the fundamental theoretical concepts through resources available in Moodle (lessons, various texts, PowerPoint presentations, websites, etc.). Student work will be guided by specific objectives to be achieved in different contents. Work in person: The practical skills will be acquired in person.

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

Procurar-se-á problematizar as situações e interpretar os factos e os fenómenos em estudo, desenvolvendo uma atitude investigativa nos alunos.

Para a introdução dos conceitos e sua clarificação, promove-se a pesquisa de informação sobre o marketing e empreendedorismo no desporto, assim como que tipos preocupações devem estar presentes quando se pretende desenvolver um plano de marketing, de forma a que quando concretizada, possa cumprir as funções para a qual foi criada, e a respectiva interpretação de estudos científicos sobre o assunto. Com base na informação transmitida aos alunos no decorrer das aulas, este poderão perceber quais os aspectos mais relevantes a ter em consideração quando se pretende promover um determinado produto.

Além disso, procura-se incutir nos alunos uma atitude crítica e de rigor científico na análise dos assuntos e na formulação das conclusões e generalizações.

No desenvolvimento dos conteúdos procura-se um paralelismo entre a estrutura organizativa do conhecimento e a estrutura organizativa da disciplina, promovendo a progressão da aprendizagem no sentido da maior complexidade dos assuntos.

Os alunos são apoiados na pesquisa bibliográfica e de bases de dados, em particular da b-on.

A partir das fichas realizadas nas aulas teóricas e das outras formas de avaliação contínua, procurar-se-á promover a auto-avaliação, o aperfeiçoamento da aprendizagem individual dos alunos e ajustar o ensino.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:
We look to discuss the situations and interpret the facts and the phenomena under study and develop an investigative attitude in students. For the introduction of concepts and their clarification, promotes the search for information about sports marketing and entrepreneurship, as well as concerns what types should be present when trying to develop a marketing plan, so that when implemented, can fulfill the functions for which it was created, and their interpretation of scientific studies on the subject. Based on the information conveyed to students during classes, they might realize what the most important aspects to consider when trying to promote a certain product. Students are supported in the literature and databases, in particular the b-on. From the works made in lectures and other forms of continuous assessment, will seek to promote self-assessment, enhancing the learning of individual students and adjust instruction.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Barringer, Bruce R., and Ireland, R. Duane (2006). Entrepreneurship, Pearson Prentice-Hall
Beech, J. & Chadwick, S. (2007). The marketing of sport. London: Pearson Education Limited.
Correia, A; Sacavem, A. ; Colaço, C. (Editores) (2008). Manual fitness & marketing. Lisboa: Visão e Contextos
Deakins, D. and Freel, M. (2003) Entrepreneurship and Small Firms. UK, McGraw Hill, London.
DeGrais, Larry. (2015). Sports Marketing" A Pratical Approach. Paperback.
Dionísio, Pedro. (2009) Casos de Sucesso em Marketing Desportivo. Publicações Dom Quixote, Publicações, Livros Hoje, Lisboa.
Lendrevie, Jacques; et al. (2015). Mercator Lingua Portuguesa -A Teoria e Prática do Marketing. Publicações D. Quixote, Coleção Gestão & Inovação, 11ª ed
Kerin, R.A; Hartley, S.W.; Berkowitz, E.N.; Rudelius, W. (2008) Marketing. Tradução da 8ª

Mapa IV - Medicina Desportiva e Saúde

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Medicina Desportiva e Saúde

4.4.1.1. Title of curricular unit:
Sports Medicine

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):
Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
78

4.4.1.5. Horas de contacto:
OT: 2; T: 15

4.4.1.6. Créditos ECTS:
3

4.4.1.7. Observações:
<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:
<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):
João Paulo Brites de Sousa

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
<sem resposta>

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Pretende-se que os alunos:
- Conheçam as principais competências dos diversos profissionais que exercem actividade no âmbito da medicina desportiva.
- Compreendam os mecanismos que estão por detrás das diversas lesões e traumatismos que o exercício físico poderá originar.
- Pretende-se que os alunos conhecer diversas estratégias disponíveis no âmbito da prevenção de ocorrência de lesões.

- Que consigam recolher e interpretar de forma crítica informação científica relevante sobre os temas tratados;
- Que adquiram capacidade de comunicar ideias e conhecimentos científicos, sob forma oral e escrita, organizadas de modo coerente e lógico sobre assuntos do âmbito desta Unidade.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended that students:

- *Meet the core competencies of the various professionals working in the field of sports medicine.*
- *Understand the mechanisms that underlie the various injuries and trauma that may lead to physical exercise.*
- *Learn various strategies available in the prevention of the occurrence of injuries.*
- *Collect and interpret critically relevant scientific information on the topics addressed;*
- *Acquire the ability to communicate ideas and scientific knowledge, in oral and written form, organized in a coherent and logical language based in the framework of the curricular unit.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Definição

1.1. O exame médico desportivo

2. Lesões traumáticas agudas provocadas no âmbito da prática da actividade física

2.1.1. Avaliação e diagnóstico

2.1.2. Prevenção e terapêutica

3. Lesões crónicas específicas de actividades desportivas

4. Lesões provocadas pelo "over training"

5. Papel terapêutico e preventivo do exercício

6. Primeiros socorros

4.4.5. Syllabus:

1. Definition

2.1. The sports medical examination

2. Acute traumatic injuries caused in the practice of physical activity

2.1.1. Evaluation and diagnosis

2.1.2. Prevention and treatment

3. Chronic injuries of specific sports

4. Injuries caused by "over training"

5. Preventive and therapeutic role of exercise

6. First aid

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

A UC de Medicina Desportiva e Saúde permite que os alunos possam associar a importância do exame médico desportivo, associando ao conteúdo de diversas outras UCs do curso. Assim pretende-se relacionar esses mesmos conhecimentos, com o enquadramento que se pretende desenvolver no âmbito da importância da medicina desportiva no que respeita não só à prevenção, mas também à forma de proceder face à traumatismo e lesão desportiva.

Desta forma, com os conteúdos programáticos apresentados, transmite um conjunto coerente de temas a medicina desportiva, e a sua implicação em termos dos praticantes de exercício físico, organizados em unidades ensino/aprendizagem, delimitadas em função desses conteúdos e dos conhecimentos, capacidades e competências que se pretende desenvolver nos alunos, constituindo o nível mais pormenorizado da organização do programa e do planeamento das actividades nesta UC.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This curricular unit allows students to associate the importance of sports medical examination, combining content from several other curricula areas of the course. Thus, it seek to link all those skills within the framework to be developed in the context of the importance of sports medicine in relation not only to prevention but also the way to proceed in the face of trauma and sports injury.

Thus, with the syllabus presented, the curricula unit conveys a coherent set of themes related with sports medicine, and its implication in terms of the practitioners of exercise. It is organized in units of teaching / learning, which are defined in function of the knowledge and skills that the curricular unit quest for developing in students, and are the most detailed level of the program organization and planning.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade organiza-se em aulas teóricas e tutoriais conforme regulamento escolar da Universidade de Évora. As aulas teóricas são plenárias e assentam no método científico, valorizando a pesquisa de informação, a interpretação de resultados experimentais e uma atitude crítica e de rigor científico nos alunos.

A avaliação inclui actividades efectuadas nas aulas e organização e apresentação pelos alunos de artigos científicos relevantes

e
discussão com o docente. A avaliação inclui várias modalidades: apresentação de um trabalho, frequência e exame final.

Para além do trabalho presencial, haverá um investimento no trabalho à distância essencialmente através de recursos disponibilizados no Moodle (lições, textos diversos, apresentações PowerPoint, páginas de Internet, etc). O trabalho dos alunos será orientado por objectivos específicos a atingir nos diferentes conteúdos programáticos. As competências mais práticas serão adquiridas presencialmente.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The unit is organized into lectures and tutorials according to the regulation of the University of Évora. Lectures are plenary and based on the scientific method, emphasizing the search for information, the interpretation of experimental results and a critical and scientific rigor in students.

The assessment includes academic activities in classes and the search and presentation by the students of relevant scientific articles and their discussion with the teacher. Evaluation includes some type of modalities: research work, frequency, and exam.

Despite the work attendance is essential to success in the course, relevance will be also given to working at distance. This will be done primarily through the provision of resources in Moodle (lessons, various texts, PowerPoint presentations, websites, etc.). Student work will be guided by specific objectives to be achieved in different syllabus. The more practical skills will be acquired in person.

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

Procurar-se-á problematizar as situações e interpretar os factos e os fenómenos em estudo, desenvolvendo uma atitude investigativa nos alunos.

Para a introdução dos conceitos e sua clarificação, promove-se a pesquisa de informação sobre casos correntes sobre traumatologia e lesões desportivas, e a respectiva interpretação de resultados experimentais sobre o assunto.

Além disso, procura-se incutir nos alunos uma atitude crítica e de rigor científico na análise dos assuntos e na formulação das conclusões e generalizações.

No desenvolvimento dos conteúdos procura-se um paralelismo entre a estrutura organizativa do conhecimento e a estrutura organizativa da disciplina, promovendo a progressão da aprendizagem no sentido da maior complexidade dos assuntos.

Os alunos são apoiados na pesquisa bibliográfica e de bases de dados, em particular da b-on. Com base em artigos publicados em revistas científicas com referee, seleccionadas pelos alunos, estes preparam e expõem oralmente um trabalho de síntese sobre um tema à sua escolha que será posteriormente discutido com o docente.

A partir das fichas realizadas nas aulas teóricas e das outras formas de avaliação contínua, procurar-se-á promover a auto-avaliação, o aperfeiçoamento da aprendizagem individual dos alunos e ajustar o ensino.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

Search will problematize situations and interpret the facts and phenomena under study, developing an investigative attitude in students.

For the introduction of concepts and their clarification, the curricular unit promotes the search for information on current cases of trauma and sports injuries, and their scientific interpretation.

In addition, it seeks to instil in students a critical and scientific rigor in analyzing the issues and the formulation of conclusions and generalizations.

In the process of teaching the contents of the curricular unit, coordination is intended between the organizational structure of knowledge and the organizational structure of the course, promoting the progression of learning towards a greater complexity of issues.

Students are supported in their search in literature and databases, in particular in the b-on. Based on articles published in scientific journals with referee, students should prepare and expose an oral work of synthesis on a topic of their choice; this work which will be discussed with the teacher.

From the records made in lectures and other forms of continuous assessment, the curricular unit will seek to promote selfassessment, to enhance the learning of students and the adjusting of instruction.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Brukner, P., & Khan, K. (2010). Clinical sports medicine: McGraw Hill.

Juhn, M. S. (2003). Popular sports supplements and ergogenic aids. Sports Medicine, 33(12), 921-939.

Prentice, W. E., & Kaminski, T. W. (2004). Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training: McGraw-Hill New York:.

Roy, S., & Irvin, R. (1983). Sports medicine: prevention, evaluation, management, and rehabilitation: Prentice-Hall.

Terjung, R. L., Clarkson, P., Eichner, E., Greenhaff, P., Hespel, P., Israel, R., et al. (2000). American College of Sports Medicine roundtable. The physiological and health effects of oral creatine supplementation. Medicine and science in sports and exercise, 32(3), 706.

Whaley, M. H., Brubaker, P. H., Otto, R. M., & Armstrong, L. E. (2006). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription: Lippincott Williams & Wilkins.

Mapa IV - Metodologia de Investigação Quantitativa

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Metodologia de Investigação Quantitativa

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Quantitative Research Methodology

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

T: 20 PL: 10 Orientação Tutorial: 2

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Pablo Tomás Carús

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Não há outros docentes

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

1. Compreender a investigação científica de natureza quantitativa.

2. Conhecer o método científico.

3. Promover o conhecimento dos diferentes tipos de variáveis.

4. Compreender os conceitos de fiabilidade e validade.

5. Dotar os alunos de capacidade técnica e experiência para analisar os dados. quantitativos com o programa SPSS.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. Understand scientific research of a quantitative nature.

2. Know the scientific method.

3. Promote knowledge of the different types of variables.

4. Understand the concepts of reliability and validity.

5. Provide students with technical capacity and experience to analyze the data. with the SPSS program.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Metodologia quantitativa em investigação.

2. Método científico.

3. Tipos de variáveis.

4. *Fiabilidade e validade.*

5. *Análise de dados quantitativos com o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS).*

4.4.5. Syllabus:

1. *Quantitative research methodology.*

2. *Scientific method.*

3. *Types of variables.*

4. *Reliability and validity.*

5. *Analysis of quantitative data with the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program.*

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

Com o conteúdo programático de metodologia quantitativa em investigação o aluno irá alcançar o objetivo

1. Com o conteúdo do método científico irá alcançar o objetivo 2. Com os conteúdos programáticos de tipos de variáveis e fiabilidade e validade o aluno irá alcançar os objetivos 3 e 4. Com a análise de dados quantitativos com o programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) o aluno será dotado de capacidade técnica e experiência para analisar os dados quantitativos com o programa SPSS.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

With the program content of quantitative methodology in research, the student will reach goal 1. With the content of the scientific method will reach goal 2. With the program content of types of variables and reliability and validity the student will achieve goals 3 and 4 With the analysis of quantitative data with the program Statistical Package for Social Sciences (SPSS) the student will be equipped with technical capacity and experience to analyze the quantitative data with the program SPSS.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas decorrerão ao longo do semestre ímpar do 1º ano. As aulas T são plenárias com apoio de meios audiovisuais onde se transmite os conhecimentos científicos e se incentiva a atitude crítica e reflexão dos alunos. As aulas TP envolvem a análise de dados quantitativos com o programa SPSS, na sala de computadores.

A avaliação do aluno será feita através de dois processos:

1. *Avaliação contínua (75% de assiduidade):*

- Resposta individual aos dois testes escritos sobre os conteúdos programáticos T e TP com utilização do programa SPSS no computador em datas a combinar ao longo do semestre. Cada um dos dois testes corresponderá a 50% da nota final e será realizada a média de ambos. A aprovação da UC requer a classificação final mínima de 10 valores.

2. *Avaliação final:*

Realização de exame final escrito sobre os conteúdos programáticos T e TP com utilização do programa SPSS no computador (100% da classificação final). A aprovação da UC requer a classificação final mínima de 10 valores.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Classes will take place throughout the odd semester of the 1st year. The T classes are plenary with the support of audiovisual media where the scientific knowledge is transmitted and the critical attitude and reflection of the students is encouraged. TP classes involve the analysis of quantitative data with the SPSS program, in the computer room.

The student's evaluation will be done through two processes:

1. *Continuous assessment (75% attendance):*

- Individual response to the two written tests on the T and TP syllabus using the SPSS program on the computer on dates to be agreed throughout the semester. Each of the two tests will correspond to 50% of the final grade and the average of both will be performed. UC approval requires a minimum final grade of 10 points.

2. *Final evaluation:*

Final written exam on the T and TP syllabus using the SPSS program on the computer (100% of the final classification). UC approval requires a minimum final grade of 10 points.

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

Na componente teórica o professor utiliza os slides de power-point, que incluem a estrutura teórica básica para compreender a investigação científica de natureza quantitativa. Através da apresentação dos slides é possível conhecer o método científico, promover o conhecimento dos diferentes tipos de variáveis e compreender os conceitos de fiabilidade e validade. Na componente teórico prática, será utilizado o programa estatístico SPSS. Nestas aulas serão utilizados slides de power-point para explicar a teoria necessária e/ou utilização direta do SPSS, com projeção geral, para que os alunos possam seguir a explicação. A continuação os alunos praticam no SPSS os vários testes paramétricos e não paramétricos para analisar os dados quantitativos.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

In the theoretical component, the teacher uses the power-point slides, which include the basic theoretical structure to understand scientific research of a quantitative nature. Through the presentation of the slides it is possible to know the scientific method, promote knowledge of the different types of variables and understand the concepts of reliability and validity. In the theoretical and practical component, the statistical program SPSS will be used. In these classes, power-point slides will be used to explain the necessary theory and / or direct use of SPSS, with general projection, so that students can follow the explanation. Next, students practice in the SPSS the various parametric and non-parametric tests to analyze the quantitative

data.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Maroco, J. (2007). Análise estatística. Com utilização do SPSS (3. ed). Lisboa: Sílam.

Sydney, S., & Castellan, N.J. (2006). Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento (2. ed.).

Porto Alegre: Artmet.

Thomas, J.R., Nelson, J.K., & Silverman, S.J. (2007). Métodos de pesquisa em atividade física (5. ed.) Porto Alegre: Artmet. (biblioteca UE)

Mapa IV - Métodos de Treino e Efeitos a Curto e Longo Prazo

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Métodos de Treino e Efeitos a Curto e Longo Prazo

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Training Methods and Short and Long-term Effects

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

78

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2; T: 15

4.4.1.6. Créditos ECTS:

3

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Nuno Miguel Prazeres Batalha

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

OBJECTIVOS

- Conceptualizar o Treino Desportivo como uma dimensão das Ciências do Desporto;

- Clarificar e caracterizar os conceitos de treino desportivo, preparação desportiva, rendimento desportivo, metodologia de treino;

- Dominar as leis biológicas de adaptação, os princípios metodológicos e os princípios pedagógicos do Treino Desportivo;

- Conhecer os mecanismos da dinâmica carga-adaptação;

- Definir conceptualmente, cada um dos factores de rendimento, dentro da estrutura das diferentes capacidades motoras;

- Conhecer e saber aplicar os principais instrumentos e testes de avaliação das capacidades motoras;

- Dominar as componentes estruturais da carga de treino, operacionalizando sessões para as capacidades motoras específicas;

- Dominar os meios e métodos de treino;

- Conhecer conceptualmente os diferentes modelos de periodização do Treino Desportivo, seleccionando o mais adequado em função

das características específicas do seu contexto de prestação.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

OBJECTIVES

- Conceptualising Sports Training as a dimension of Sport Sciences;

- Clarify and characterize the concepts of sports training, sports preparation, sports performance, training methodology;

- Mastering the biological laws of adaptation, methodological principles and pedagogical principles of Sports Training;

- Understanding the mechanisms of dynamic load-adaptation;

- Set-conceptually, each of the factors of income, within the framework of different motor skills;

- Know and apply the main tools and evaluation tests of motor skills;

- Master the structural components of the training load, operationalizing sessions for specific motor skills;
- Mastering the means and methods of training;
- Know-conceptually different models of periodization of Sports Training, selecting the most appropriate in the specific characteristics of the context of provision.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Definição de método de treino
 - 1.1. Componentes do treino
 - 1.2. Características da carga de treino
2. Treino cardiovascular
3. Treino de velocidade
4. Treino de força
5. Treino da flexibilidade

4.4.5. Syllabus:

1. Definition of training method
 - 1.1. Components of training
 - 1.2. Characteristics of training load
2. Cardiovascular training
3. Velocity training
4. Strength training
5. Training flexibility

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

Os conteúdos da UC foram selecionados e organizados de modo a que os alunos conheçam as várias vertentes do treino desportivo, sendo capazes de ganhar competências para intervir nas mesmas em contexto de trabalho.

Esta UC mobiliza uma parte significativa do conhecimento obtido noutras disciplinas (Biomecânica, Fisiologia do esforço, Teoria geral do treino desportivo, Anatomia funcional Humana) os quais são explorados de forma específica, tendo em consideração cada modalidade de opção.

Neste sentido, é apresentado um conjunto coerente de conteúdos organizados em unidades ensino/aprendizagem, delimitadas em função dos conhecimentos, capacidades e competências que se pretende desenvolver nos alunos, constituindo o nível mais pormenorizado da organização do programa e do planeamento das atividades nesta UC.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The contents of UC were selected and organized so that students know the various aspects of sports training, being able to gain the same powers to intervene in the work context.

This UC mobilizes a significant part of the knowledge gained in other disciplines (Biomechanics, Physiology of Exercise, The General Theory of Sports Training, Human Functional Anatomy) which are exploited in a specific way, taking into account each type of option.

In this sense, we present a coherent set of content units organized in teaching / learning, defined in terms of knowledge, skills and competencies to be developed in students and is the most detailed level of program organization and planning of activities in this curricular unit.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade organiza-se em aulas teóricas e tutoriais conforme regulamento escolar da Universidade de Évora. As aulas teóricas são plenárias e assentam no método científico, valorizando a pesquisa de informação, a interpretação de resultados experimentais e uma atitude crítica e de rigor científico nos alunos.

A unidade curricular assenta no trabalho presencial, facilitando a aquisição de competências de utilização prática.

Para além do trabalho presencial, haverá um investimento no trabalho à distância essencialmente através de recursos disponibilizados no Moodle (lições, textos diversos, apresentações PowerPoint, páginas de Internet, etc).

O trabalho dos alunos será orientado por objectivos específicos a atingir nos diferentes conteúdos programáticos. As modalidades de avaliação incluem a realização de frequência ou exame.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The unit is organized in lectures and tutorials according to the regulation of the University of Évora. Lectures are plenary and based on

the scientific method, emphasizing the search for information, the interpretation of experimental results and a critical and scientific rigor in students.

Despite the work attendance is essential to success in the course, relevance will be also given to working at distance. This will be done primarily through the provision of resources in Moodle (lessons, various texts, PowerPoint presentations, websites, etc.). Student work will be guided by specific objectives to be achieved in different contents.

The evaluation includes the realization of a frequency or a final exam.

- 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**
Consideramos que as metodologias de ensino adoptadas na unidade curricular (em que se inclui a metodologia de avaliação) são adequadas aos objectivos. Destaca-se a importância dada à preparação e aquisição de conhecimentos e competências para posterior aplicação prática de conhecimentos.

Procurar-se-á problematizar as situações e interpretar os factos e os fenómenos em estudo, desenvolvendo uma atitude investigativa nos alunos.

Para a introdução dos conceitos e sua clarificação, promove-se a pesquisa de informação sobre que os métodos de treino mais importantes e os seus efeitos. Tal pesquisa contempla as especificidades fisiológicas das adaptações e as suas repercussões em termos de prescrição do exercício. O ensino está organizado para que os alunos no final da unidade curricular dominem os instrumentos de que lhe permitam prever e acompanhar as repercussões do exercício no sentido de procederem a ajustamentos nos programas de intervenção.

Procura-se, também, inculcar nos alunos uma atitude crítica e de rigor científico na análise dos assuntos e na formulação das conclusões e generalizações. No desenvolvimento dos conteúdos procura-se um paralelismo entre a estrutura organizativa do conhecimento e a estrutura organizativa da disciplina, promovendo a progressão da aprendizagem no sentido da maior complexidade dos assuntos.

Os alunos são apoiados na pesquisa bibliográfica e de bases de dados, em particular da b-on

- 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**
We believe that the teaching methodologies adopted in the course (which includes the assessment methodology) are appropriate to the objectives. It highlights the importance given to the preparation and acquisition of knowledge and skills for future practical application of knowledge.

This curricular unit uses a methodology that seeks to problematize situations and interpret the facts and phenomena under study, developing an investigative attitude in students. The curricular unit also seeks to stimulate the search for information on the most important methods of training and in their effects. This search should take into account the changes that the different training methods promote on physiological variables, which have a direct implication in exercise prescription. The course is organized to give students the capacity to forecast, control and reformulate, if necessary, the programs prescribed to the individuals of the target populations.

In addition, it seeks to instil in students a critical and scientific rigor in analyzing the issues and the formulation of conclusions and generalizations. In the process of teaching the contents of the curricular unit, coordination is intended between the organizational structure of knowledge and the organizational structure of the course, promoting the progression of learning towards a greater complexity of issues.

Students will be supported in their research in literature and databases, in particular in the b-on platform.

- 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

Araújo, D. (2005). O contexto da decisão: A acção táctica no desporto. Lisboa.

Chu, D. (1999). Ejercicios pliométricos. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Cometti, G. (2002). El entrenamiento de la velocidad. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Davids, K., Glazier, P., Araújo, D. & Bartlett, R. (2003). Movement Systems as Dynamical Systems: The Functional Role of Variability

and its Implications for Sports Medicine, Sports Med, 33: 245-260.

Hollman, W. & Mader, A. (2001). Os limites do organismo humano em esforço - perspectiva fisiológica. Treino Desportivo, 15, 11-21.

Lehmann, G. (2001). Capacidade de reacção e carga física. Treino Desportivo, 15, 39-42.

Silva, M. (s/d). Caracterização da carga no treino da força. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 93-101.

Mapa IV - Mineração de Dados

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Mineração de Dados

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Data Mining

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

INF

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

PL: 30 T: 30

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Luís Miguel de Mendonça Rafo T - 15 PL - 15

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Teresa Cristina de Freitas Gonçalves T - 15 PL - 15

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

No final da unidade curricular o aluno deverá demonstrar:

Compreensão pelas principais abordagens e técnicas de mineração de dados, focando, nomeadamente os tipos de problemas, a preparação dos dados, incluindo os desafios colocados pelo big data;

Capacidade para usar ferramentas de mineração de dados e aplicá-las em conjuntos de dados revelando a compreensão profunda de principais tópicos de mineração de dados;

Capacidade para desenvolver/aprofundar técnicas de desenho e programação para a construção de sistemas inteligentes e adaptáveis;

Capacidade para desenvolver/aprofundar técnicas básicas necessárias para realizar investigação em mineração de dados e big data.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

At the end of the course unit the student should demonstrate:

Understanding in key data mining approaches and techniques, focusing on the types of problems, data preparation, including the challenges posed by big data;

Ability to use data mining tools and apply them to data sets revealing in-depth understanding of key data mining topics;

Ability to develop/deepen design and programming techniques for the construction of intelligent and adaptable systems;

Ability to develop/deepen the basic techniques needed to perform big data mining research.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

O processo de data mining

Tipos de problemas: associação de padrões, agrupamento, deteção de outliers, classificação

Preparação dos dados: extração, limpeza, seleção, redução e transformação de atributos, amostragem e subamostragem

Mineração de: streams, texto, séries temporais, sequências discretas, dados espaciais, grafos, dados web

Medidas de semelhança e distâncias

Problemas, abordagens e algoritmos

Associação de padrões

Análise de agrupamentos

Algoritmos: K-means, EM, PCA, SOM, ...

Avaliação de desempenho

Classificação

métodos ensemble. Problemas com classes desequilibradas
Métricas de desempenho: precision, recall, F-measure, ROC curve, Log loss e outras

Regressão

modelos lineares e não lineares

avaliação de desempenho: erros quadráticos, erros absolutos, medianas do erro absoluto, coeficiente de correlação

Análise de outliers (supervisionada e não supervisionada)

Medidas de complexidade/simplicidade

Critérios de desempenho mistos

Preservação de privacidade.

4.4.5. Syllabus:

The Data Mining process

Types of problems: pattern association, clustering, outlier detection, classification

Data preparation: extraction, cleaning, selection, reduction and transformation of attributes, sampling and subsampling

Mining of: streams, text, time series, discrete sequences, spatial data, graphs, web data

Measures of similarity and distances

Problems, approaches and algorithms

Association of patterns

Analysis of clusters

Algorithms: K-means, EM, PCA, SOM, ...

Performance evaluation

Classification

Ensemble methods. Problems with unbalanced classes

Performance metrics: precision, recall, F-measure, ROC curve, Log loss and others (cost function, Cohen's kappa, G-score)

Regression

linear and nonlinear models

performance evaluation: quadratic errors, absolute errors, absolute errors, correlation coefficient

Analysis of outliers (supervised and unsupervised)

Measures of complexity/simplicity

Mixed performance criteria

Preservation of privacy

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

Os conteúdos programáticos cobrem os principais conceitos e problemas de mineração de dados, permitindo, assim, atingir os objectivos propostos para a unidade curricular.

A complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos conforme é objetivo da unidade curricular.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The contents cover the main concepts and problems of data mining, allowing, therefore, to reach the proposed objectives for the curricular unit.

The theoretical-practical complementarity guarantees the deepening of the abilities of the students as it is the objective of the curricular unit.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino compreende:

- disponibilização de todos os recursos através duma plataforma informática de ensino (e.g. Moodle) e disponibilização prévia a cada sessão presencial dos materiais relevantes*
- apresentação de exemplos, demonstrações e resolução de problemas para cada conceito apresentado*
- apresentação e submissão de exercícios via plataforma informática de ensino*
- apresentação da apresentação dos conceitos em torno das aplicações e projetos a realizar.*

A avaliação é realizada através de:

- trabalhos práticos (70%)*
- mini-testes escritos ou, em alternativa, um exame final (30%)*

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodology includes:

- availability of all resources through a teaching computer platform (e.g. Moodle) and availability of the relevant materials prior to each face-to-face session*
- presentation of examples, demonstrations and problem solving for each concept presented*
- presentation and submission of exercises via computer teaching platform*
- orientation of the presentation of the concepts around the applications and projects to develop.*

The evaluation is done through:

- practical assignments (70%)*
- written mini-tests or, alternatively, a final exam (30%)*

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

As aulas com apresentação de métodos e conceitos seguidas de exemplos de aplicação prática permitem ao estudante familiarizar-se com os assuntos abordados, nomeadamente, os principais problemas de mineração e técnicas de preparação dos dados, tópicos que são aprofundados nas aulas práticas.

A parte escrita da avaliação permite determinar o grau de compreensão do estudante relativa a um conjunto de conceitos e técnicas introduzidas. A elaboração de um trabalho prático permite consolidar os conhecimentos adquiridos e ganhar confiança na sua colocação em prática.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The classes with concepts and methods presentation followed by practical application examples allow students to familiarize themselves with the issues addressed, namely, the main mining problems and data preparation techniques, topics that are deepened in practical classes.

The written part of the evaluation allows determining the student's degree of understanding of a set of concepts and techniques introduced. The elaboration of a practical work allows to consolidate the acquired knowledge and to gain confidence in putting it into practice.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A bibliografia da disciplina baseia-se fundamentalmente em recursos de acesso livre, e através do sistema b-On, acessíveis à distância via internet por todos os alunos da universidade, e atualizados sempre que necessário:

Recursos abertos:

Weka <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

Weka documentation <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/documentation.html>

A Programmer's Guide to Data Mining <http://guidetodatamining.com/>

DATA MINING AND ANALYSIS Fundamental Concepts and Algorithms <http://www.dataminingbook.info/pmwiki.php/Main/BookResources>

Para além destes recursos, indicam-se algumas referências complementares.

Livros:

Data Mining: The Textbook. Charu C. Aggarwal, Springer.

The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, 2nd Edition.

Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, Springer

Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking. Foster Provost and Tom Fawcett, O'Reilly Media.

Mapa IV - Modelação e Simulação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Modelação e Simulação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Modelling and Simulation

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EME

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2; TP: 30; T: 30

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Mouhaydine Tlemcani

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

** O aluno deverá ter a capacidade para observar um sistema físico de engenharia (mecânico, fluido, térmico ou eléctrico) e desenvolver o seu modelo matemático para fins de controlo automático.*

** O aluno deverá ter a capacidade de representar e manipular um modelo físico, de engenharia, em Função de Transferência ou em Espaço de Estados.*

** O aluno deverá ter a capacidade de resolver um modelo físico, de engenharia, analítica ou numericamente, recorrendo ao software MATLAB.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

** The student will gain the ability to observe an engineering system (mechanical, electrical, thermal, fluidic) and to build up its mathematical model (concentrated parameters).*

** The student will be able to represent and manipulate an engineering model as a state space model or as a Transfer Function model.*

** The student will be able to solve the engineering system model using the analytical methodology or the numerical methodology (Matlab software)*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

PARTE I: Modelação

1. Modelos matemáticos para controlo automático (parâmetros concentrados) - abordagem generalizada - variáveis de potencial e fluxo.

2. Elementos básicos: Acumuladores de Potencial e Fluxo, Dissipadores. Relações constitutivas.

3. Relações de interligação: restrições de continuidade e compatibilidade para sistemas eléctricos, mecânicos, fluidicos e térmicos.

4. Sistemas equivalentes eléctricos/ mecânicos/ fluidicos.

5. Métodos variacionais na modelação de sistemas lineares.

PARTE II: Simulação

1. Linearização de modelos, de engenharia, em torno de pontos de funcionamento.

2. Representação de Sistemas em Função de Transferência: Sistemas SISO e MIMO. Transformadas de Laplace. Representação de Sistemas em Espaço de Estados.

3. Resolução analítica de modelos lineares (Resolução EDO).

4. Implementação analógica de modelos de engenharia com componentes eléctricos. Simulação analógica de Sistemas

5. Resolução numérica de sistemas engenharia com Matlab.

4.4.5. Syllabus:

PART I: System Modeling

1. Mathematical models for automatic control (concentrated parameters) - generalized approach – variables of flux and potential.

2. Basic elements: Potential and Flux accumulators, dissipative elements. Constitutive relations.

3. Interconnectivity relations: continuity relations, compatibility relations for mechanical, electrical, thermal and fluidic systems.

4. Equivalent systems: electrical/ mechanical/ fluidic.

5. Modelling linear models using Variational methods.

PARTE II: System Simulation

1. Linearization of engineering models around steady-state operating points.

2. System representation using Transfer Functions: SISO and MIMO systems. Laplace transformation. System representation using State Space methodology.

3. Analytical solution of linear models (solution of ODE).

4. Analogue implementation of Engineering models using electrical. Analogue simulation of dynamic systems.

5. Numerical solution of Engineering systems using MATLAB.

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

A UC Modelação e Simulação em Controlo Automático actualiza e aprofunda uma parte significativa do conhecimento obtido anteriormente, fundamentalmente sobre os modelos matemáticos de sistemas físicos de parâmetros concentrados.

A UC Modelação e Simulação em Controlo Automático estuda um conjunto coerente de temas sobre a construção de modelos matemáticos (para controlo automático) e sua simulação, aplicada a sistemas de engenharia, nos domínios mecânico, fluido, térmico e eléctrico. São estudadas técnicas de resolução de modelos matemáticos: solução analítica, solução analógica e solução numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

No estudo, os alunos terão de pesquisar, organizar, modelizar, apresentar e pôr em evidência, por meio de actividades experimentais em laboratório, no ambiente standard de simulação (Matlab).

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The course unit Modeling and Simulation in Automatic Control updates and refines a significant part of the knowledge gained earlier, mainly on mathematical models of physical systems – concentrated parameters. The course unit Modeling and Simulation in Automatic Control studies a coherent set of themes about the building of mathematical models (for automatic control) and its simulation, applied to engineering systems in the domains: mechanical, fluidic, thermal and electrical. Problem solving techniques are studied for analytic and numeric solutions of Ordinary Differential Equations.

In the study, the students will have to search, organize, model, display and implement the tasks, through experimental activities in laboratory using standard simulation tools (Matlab).

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é baseado em aulas teóricas e teórico-práticas. Procurar-se-á uma aprendizagem activa que estimule o aluno a pesquisar os diversos temas que são abordados nesta disciplina.

Paralelamente aos problemas resolvidos na aula, é formulado e resolvido numericamente um modelo matemático, fora do horário das aulas, onde o aluno aplica o Software MATLAB – Toolbox Control Systems.

A avaliação é feita mediante a elaboração de 2 trabalhos sob a forma de artigos:

N1= Trabalho simulação 1

N2= Trabalho de simulação 2

A nota final é obtida por: $(N1+N2)/2$

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching method is based on theoretical classes and practical classes. An active learning system is focused to stimulate the student to make his own research on the matters presented in the classes.

Additionally to the work in class, a general problem is given to the student, to work in group, outside the classroom, where a physical system must be modelled and numerically solved using the software package MATLAB – Control Systems Toolbox.

The assessment method consists of two works presented as scientific papers:

N1= Numerical simulation article 1

N2= Numerical simulation article 2

The final grade is calculated by: $(N1+N2)/2$

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

Procurar-se-á problematizar as situações e interpretar os factos e os fenómenos em estudo, desenvolvendo uma atitude investigativa nos alunos e a procura de abordagens criativas.

Para a apresentação dos conceitos e sua clarificação, promove-se a pesquisa de informação sobre casos de estudo no âmbito da Modelação de Sistemas para Controlo Automático.

Além disso, procura-se desenvolver nos alunos uma atitude crítica e de rigor científico na análise dos assuntos, nas abordagens de resolução e na formulação das conclusões e generalizações.

No desenvolvimento dos conteúdos procura-se um paralelismo entre a estrutura organizativa do conhecimento e a estrutura organizativa da disciplina, promovendo a progressão da aprendizagem no sentido da maior complexidade dos assuntos.

As matérias teórico-práticas não laboratoriais centrar-se-ão sobre os aspectos teórico/práticos e de implementação, no âmbito da Modelação de Sistemas para Controlo Automático, que os alunos devem preparar com ajuda da bibliografia e do corpo docente.

Nas turmas de práticas laboratoriais (trabalhos de simulação), os alunos organizam-se por grupos, para a preparação e realização dos trabalhos práticos, procurando-se que o façam com autonomia, criatividade e atitude crítica ao longo do curso. Os relatórios terão a estrutura habitualmente exigida, neles devendo constar uma breve introdução teórica, os procedimentos seguidos, os resultados obtidos, a discussão e interpretação dos resultados, as conclusões e a bibliografia utilizada.

Os alunos são apoiados na pesquisa bibliográfica, de bases de dados e de artigos científicos recomendados pelo corpo docente.

A partir da apresentação dos trabalhos práticos, dos relatórios realizados e das outras formas de avaliação contínua, procurar-se-á promover a autoavaliação, o aperfeiçoamento da aprendizagem individual dos alunos e ajustar o ensino.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

It is intended to problematize situations and to interpret the facts and phenomena under study, to develop an investigative attitude in the students.

For the introduction of the concepts and their clarification, it is promoted the search for information on case studies in the domain of mathematical models of engineering systems for automatic control purposes.

In addition, the students are encouraged to develop a critical and scientific rigor in analyzing the issues and in formulating the conclusions and generalizations.

In developing the contents it is looked for parallelism between the organizational structure of the knowledge and the organizational structure of the discipline, promoting the progression of the learning process towards greater complexity of the issues.

The teaching methods will concentrate on the theoretical aspects and practical implementations in the context of mathematical models of engineering systems for automatic control purposes. The students are supported in the study by means of bibliography and teacher's assistance.

In practical laboratory classes (simulation works), students are organized for the preparation and implementation of the practical work, trying to do it with progressive autonomy throughout the course. The work reports will have the usually required structure, which includes: a brief theoretical introduction, the followed procedures, the results, the discussion and interpretation of achievements, the conclusions and the bibliography.

In laboratory classes students must participate actively in group work, in presentation and discussion of

results.

The students are supported in the search of the literature, databases and scientific papers suggested by the supervisors.

From the accomplished practical works, reports and other forms of continuous assessment, it is promoted the self-assessment, the enhancement of the student's learning process and the improvement of the teaching methodologies.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Close, Charles; Frederick, Dean; Newell, Jonathan; *Modeling and Analysis of Dynamic System*, John Wiley & Sons, 3rd Ed., 2002
2. Woods, R.; Lawrence, K.; *Modeling and Simulation of Dynamic System*, Prentice-Hall International, Inc., 1997
3. Ogata, K.; *Modern Control Engineering*, Prentice-Hall International, Inc., 4th Ed., 2002
4. *Math Works; Matlab*
5. FIGUEIREDO, J., [2011]. *Modelling and Simulation of Analogue Angular Sensors for Manufacturing Purposes*, *Mechatronics in P.Davim (Ed.)*, ISTE UK, John Wiley & Sons USA, ISBN 978-1-84821-308-1
6. FIGUEIREDO, J., Sá Costa, J. [1996] "Elastic-Link Manipulators: Modelling, Simulation and Experiments", *Intl. Journal of Robotics and Automation*, Vol.11, N. 1, pp. 13-21, 1996

Mapa IV - Planeamento de Cuidados de Saúde e Tecnologias de Informação e Comunicação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Planeamento de Cuidados de Saúde e Tecnologias de Informação e Comunicação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Health Care Planning and Information and Communication Technologies

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CSAU

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2 TP: 15 T: 15

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Manuel José Lopes (20h + 2:OT)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

César Fonseca (10h)

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

1. *Compreender a multidimensionalidade da Saúde no contexto dos Objetivos para o desenvolvimento sustentável;*
2. *Compreender a saúde enquanto projeto no percurso de vida;*
3. *Compreender as Tecnologias da Informação e Comunicação no Universo da Saúde;*
4. *Compreender as Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto do processo de prestação de cuidados.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. *Understand the multidimensionality of Health in the context of the Goals for sustainable development;*
2. *Understanding health as a life project;*
3. *Understand the Information and Communication Technologies in the Health Universe;*
4. *Understanding Information and Communication Technologies in the context of the care delivery process.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Saúde e Desenvolvimento Humano - Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável
2. Perspetiva conceitual – Determinantes de Saúde
3. Saúde no percurso de vida
- 3.1. Plano Individual de Cuidados (PIC)
4. Tecnologias de Informação e Comunicação e Planeamento em Saúde
- 4.1. Sistemas de Informação em Saúde
- 4.2. As TIC e o PIC
- 4.3. O PIC como garante de integração e continuidade de cuidados
5. As TIC no contexto do processo de cuidados
- 5.1. Cuidados antecipatórios
- 5.2. A literacia em saúde
- 5.3. Promoção de estilos de vida saudáveis
- 5.4. Cuidados à pessoa com doença aguda
- 5.5. Monitorização remota
- 5.6. Apoio à decisão
- 5.7. Cuidados de reabilitação
- 5.8. Tecnologias assistivas
- 5.9. Tecnologias substitutivas

4.4.5. Syllabus:

1. Health and Human Development - Goals for Sustainable Development
2. Conceptual perspective - Health determinants
3. Health in the course of life
- 3.1. Individual Care Plan (ICP)
4. Information and Communication Technologies (ICT) and Health Planning
- 4.1. Health Information Systems
- 4.2. Information and Communication Technologies and the Individual Care Plan
- 4.3. Individual Care Plan as a guarantee of integration and continuity of care
5. Information and Communication Technologies in the context of the care process
- 5.1. Anticipatory care
- 5.2. Health literacy
- 5.3. Promoting healthy lifestyles
- 5.4. Care for people with acute illness
- 5.5. Remote monitoring
- 5.6. Decision support
- 5.7. Rehabilitation care
- 5.8. Assistive Technologies
- 5.9. Replacement technologies

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

Os conteúdos programáticos são coerentes e estão alinhados com os objetivos da unidade curricular. Assim, a partir de uma conceção inicial de saúde enquanto dimensão integrada com todas as restantes e assim concorrente para os objetivos para o desenvolvimento sustentável, evolui-se para uma perspetiva de saúde integrada no percurso e projeto de vida. Neste contexto, o processo de cuidados começa por ser responsabilidade de cada um, integrando assim uma responsabilidade coletiva (da comunidade). As tecnologias, em todo este processo, são instrumentais e potenciadoras de maior equidade e simultaneamente, maior efetividade dos cuidados.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus contents are coherent and are aligned with the objectives of the course. Thus, from an initial conception of health as an integrated dimension with all the others and thus competing for the sustainable development goals, it evolves towards an integrated health perspective in the life path and project. In this context, the care process begins with the responsibility of each one, thus integrating a collective responsibility (of the community). The technologies, in this whole process, are instrumental and enhancing greater equity and, simultaneously, greater effectiveness of care.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino são essencialmente ativas e focadas no interesse dos mestrandos. Assim e após um enquadramento conceitual e estratégico inicial, dá-se espaço para que cada aluno escolha e desenvolva o seu percurso, ainda que enquadrado pelos objetivos de aprendizagem. Desse percurso resultará a apresentação pública das diferentes fases de evolução do mesmo, bem como a apresentação de um documento escrito final, sob a forma de artigo.

A avaliação da aprendizagem (contínua e exame) resultará da avaliação da apresentação pública, bem como do documento escrito:

- a) 1 Trabalho individual (apreciação crítica de um artigo científico relevante): 75%
- b) Apresentação oral do trabalho: 25%

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching methodologies are essentially active and focused on the interest of the master students. Thus, and after an initial conceptual and strategic framework, there will be space for each student to choose and develop their path, even if framed by the learning objectives. This route will result in the public presentation of the different stages of its evolution, as well as the presentation of a final written document, in the form of an article. The assessment of learning (continuous and exam) will result from the assessment of the public presentation, as well as the written document:

- a) 1 individual assessment (critical assessment of a relevant scientific article): 75%

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

As aulas são maioritariamente lecionadas através do método expositivo oral, com auxílio de ferramentas de visualização gráfica para projeção de slides, filmes ou excertos de literatura. Esta forma de exposição sustenta a transmissão dos conteúdos que permitirão ao aluno compreender a multidimensionalidade da saúde no desenvolvimento sustentável e enquanto projeto no percurso de vida. São expostos casos/exemplos práticos reais da aplicação das TIC no universo da saúde e na PIC, tanto através de exposição oral do docente como através da experimentação prática por parte do aluno de TIC atualmente utilizadas no universo da saúde. Os alunos são incentivados a efetuarem pesquisa bibliográfica em livros da especialidade e artigos científicos, em particular da biblioteca do conhecimento online (b-on), com acesso livre, de forma a atualizar o estado da arte relativo às TIC utilizadas no universo da saúde. Para reforçar este compromisso e instigar o espírito de descoberta e atualização no aluno, sobretudo numa área com um crescimento tão exponencial, a avaliação assenta precisamente na pesquisa e análise de literatura científica mais atual.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The classes are mostly taught through the oral expository method, with the aid of graphic visualization tools for projection of slides, films or extracts from literature. This form of exposure supports the transmission of content that will allow the student to understand the multidimensionality of health in sustainable development and as a project in the course of life. Real practical cases / examples of the application of ICT in the universe of health and in the CIP are exposed, both through the oral presentation of the teacher and through the practical experimentation by the student of ICT currently used in the universe of health. Students are encouraged to carry out bibliographic research in specialty books and scientific articles, in particular the online knowledge library (b-on), with free access, in order to update the state of the art regarding ICT used in the health universe. To reinforce this commitment and instigate the spirit of discovery and updating in the student, especially in an area with such an exponential growth, the evaluation is based precisely on the most current scientific literature research and analysis.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Benach, J., et al. (2010). A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health. In World Health Organization Geneva.

Fonseca, C.; Mendes, D.; Lopes, M. J.; Romão, A.; Parreira, P. (2017). Deep Learning and IoT to Assist Multimorbidity Home Based Healthcare. Journal of Health & Medical Informatics, 08(03), 8–11.

Garcia-Alonso, J., Berrocal, J., Murillo, J. M., Mendes, D., Fonseca, C., & Lopes, M. (2019). Situational context for virtually modeling the elderly. In Advances in Intelligent Systems and Computing.

Lopes, M.; Barbosa, P.; Fonseca, C. (2020). The Individual Care Plan as electronic health record : a tool for management, integration of care and better health results. In Exploring the Role of ICTs in Healthy Aging.

Moguel, E., Berrocal, J., Murillo, J. M., García-Alonso, J., Mendes, D., Fonseca, C., & Lopes, M. (2018). Enriched elderly virtual profiles by means of a multidimensional integrated assessment platform. Procedia Computer Science, 138.

Mapa IV - Programação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Programação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Programming

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

INF

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

PL: 30 T: 30

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:
<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:
<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):
José Miguel Gomes Saias (60h)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
n.a.

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
No final do curso os alunos devem:
- desenvolver conhecimentos e capacidades de raciocínio algorítmico e de programação
- saber usar linguagens direcionadas para o cálculo numérico e programação de sistemas embebidos
- conseguir desenvolver soluções de software
- desenvolver competências de trabalho em equipa no desenvolvimento de soluções de software.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
When finishing the course the student should:
- acquire knowledge and skills of algorithmic thinking and programming
- master the use of languages directed for numerical computation and embedded systems programming
- be capable of developing software solutions
- develop competencies in teamwork for software development.

4.4.5. Conteúdos programáticos:
Introdução ao ambiente de programação: conceitos e ferramentas
Variáveis, expressões e instruções
Definição e Uso de Funções
Estruturas de controlo
Estruturas de dados nativas
Estruturas de dados sequenciais: listas, tuplos e strings
Estruturas de dados associativas: dicionários
Conceitos básicos de input/output (I/O)
Manipulação de ficheiros
Interface gráfica
Uso de funções de biblioteca
Bibliotecas com funcionalidade avançada para cálculo científico
Ferramentas de programação para microcontroladores

4.4.5. Syllabus:
Introduction to the programming environment: concepts and tools
Variables, expressions, and statements
Defining and Using Functions
Control structures
Native data structures
Sequential data structures: lists, tuples, and strings
Associative data structures: dictionaries
Basics of input / output (I / O)
File manipulation
Graphic interface
Using library functions
Libraries with advanced functionality for scientific calculation
Programming tools for microcontrollers

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
Os conteúdos programáticos cobrem os conceitos básicos e essenciais envolvidos na compreensão e implementação de programas permitindo, assim, atingir os objetivos propostos para a unidade curricular.
A complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos conforme é objetivo da unidade curricular.
A enorme dimensão do ecossistema e da comunidade de Python atestam a implantação desta linguagem não proprietária, e dão uma forte garantia da sua perenidade. A sua sintaxe simples torna-a especialmente atrativa para uma introdução à programação, permitindo posteriormente uma evolução natural para o paradigma de orientação por objetos, ou outras linguagens.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:
The syllabus covers the basic and essential concepts involved in understanding and implementing programs, thus achieving the proposed objectives for the course unit.
The theoretical-practical complementarity guarantees the deepening of the abilities of the students as it is the objective of the curricular unit.
The impressive size of Python's ecosystem and supporting community show the remarkably wide

acceptance of this non-proprietary programming language and are a guarantee that it will stay with us and improve for the foreseeable future. Its simple and clear syntax makes it particularly attractive as an introductory programming language and allowing for later use of object-oriented paradigm, or other languages.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas; aulas práticas com problemas que acompanham a matéria teórica. Disponibilização de uma série de exercícios, de dificuldade incremental, cobrindo os tópicos ensinados, para os alunos praticarem o seu domínio da matéria.

Avaliação: (i) 3 frequências ou testes intercalares (3x25%), por escrito, ou um exame final escrito (75%); (ii) desenvolvimento de um pequeno projeto de programação (25%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

Lectures and practical classes that follow the subjects taught in the lectures.

We provide a large set of exercises, covering the topics of the course and with increasing degree of difficulty, so that the students can practice their skills.

Evaluation: (i) 3 midterm written examinations (3x25%) or a final written examination (75%); (ii) the development of a small programming project (25%).

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

Os alunos são levados a utilizar de imediato, através de exercícios de dificuldade crescente, os conceitos expostos; vão assim adquirindo gradualmente fluência na utilização de uma linguagem imperativa, interiorizando os conceitos em jogo; a utilização de um interpretador torna esta utilização mais amistosa. Os alunos são levados, pela prática, a seguir os passos básicos de desenvolvimento de programas: da compreensão dos problemas expostos, conceção de um “algoritmo” para a sua resolução e, finalmente, tradução dessa via de solução numa linguagem artificial. A possibilidade de verem de imediato os resultados dos programas que escreveram motiva-os e instila a necessidade de precisão na formulação do código escrito.

A avaliação mais clássica de testes escritos permite aferir adequadamente o grau de domínio da linguagem, mas a alternativa de desenvolvimento de um projeto, tipicamente para os alunos mais ambiciosos, acompanhado de perto pelos docentes, respondendo a um problema mais complexo, permite que se demonstre uma capacidade e maturidade mais avançadas.

O projeto final incentiva o aluno a adquirir uma perspetiva integrada e a relacionar os vários tópicos cobertos na unidade curricular, bom como o trabalho em equipa.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The students are led to apply, straight away, the concepts that are taught in the course, through practical exercises with an increasing degree of difficulty; they will gradually become at ease with the constructs of an imperative language; the fact that Python is interpreted makes things more friendly. Also, the students will start, through hands-on experience, to understand the steps involved in program development: understanding the problem in detail, conceive an algorithm, translate it into a computer language. The possibility of immediately testing their programs will instill the need for total precision in the code they write. The evaluation can follow a classical approach of written tests, adequate to gauge the skills of the students; but the alternative of developing a project addressing a more complex problem, typically chosen by the more skilled pupils and done in close touch with the teaching staff, allows some of them to show, in a more challenging way, the level of proficiency and maturity they have achieved. The final project encourages the student to acquire an integrated perspective and to relate the various topics covered in the curricular unit, as well as teamwork.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Sheppard, K. (2018). Introduction to Python for Econometrics, Statistics and Data Analysis, 3rd Edition. University of Oxford

Downey, A. B. (2016). Think Python - How to Think Like a Computer Scientist, 2nd ed. Green Tea Press

Mapa IV - Protocolos de Avaliação Funcional

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Protocolos de Avaliação Funcional

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Functional Assessment Protocols

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MH

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2; PL: 35; T: 10

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Armando Manuel Mendonça Raimundo

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Pretende-se que os alunos:

- *Conheçam a forma como se elabora um protocolo de avaliação*
- *Saibam aplicar os diferentes tipos de testes laboratoriais e de campo disponíveis para a avaliação da condição física;*
- *Conheçam e saibam aplicar as diferentes baterias de baterias de condição física mais utilizadas.*
- *Saibam quando devem recorrer à utilização de questionários utilizados em diversas investigações biomédicas.*
- *Compreendam os mecanismos que estão por detrás das diversas adaptações fisiológicas que o exercício físico poderá originar.*
- *Dominem as implicações da aplicação dos diferentes testes e baterias de condição física, na prescrição de exercício.*
- *Consigam recolher e interpretar de forma crítica informação científica relevante sobre os temas tratados;*
- *Que adquiram capacidade de comunicar ideias e conhecimentos científicos, sob forma oral e escrita, organizadas de modo coerente e lógico sobre assuntos do âmbito desta Unidade.*

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended that students:

- *Know how to prepare an assessment protocol*
- *Know apply different types of laboratory and field tests available for assessing the physical condition;*
- *Know and apply the know different batteries batteries commonly used physical condition.*
- *Know when to resort to the use of questionnaires used in various biomedical research.*
- *Understand the mechanisms that underlie the various physiological adaptations to exercise may cause.*
- *Take into account the implications that the application of different tests and batteries of physical condition, exercise prescription.*
- *Collect and interpret critically relevant scientific information on the topics addressed;*
- *Acquire the ability to communicate ideas and scientific knowledge, in oral and written form, organized in a coherent and logical language.*

4.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Como elaborar um protocolo*
- 2. Testes e interpretação dos princípios do exercício*
 - 2.1. Avaliação cardiorespiratória*
 - 2.1.1. Função Cardíaca*
 - 2.1.2. Função Aeróbica*
 - 2.1.3. Função Anaeróbica*
 - 2.2. Avaliação da composição corporal*
 - 2.3. Avaliação da força*
 - 2.4. Avaliação da função neuromuscular*
 - 2.5. Avaliação da flexibilidade*
- 3. Baterias de condição física*
 - 3.1. AFISAL*
 - 3.2. Eurofit*
 - 3.3. Outras*
- 4. A utilização de questionários*

4.4.5. Syllabus:

- 1. How to develop a protocol*
- 2. Testing and interpretation of the principles of the exercise*
 - 2.1. cardiopulmonary assessment*
 - 2.1.1. Cardiac Function*

- 2.1.2. function Aerobics
- 2.1.3. Anaerobic function
- 2.2. Assessment of body composition
- 2.3. Assessment of the strength
- 2.4. Assessment of neuromuscular function
- 2.5. Evaluation of flexibility
- 3. Batteries fitness
- 3.1. AFISAL
- 3.2. Eurofit
- 3.3. other
- 4. The use of questionnaires

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
Os conteúdos da UC foram seleccionados e estão organizados de modo a que os alunos entendam a especificidade dos vários protocolos de avaliação funcional. Esta caracterização pretende suportar um paradigma em que o destaque está nos benefícios que a actividade física pode promover quando devidamente suportada na correcta avaliação funcional, o que deve ser reflectido nas propriedades dos programas de exercício.

A UC mobiliza uma parte significativa do conhecimento obtido noutras disciplinas deste mestrado, e permite relacionar esses conhecimentos, com o enquadramento que se pretende desenvolver no âmbito da prescrição e acompanhamento de um programa de exercício físico. No seu estudo, os alunos terão de pesquisar, organizar, apresentar e pôr em evidência, por meio de actividades propostas pelo docente, a forma correcta de avaliação funcional de diversas populações.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:
The contents were selected and organized so that students understand the specificity of a number of functional protocols according to diverse situations. This characterization want to support a paradigm where the emphasis is on the benefits that physical activity can promote, when supported on the correct functional evaluation, which should be reflected in the properties of the exercise programs.

The present curricular unit mobilizes a significant part of the knowledge gained in other disciplines in this Master, allowing students to relate several types of information within the framework to be developed under the prescription and monitoring of an exercise program for the specific populations. In their study, students will have to search, organize, display and highlight, through the activities proposed by the teacher, the different protocols used in evaluation of physical fitness.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
A unidade organiza-se em aulas T, aulas P e tutoriais conforme regulamento escolar da UE. As aulas T são plenárias e assentam no método científico, valorizando a pesquisa de informação, a interpretação de resultados experimentais e uma atitude crítica e de rigor científico nos alunos.

Nas aulas P, os alunos devem: participar activamente na preparação e execução do trabalhos, na discussão dos resultados em grupo e elaborar o relatório do trabalho individual. Estas aulas serão também uma oportunidade para os alunos aperfeiçoarem a sua capacidade de aplicar protocolos de avaliação funcional em situações reais.

A avaliação inclui questões colocadas nas aulas, bem como a organização e apresentação pelos alunos de artigos científicos relevantes e sua discussão com o docente. A avaliação escrita era efectuada através de frequência ou ex. final.

Para além do trabalho presencial, haverá um investimento no trabalho à distância essencialmente através de recursos disponibilizados no Moodle.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):
The UC is organized in T, P classes and tutorials according to the regulation school on UE. T are plenary and based on the scientific method emphasizing the search for infor., the interpretation of experimental results and a critical and scientific rigor in students.

In P classes students must participate actively in the preparation and execution of work, in group discussions about the activities, and on the elaboration of individual reports. These classes are an opportunity for students develop their skills in the application of protocols of functional evaluation.

The student assessment includes answering to questions in the classes, and presentation by the students of relevant scientific articles and their discussion. Written evaluation will be carried out through a frequency or a final exam.

Despite the work attendance is essential to success in the course, relevance will be also given to working at distance. This will be done primarily through the provision of resources in Moodle.

- 4.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**
Procurar-se-á problematizar as situações e interpretar os factos e os fenómenos em estudo, desenvolvendo uma atitude investigativa nos alunos.

Para a introdução dos conceitos e sua clarificação, promove-se a pesquisa de informação sobre que tipo de avaliação funcional que deve ser usado em diversas populações. Tal pesquisa contempla as especificidades da avaliação funcional e as suas implicações em termos de prescrição do exercício. O ensino está organizado para que os alunos no final da unidade curricular dominem os instrumentos de acompanhamento das repercussões do exercício no sentido de procederem a ajustamentos nos programas de intervenção. Procura-se, também, inculcar nos alunos uma atitude crítica e de rigor científico na análise dos assuntos e na formulação das conclusões e generalizações. Os alunos são apoiados na pesquisa bibliográfica e de bases de dados, em particular da b-on

No desenvolvimento dos conteúdos procura-se um paralelismo entre a estrutura organizativa do conhecimento e a estrutura organizativa da disciplina, promovendo a progressão da aprendizagem no sentido da maior complexidade dos assuntos.

As matérias nas práticas laboratoriais visam a busca de artigos científicos, sua análise e resumo que os alunos devem preparar com ajuda da bibliografia e do docente. Terão nestas aulas que desenvolver competências no âmbito da aplicação de testes e baterias de provas de avaliação da aptidão física. Nestas aulas, os alunos devem participar activamente no trabalho de grupo, e na análise/discussão dos principais resultados e assuntos juntamente com a turma e o professor.

- 4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:**
This curricular unit uses a methodology that seeks to problematize situations and interpret the facts and phenomena under study, developing an investigative attitude in students.

The curricular unit seeks to stimulate the search for information on what kind of functional protocol should be used and appropriate for different people. Those search should taking into account the specific physiological characteristics of functional assessment and its direct implications in exercise prescription. The course is organized to give students the capacity to use the appropriate instruments to control and reformulate, if necessary, the programs prescribed to the individuals of the targeted population. In addition, it seeks to instil in students a critical and scientific rigor in analyzing the issues and the formulation of conclusions and generalizations. Students will be supported in their research in literature and databases, in particular in the b-on platform.

In the process of teaching the contents of the curricular unit, coordination is intended between the organizational structure of knowledge and the organizational structure of the course, promoting the progression of learning towards a greater complexity of issues.

The subjects in laboratory practice aimed at the pursuit of scientific articles, analysis and summary must prepare students with the help of literature and teaching. These classes will develop skills in the application of tests and batteries of tests for assessing physical fitness. In these classes, students must participate actively in group work, and will be stimulated to analyse/discuss the main results and issues with all the class and the teacher.

- 4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**
- Lea & Febiger. *Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription, Second Edition, American College of Sports Medicine, Philadelphia - USA, 1980;1-32.*
- Thompson, Gordon & Pescatello, *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 8th Edition, American College of Sports Medicine, Philadelphia - USA, 2009.*
- <http://www.topendsports.com/testing/tests/yo-yo-endurance.htm>
- Williams & Wilkin, *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 5th Edition, American College of Sports Medicine, Philadelphia - USA, 1995; 3-48.*
- Lawrence A et al, *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 7th Edition, American College of Sports Medicine, Philadelphia - USA, 2006; 3-18.*

Mapa IV - Seminários em Tecnologia no Desporto e na Saúde

- 4.4.1.1. Designação da unidade curricular:**
Seminários em Tecnologia no Desporto e na Saúde

4.4.1.1. Title of curricular unit:
Seminars on Technology in Sport and Health

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
CSAU

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):
Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
156

4.4.1.5. Horas de contacto:
OT: 2 S: 30

4.4.1.6. Créditos ECTS:
6

4.4.1.7. Observações:
<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:
<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):
Armando Manuel Mendonça Raimundo (10h + 2:OT)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
Jorge Duarte dos Santos Bravo (10h)
João Valente Nabais (10h)

4.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Esta unidade curricular pretende desenvolver uma compreensão sistemática sobre o desenvolvimento, a utilização, a comercialização e o potencial da tecnologia tanto para o âmbito desportivo como para a saúde. Os seminários contarão com a presença de especialistas convidados procurando fornecer ao uma ampla visão transdisciplinar na utilização da tecnologia na indústria desportiva, unidades de saúde, centros de investigação e universidades. Nesta UC pretende-se que o aluno adquira um nível de conhecimento abrangente nesta área. São ainda objetivos específicos contribuir para uma visão alargada da investigação atual com recurso às tecnologias aplicadas no desporto e na saúde, respetivas questões científicas, modelos de investigação e abordagens experimentais, metodologias e técnicas, aplicações e impacto na sociedade atual.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
This curricular unit aims to develop a systematic understanding of the development, use, commercialization, and potential of technology for both sports and health. The seminars will be attended by invited experts seeking to provide a broad transdisciplinary vision in the use of technology in the sports industry, health units, research centers, and universities. In this curricular unit, it is intended that the student acquires a level of comprehensive knowledge in this area. Specific objectives are also to contribute to a broader view of current research using technologies applied in sport and health, their scientific issues, research models and experimental approaches, methodologies, and techniques, applications, and impact on current society.

4.4.5. Conteúdos programáticos:
A disciplina será lecionada de modo integrado abordando os seguintes tópicos:
1. instrumentação tecnológica no Desporto e Saúde;
2. conceção, desenvolvimento e condução de tecnologia aplicada ao Desporto e Saúde;
3. instrumentos tecnológicos já existentes no mercado;
4. conhecimentos básicos de construção de softwares para visualização e integração de informação;
5. implementação na comunidade de competências na utilização das tecnologias com vista a melhoria do rendimento desportivo e de indicadores de saúde.

4.4.5. Syllabus:

The course will be taught in an integrated manner by addressing the following topics:

- 1. technological instrumentation in Sport and Health;**
- 2. conception, development, and conduction of technology applied to Sport and Health;**
- 3. technological instruments already on the market;**
- 4. basic knowledge of building software for viewing and integrating information;**
- 5. implementation of skills in the use of technologies in the community with a view to improving sports performance and health indicators.**

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

Os conteúdos programáticos, consistindo em ciclos de seminários organizados nas diferentes áreas da tecnologia aplicada ao Desporto e à Saúde, consideram-se adequados aos objetivos da UC, na medida em que permitirão ao aluno absorver competências e conhecimentos a partir das experiências aplicadas por peritos na sociedade, tanto na área das tecnologias ao serviço do Desporto como da Saúde. Com estes ciclos de seminários pretende-se providenciar ao aluno uma ampla visão do estado atual da arte na área da tecnologia aplicada ao Desporto e à Saúde, promovendo o pensamento crítico e o espírito inovador do aluno para o desenvolvimento e utilização da tecnologia para análise e tratamento de informação sobre o rendimento motor, atividade física e saúde. De modo a alcançar este objetivo, cada aluno deverá acompanhar a totalidade das conferências.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus, consisting of cycles of seminars organized in different areas of technology applied to Sport and Health, are considered appropriate to the objectives of the UC, as they will allow the student to absorb skills and knowledge from the experiences applied by experts in society, both in the field of technologies for sport and health. These seminar cycles are intended to provide the student with a broad view of the current state of the art in the area of technology applied to sport and health, promoting critical thinking and the innovative spirit of the student for the development and use of technology for analysis and treatment of information on motor performance, physical activity and health. In order to achieve this goal, each student must attend the entire conference.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia adotada pretende motivar o aluno no processo de aprendizagem, promovendo o pensamento crítico a partir de exemplos aplicados da tecnologia ao serviço do desporto e da saúde. Serão desenvolvidos seminários sobre a criação, o desenvolvimento, a comercialização e aplicação da tecnologia no desporto e na saúde. A apreciação e discussão de projetos em curso são tópicos relevantes que permitem a aquisição e integração de conhecimentos relacionados com a temática. Os conteúdos apresentados e conhecimentos apreendidos serão também aplicados na elaboração de um projeto na área da tecnologia aplicada ao desporto ou à saúde, em função da opção dos alunos.

O processo de avaliação compreenderá o desenvolvimento de um projeto na área da tecnologia aplicada ao Desporto ou à Saúde, realizado em grupo, complementado com a apresentação formal do projeto: (i) documento final com o projeto (70%); (ii) apresentação formal do projeto (30%).

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The adopted methodology aims to motivate the student in the learning process, promoting critical thinking based on applied examples of technology in the service of sport and health. Seminars will be developed on the creation, development, commercialization and application of technology in sport and health. The appreciation and discussion of ongoing projects are relevant topics that allow the acquisition and integration of knowledge related to the theme. The presented contents and learned knowledge will also be applied in the elaboration of a project in the area of technology applied to sport or health, depending on the students' option.

The evaluation process will thus comprise the development of a project in the area of technology applied to sport or health, carried out in groups, complemented with the formal presentation of the project: (i) final document with the project (70%); (ii) formal presentation of the project (30%).

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

Os exemplos reais de aplicação da tecnologia ao desporto e à saúde, trazidos pelos peritos convidados através dos seminários, transportam os alunos para a realidade experimentada pelos que utilizam a tecnologia no seu dia-a-dia, tanto para o desporto como para a saúde.

Com as exposições em seminários os alunos terão acesso a casos reais e poderão debater em aula, com os peritos, aspetos transversais ao desenvolvimento de um projeto de aplicação da tecnologia no desporto e na saúde. Esta transversalidade permitirá ao aluno adquirir conhecimentos abrangentes, desde a criação, ao desenvolvimento, à comercialização ou à aplicação da tecnologia no desporto e na saúde. Como resultados dos conteúdos passados nos diferentes seminários, é esperado que os alunos desenvolvam em grupos de trabalho, projetos inovadores numa das áreas (desporto ou saúde). Estes projetos são apresentados oralmente aos colegas, ao docente responsável pela UC e aos peritos convidados, promovendo a discussão e o debate conjunto. Todos os alunos são incentivados a efetuarem pesquisa bibliográfica em livros da especialidade e artigos científicos, em particular da biblioteca do conhecimento online (b-on), com acesso livre.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The real examples of technology application to sport and health, brought by the invited experts through the seminars, transport students to the reality experienced by those who use technology in their daily lives, both for sport and health.

With the presentations in seminars, students will have access to real cases and will be able to discuss in class, with experts, transversal aspects to the development of a project of application of technology in

sport and health. This transversality will allow the student to acquire comprehensive knowledge from creation, development, commercialization, or technology application in sport and health. As a result of the contents passed in the different seminars, students are expected to develop innovative projects in one area (sport or health) in working groups. These projects are presented orally to colleagues, the professor responsible for the UC, and the invited experts, promoting discussion and joint debate. All students are encouraged to carry out bibliographic research in specialty books and scientific articles, particularly the online knowledge library (b-on), with free access.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Adesida, Y., Papi, E., & McGregor, A. H. (2019). Exploring the role of wearable technology in sport kinematics and kinetics: A systematic review. Sensors, 19(7), 1597.

Aroganam, G., Manivannan, N., & Harrison, D. (2019). Review on wearable technology sensors used in consumer sport applications. Sensors, 19(9), 1983.

World Health Organization. (2018). Classification of digital health interventions v1. 0: a shared language to describe the uses of digital technology for health (No. WHO/RHR/18.06). World Health Organization.

Dinh-Le, C., Chuang, R., Chokshi, S., & Mann, D. (2019). Wearable health technology and electronic health record integration: scoping review and future directions. JMIR mHealth and uHealth, 7(9), e12861.

Mitchell, M., & Kan, L. (2019). Digital technology and the future of health systems. Health Systems & Reform, 5(2), 113-120.

Parnell, D., & Krustup, P. (Eds.). (2017). Sport and Health: Exploring the Current State of Play. Routledge.

Mapa IV - Sinais e Sistemas

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Sinais e Sistemas

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Signals and Systems

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EEL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2 TP: 30 T: 30

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Fernando Manuel Tim Tim Janeiro; 30:T; 30:TP; 2:OT

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Não há.

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

Obter conhecimentos na área dos sistemas discretos e suas aplicações. Compreender as vantagens e limitações dos sistemas de processamento digital de sinais. Saber desenvolver programas de processamento digital de sinais, dimensionar filtros e efetuar análise espectral.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Obtain knowledge in the area of discrete systems and their applications. Understand the advantages and limitations of digital signal processing systems. Know how to develop digital signal processing programs, design filters and perform spectral analysis.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução ao processamento de sinais

Caracterização e classificação de sinais. Operações típicas em processamento de sinais. Exemplos de sinais.

2. Sistemas e sinais discretos no tempo

Conceito de amostragem. Sistemas discretos no tempo. Caracterização de sistemas lineares e invariantes no tempo. Correlação de sinais.

3. Amostragem de sinais contínuos

Teorema da amostragem. Espelhamento espectral. Reconstrução de um sinal amostrado. Interpolação e decimação.

4. Transformada Z

Propriedades. Convolução. Função de transferência de um sistema discreto. Estabilidade e causalidade.

5. Transformada Discreta de Fourier (DFT)

Definição de DFT e a sua inversa. Cálculo da DFT em sequências reais. Convolução utilizando a DFT.

Espalhamento espectral e utilização de janelas temporais. FFT (Fast Fourier Transform).

6. Filtros digitais

Filtros tipo FIR (Finite Impulse Response) e tipo IIR (Infinite Impulse Response). Projeto de filtros tipo FIR.

Projeto de filtros tipo IIR.

4.4.5. Syllabus:

1. Introduction to signal processing

Signal characterization and classification. Typical operations in signal processing. Signal examples.

2. Discrete time systems and signals

Sampling. Discrete time systems. Characterization of linear and time invariant systems. Signal correlation.

3. Sampling of continuous signals

Sampling theorem. Aliasing problem. Signal reconstruction. Interpolation and decimation.

4. Z transform

Properties. Convolution. Transfer function of a discrete system. Stability and causality.

5. Discrete Fourier Transform (DFT)

DFT definition and its inverse. DFT computation of real sequences. Convolution using the DFT. Spectral leakage and temporal windows. FFT (Fast Fourier Transform).

6. Digital Filters

FIR (Finite Impulse Response) and IIR (Infinite Impulse Response) filters. Design of FIR type filters. Design of IIR type filters.

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

O ensino é baseado em aulas teórico-práticas e laboratoriais.

Horário de Dúvidas disponível 2 vezes por semana, em conjuntos de duas horas cada, no gabinete do docente. Utilização de email para tirar dúvidas básicas ou para marcação de outro horário de acompanhamento conveniente a cada aluno.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching method is based in theoretic-practical and laboratory classes.

Student tutoring available outside the class, 2 times per week in slots of 2 hours each. Email available for basic questions or for rescheduling the tutoring timetable in order to suit each student.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teórico-práticas são utilizadas para expor a teoria e resolver exercícios que consolidem os conceitos apresentados. Nas aulas laboratoriais serão desenvolvidos programas para processamento digital de diversos sinais, incluindo a utilização da DFT para análise espectral de sinais. O dimensionamento de filtros digitais e sua implementação será também efetuada nas aulas laboratoriais. A programação de algoritmos de processamento de sinal será feita em Matlab e em C.

A avaliação é composta por duas partes complementares: Componente teórica (40%) e Componente Laboratorial (60%).

Os elementos de avaliação são classificados utilizando o intervalo [0,20].

Componente Teórica: Nota mínima de 9.5 val.

• [Ex] Exame final (40%)

Componente Laboratorial: Nota mínima de 9.5 val

• [L] Laboratório (60%)

[NF] Nota final: $NF = Ex \times 0,4 + L \times 0,6$

Se $NF \geq 9,5$: Aprovado

Se $NF < 9,5$: Reprovado.

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The theoretical-practical classes are used to present the theory and solve problems that help consolidate the presented concepts. Programs for digital processing of several signals will be developed in the laboratory classes, including the use of DFT for spectral analysis of signals. Design of digital filters and their implementation will also be performed in the laboratory classes. Programming of the signal processing algorithms will be executed in Matlab and C.

The assessment is based on 2 parts: Theoretical (40%) and Laboratorial (60%)

Assessment elements are graded using the interval [0,20].

The theoretical part: Minimum grade 9.5

• **[Ex] Final Exam (40%)**

The Laboratorial part: Minimum grade 9.5

• **[L] Laboratory (60%)**

[NF] Final Grade: $NF = Ex \times 0,4 + L \times 0,6$

If $NF \geq 9,5$: Approved

If $NF < 9,5$: Failed.

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

Pretende-se com esta Unidade Curricular fornecer conhecimentos sobre processamento digital de sinais. O programa apresenta as vantagens e limitações de um sistema discreto e o processo de amostragem para conversão analógico-digital. É apresentado o algoritmo da transformada discreta de Fourier e é utilizada para efetuar análise espectral de diversos sinais. São ainda fornecidos conhecimentos sobre o dimensionamento de filtros digitais.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The objective of this unit is to provide knowledge on digital signal processing. The program presents advantages and limitations of a discrete system as well as the sampling process for analog-digital conversion. The discrete Fourier transform algorithm is presented and is used to perform spectral analysis of several signals. Knowledge is also provided on the digital filter design.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1. Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, S. K. Mitra, McGraw-Hill, Third edition, 2006.**
- 2. A. V. Oppenheim and R. W. Schaffer, Discrete Time Signal Processing, 2nd Edition, 1998, Prentice Hall**
- 3. S. J. Orfanidis, "Introduction to Signal Processing", 2010 <http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/intro2sp/orfanidis-i2sp.pdf>.**

Mapa IV - Tecnologias de Bases de Dados

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Tecnologias de Bases de Dados

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Database Technologies

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

INF

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

PL: 30 T: 30

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Carlos Alberto Zany Pampulim Martins Caldeira T - 30 PL - 30

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

n.a.

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

Ao completar a unidade curricular os alunos terão que demonstrar ter adquirido conhecimentos, capacidades e aptidões nos aspectos seguintes:
O reconhecimento do ciclo de desenvolvimento de uma base de dados relacional;
A definição de elementos avançados no desenho de bases de dados;
O papel do SQL em aplicações de bases de dados;
Formas de programação em SQL orientadas ao desempenho;
Segurança dos dados ao nível de autorizações de acesso à base de dados;
Elementos avançados de segurança: encriptação e controlo de injeção de SQL;
As formas de salvaguarda e recuperação de dados;
Nas suas aptidões de trabalho em grupo e na comunicação escrita e oral.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):
Upon completing the course unit students will have to demonstrate that they have acquired knowledge, skills
and aptitudes in the following aspects:
Recognition of the development cycle of a relational database;
Knowledge of advanced elements in database design;
The role of SQL in database applications;
SQL performance-oriented programming;
Data security at the level of database access authorizations;
Advanced security features: SQL injection control and data encryption;
Backup and recovery data methods;
In work group work and in written and oral communication.

4.4.5. Conteúdos programáticos:
1. Sistemas de Bases de Dados
2. Desenho da Base de Dados
3. Desenho da Aplicação
4. Disponibilidade dos Dados
5. Gestão do Desempenho
6. Segurança da Base de Dados
7. Salvaguarda e Recuperação da Base de Dados
8. Bases de dados distribuídas

4.4.5. Syllabus:
1. Database Environment
2. Database Design
3. Application Design
4. Data Availability
5. Performance Management
6. Database Security
7. Database Backup and Recovery
8. Distributed databases

4.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
O conteúdo da unidade curricular e as provas de avaliação estão organizados em unidades claramente identificadas com módulos compatíveis entre si e com os objectivos da unidade curricular. Esta unidade curricular oferece um ponto de vista geral e detalhes avançados sobre o estado da arte em matérias relacionadas com a arquitectura, desenho e desempenho de sistemas de bases de dados relacionais, incluindo a gestão de transações, e bases de dados distribuídas através de metodologias pedagógicas modernas, incluindo casos de aplicação especialmente adaptados às matérias abordadas. Os tópicos do programa estão orientados para conferir aos alunos competências elevadas na resolução de problemas nas áreas que interessam a esta unidade curricular

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:
The content of the curricular unit and the evaluation tests are organized in units clearly identified with modules compatible with each other and with course's objectives. This curricular unit offers an advanced viewpoint and state-of-the-art details on subjects related to relational database systems architecture, design and performance, including transaction management and distributed databases. This course has support on modern pedagogical methodologies, including application cases specially adapted to the topics covered. Program subjects are oriented to give students high skills in solving problems in the areas that interest this curricular unit.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
As sessões teórico-práticas compreenderão (1) a leitura / discussão de certos conceitos, (2) demonstrações pelo docente desses mesmos conceitos, e (3) sessões de laboratório em que os alunos trabalharão com esses mesmos conceitos e utilizando diversos recursos. O objetivo desta abordagem pedagógica é apresentar e reforçar ideias e conjuntos de competências para que os alunos possam dominar por si só, nomeadamente depois das horas da aula. Para trazer esse conhecimento para um nível profissional, os alunos terão que gastar tempo e esforço fora do horário da classe.
Método A: Projecto com quatro componentes - 50%; Dois testes durante o semestre - 40% (20% + 20%); Participação nas aulas (10%)
Método B: Projecto com quatro componentes - 50%; Exame - 40%; Participação nas aulas (10%)

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The theoretical-practical sessions will comprise (1) lecture/discussion of certain concepts, (2) instructor demonstrations of these same concepts, and other features, and (3) student lab sessions working with these same concepts and features.

The purpose of this pedagogical approach is to introduce and reinforce ideas and skill sets so that students can master these on their own after class hours. To bring this knowledge to a highly proficient, professional level, students will have to spend time and effort outside of class.

Method A: Project with four components - 50%; Two tests during the semester - 40% (20% + 20%);

Class participation (10%)

Method B: Project with four components - 50%; Exam - 40%; Class participation (10%)

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

No ensino será dado mais peso à discussão da matéria e demonstração de casos práticos e menor relevância ao tipo de aula convencional. Isso permitirá que os alunos desenvolvam processos de aprendizagem activa de acordo com os tópicos do programa. Dessa forma e aproveitando essa maior interacção entre alunos e professor, e entre os próprios alunos, serão discutidas diversas aplicações, incluindo a análise de casos da vida real relacionados com temas da matéria.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

In the teaching will be given more weight to topics discussion and demonstration of practical cases and less relevance to conventional classroom practices. This will allow students to develop active learning processes according to the program topics. In this way, and taking advantage of this greater interaction between students and teachers, and among the students themselves, several applications will be discussed, including the analysis of real-life cases related to course topics.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Caldeira, C. (2015). A Arte das Bases de Dados. 1ª Edição. 2ª Reimpressão. Edições Sílabo. ISBN 978-9726186274

Caldeira, C. (2015). PostgreSQL – Guia Fundamental. 1ª Edição. Edições Sílabo. ISBN 978-972-618-795-0

Mullins, C. (2012). Database Administration: The Complete Guide to DBA Practices and Procedures 2nd Edition.

Addison-Wesley Professional. ISBN 978-0321822949

Mapa IV - Tópicos de Instrumentação

4.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Tópicos de Instrumentação

4.4.1.1. Title of curricular unit:

Instrumentation Topics

4.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

EEL

4.4.1.3. Duração (anual, semestral ou trimestral):

Semestral

4.4.1.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

156

4.4.1.5. Horas de contacto:

OT: 2 TP: 30 T: 30

4.4.1.6. Créditos ECTS:

6

4.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

4.4.1.7. Observations:

<no answer>

4.4.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo):

Mouhaydine Tlemçani (30h + 2:OT)

4.4.3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

Fernando Janeiro (30h)

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

Os alunos terão a capacidade de desenvolver autonomamente: i) processos de medição de grandezas físicas; ii) selecção de equipamento apropriado de instrumentação e; iii) análise e discussão crítica dos dados gerados das medições.

A Instrumentação digital será uma ferramenta usual na instrumentação de sistemas dinâmicos.

4.4.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The students will have the ability to independently develop: i) measurement processes for physical quantities; ii) selection of appropriate instrumentation equipment and; iii) analysis and critical discussion of the data generated from the measurements.

Digital instrumentation will be a common tool in the instrumentation of dynamic systems.

4.4.5. Conteúdos programáticos:

1) Introdução à Metrologia: Historia, Definição, Unidades fundamentais e Leis da Física. Noção de incerteza e erros, Lei da propagação das incertezas e erros. Aplicação a dados experimentais. Ajuste de curvas pelo critério dos mínimos quadrados.

2) Transdutores de medida: Definição, Princípios Físicos, Aplicações. Classificações dos transdutores de medida.

3) Instrumentos analógicos eléctricos: galvanómetro, voltímetro, amperímetro, ohmímetro, wattímetro, medidor de fase, osciloscópio, etc..)

4) Medidas de grandezas eléctricas (Tensão, Corrente, Resistências, Impedâncias, etc...)

5) Medida de grandezas não eléctricas: deslocamento, velocidade, força, temperatura,...)

6) Instrumentação digital.

7) Algoritmos de processamento de sinal: DFT, FFT, Adaptação de modelos.

8) Exercícios e implementações práticas com MATLAB/ NI-LabView.

4.4.5. Syllabus:

1) Introduction to Metrology: History, definitions, units and fundamental laws of physics. Notion of uncertainty and error, laws of errors and uncertainties propagation. Application to experimental data. Curve fitting by the least squares criterion.

2) Measurement transducers: Definition, physical principles, applications. Classifications of the measurement transducers.

3) Electrical analogue instruments: galvanometer, voltmeter, ammeter, ohmmeter, wattmeter, phase meter, oscilloscope, etc. ...)

4) Measurement of electrical quantities (voltage, current, resistance, impedance, etc .)

5) Measurement of quantities other than electrical: displacement, velocity, force, temperature, ...)

6) Digital instrumentation.

7) Signal processing algorithms: DFT, FFT, models adaptation.

8) Exercises and implementations with MatLab/ NI-Labview.

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

Os conteúdos programáticos abordam tópicos abrangentes teórico-práticos nos domínios da Instrumentação. Esta complementaridade teórico-prática garante o aprofundamento das capacidades dos alunos e estimula a sua pesquisa individual e o auto-conhecimento, nestas matérias, conforme é objectivo desta unidade curricular.

4.4.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus concerns broad theoretic and practical aspects in the domain of Instrumentation. The approach theory-practice assures the students their success in building expert capacities and self-knowledge in the scientific and technical fields under study.

4.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é baseado em aulas Teórico-Práticas e Práticas-Laboratoriais. Procurar-se-á uma aprendizagem activa que estimule o aluno a pesquisar os diversos temas que são necessários para o sucesso no seu Projecto.

A avaliação consta de 1 Trabalho Final (TF), no âmbito da Instrumentação Virtual com LabView, com relatório descrevendo o processo de medição desenvolvido e discussão dos resultados obtidos.

A nota final é obtida por: 1,0xTF

4.4.7. Teaching methodologies (including students' assessment):

The teaching method is based on theoretic/practice lessons and Laboratory Practices. An active learning will be sought that stimulates the student to search for the various themes that are necessary for the success in his Project.

The evaluation consists of 1 Final Project (TF) in the domain of Virtual instrumentation using LabView, with report describing the developed measurement process and discussion of the obtained results.

The final grade is obtained by:1.0xTF

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

Os métodos de ensino que aliam a exposição teórica com a orientação tutorial para o desenvolvimento do Projecto Final, procuram incutir nos alunos uma atitude crítica e de rigor científico na análise dos assuntos, na construção do Projecto e na formulação das conclusões e generalizações.

O Relatório final do projecto, juntamente com a sua apresentação oral, permitem avaliar, com clareza, a

aquisição de novos conhecimentos pelo aluno.

4.4.8. Evidence of the coherence between the teaching methodologies and the intended learning outcomes:

The teaching methods that combine the theoretical expositions with the tutorial guidance for the development of the Final Project, motivate the students to improve a critical attitude and scientific rigor in the analysis of the subjects, in the Project Design and in the formulation of conclusions and generalizations. The final report of the project, together with its oral presentation, allows a clear assessment of the student's acquisition of new knowledge.

4.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1) Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, CRC 1999

2) Digital Signal Processing Laboratory. Kumar, B. Preetham. 2005, ISBN 0-8493-2784-9

3) Measurement and Instrumentation, Theory and Practice, A. L. Morris, R. Langari, Academic Press, Elsevier, 2012

4) Principles of Electronic Instrumentation and Measurement, H. M. Berlin, F. C. Getz Jr., Merril Publishing Company, 1988

5) Electronic Instrumentation and Measurement Techniques, D. Coope, Prentice-Hall International, 1985

6) Electronic Principles, Vol.II, A. P. Malvino, McGraw-Hill Book Company, 1998

4.5. Metodologias de ensino e aprendizagem

4.5.1. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos:

As metodologias de ensino e aprendizagem foram concebidas para privilegiar o aluno, como elemento central na formação, fomentando um constante diálogo entre as perspetivas teórica e prática.

A adequabilidade das metodologias é garantida por:

(1) A direção deste mestrado será composta por um diretor e adjuntos. Esta direção reunirá com regularidade, no início, meio e fim de cada semestre letivo.

(2) Será responsabilidade desta comissão garantir que os objetivos do mestrado são atingidos, que as metodologias de ensino e aprendizagem são as adequadas.

(3) Acompanhamento regular do funcionamento das unidades curriculares (UCs) por parte da direção do mestrado;

(4) Análise dos questionários realizados aos alunos, propostos pela Divisão de Planeamento e Garantia da Qualidade da UÉ, pelos responsáveis das UCs (Relatórios de UC) e pela Comissão de curso (CC);

(5) Auscultação dos alunos pela CC, em reuniões gerais de alunos e através dos seus representantes na CC.

4.5.1. Evidence of the teaching and learning methodologies coherence with the intended learning outcomes of the study programme:

The teaching and learning methodologies were designed to privilege the student, as a central element in training, fostering a constant dialogue between theoretical and practical perspectives.

The suitability of the methodologies is guaranteed by:

(1) The direction of this master's degree will be composed of a director and assistants. This direction will meet regularly, at the beginning, middle and end of each academic semester.

(2) It will be the responsibility of this committee to ensure that the master's objectives are achieved, that the teaching and learning methodologies are adequate.

(3) Regular monitoring of the functioning of the curricular units (CUs) by the master's direction;

(4) Analysis of the questionnaires given to students, proposed by the Planning and Quality Assurance Division of the UÉ, by those responsible for the CUs and by the Course Committee (CC);

(5) Consultation of students by the CC, in general student meetings and through their representatives in the CC.

4.5.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS:

A UÉ possui um sistema de garantia da qualidade que contempla a realização, semestral, de um inquérito, para cada UC. Este inquérito será uma ferramenta de trabalho crucial para verificar que a carga média de trabalho solicitada aos alunos corresponde aos ECTS atribuídos às UCs. Assim, os docentes e a CC podem analisar as respostas aos inquéritos propostos aos alunos pelo DPGQ, designadamente na "Pergunta 3: Número de horas semanais que em média dedica a esta unidade curricular". Com base nessa informação/avaliação dos estudantes, o Docente responsável pela UC reflete, no Relatório da UC, sobre a carga de trabalho.

O Diretor de Curso terá acesso a esses dados, que deverá partilhar nas reuniões da CC. Nas reuniões da CC com os docentes, esses aspetos são passíveis de análise e discussão.

A análise das respostas a este inquérito permite aferir a adequação da carga de trabalho face aos ECTS e solicitar o ajuste sempre que tal se verifique necessário.

4.5.2. Means to verify that the required students' average workload corresponds the estimated in ECTS credits:

The institution that proposes the study cycle has a quality assurance system that includes completing a semestral survey every six months for each course unit.

To verify if the average workload requested from the students corresponds to the ECTS assigned to the CU, CUC's responsible teachers and the CC members analyse the answers to the surveys proposed by the DPGQ office, namely the "Question 3: Number of average weekly hours devoted to this course unit".

Based on this information, the teacher responsible for the CU reflects, in the CU Report, about the workload. The Course Director

has access to this data, which he must share at the CC meetings with the students' representatives. In CC meetings with teachers, these aspects are subject to analysis and discussion.
From the analyses of the responses to this survey, it is possible to assess the adequacy of the workload against ECTS credits and request adjustments whenever necessary.

4.5.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

A direção do Curso e a CC monitorizarão a sua adequação e a informação relativa às modalidades e momentos de avaliação negociados entre os estudantes e os professores.
No caso da avaliação final da Dissertação / Trabalho de Projeto / Relatório de Estágio, será realizada nos termos do regulamento da instituição.
Para garantir o alinhamento dos métodos de avaliação da aprendizagem dos estudantes com os objetivos de aprendizagem de cada UC, as respostas aos inquéritos propostos aos alunos pela DPGQ, dando particular importância às questões "P8: Correspondência entre os conhecimentos avaliados e a matéria lecionada" e "P9: Adequação dos métodos de avaliação utilizados", são analisadas pelos docentes da UC e pela CC.
Sempre que se diagnosticam desvios, as situações serão sinalizadas e serão propostos planos corretivos ou de melhoria pelos docentes responsáveis e/ou a CC.

4.5.3. Means of ensuring that the students assessment methodologies are adequate to the intended learning outcomes:

The Course Director and CC will monitor their suitability and information regarding the evaluation modalities and moments negotiated between students and teachers.
In the final evaluation of the Dissertation / Project, the institution's regulations will be carried out.
To ensure that student learning assessment methods are aligned with the learning objectives of each UC, the responses to the student inquiries proposed by the DPGQ Office are analysed by the CU staff and the CC, giving particular importance to questions: "P8 - Matching assessed knowledge and subject matter Lecture" and "P9 - Adequacy of the evaluation methods used".
Whenever deviations are diagnosed, situations are flagged, and corrective or improvement plans are proposed by the responsible teachers and/or the CC.

4.5.4. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável):

O estímulo à participação dos estudantes em atividades científicas, é um propósito deste Mestrado. Prevê-se o seguinte:
(1) Processo de ensino-aprendizagem em equipas de investigação e no âmbito de projetos, discussão de artigos, "problem-based learning";
(2) Acompanhamento e apreciação do progresso do trabalho de cada estudante pelo respetivo orientador e pela CC e das unidades curriculares com potencial de desenvolvimento de projetos de investigação;
(3) Incentivo à apresentação de comunicações em encontros científicos e à publicação dos resultados da investigação em revistas com revisão por pares;
(4) A UC "Seminários em Tecnologia no Desporto e na Saúde" tem como um dos objetivos de aprendizagem "... contribuir para uma visão alargada da investigação atual ..., respetivas questões científicas, modelos de investigação e abordagens experimentais". Esta UC será um impulsionador para facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas.

4.5.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities (as applicable):

Encouraging students to participate in scientific activities is one of the purposes of this Master. The following is expected:
1. Teaching-learning process in research teams and within projects, discussion of articles, "problem-based learning";
2. Monitoring and assessment of the progress of each student's work by the respective supervisor and by the CC and by the curricular units with potential for the development of research projects;
3. Encouraging the presentation of papers at scientific meetings and the publication of research results in peer-reviewed journals;
4. One of the learning objectives of the UC "Seminars on Technology in Sport and Health" is "...to contribute to a broad view of current research..., respective scientific issues, research models and experimental approaches". This UC will be a driver to facilitate the participation of students in scientific activities.

4.6. Fundamentação do número total de créditos ECTS do ciclo de estudos

4.6.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do DL-74/2006, na redação dada pelo DL-65/2018:

O número total de créditos ECTS e a duração deste ciclo de estudo consubstanciam o consagrado no Artigo 18º, do Decreto-Lei no 74/2006, de 24 de março. Assim, a presente proposta foi adequada para 4 semestres (120 ECTS) cada um com 30 ECTS.

4.6.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles 8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of DL no. 74/2006, republished by DL no. 65/2018:

The total number of ECTS credits and the duration of this study cycle are consistent with what is established in Article 18 of Decree-Law 74/2006, of 24 March. Thus, this proposal was suitable for 4 semesters (120 ECTS), each with 30 ECTS.

4.6.2. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

Após a conceção da ideia do MTDS, foi criado um grupo de trabalho com docentes das diversas áreas do conhecimento do MTDS, para dar corpo ao curso. Preparados os documentos, estes foram objeto de discussão em reuniões ocorridas ao longo do último ano, envolvendo os membros desse grupo, pelo que a metodologia de cálculo dos ECTS foi um dos procedimentos da metodologia de trabalho colaborativo adotada.
Quanto à metodologia sobre o cálculo do número de ECTS a alocar em cada UC, foram tidas em atenção as orientações

européias e nacionais, e em particular as orientações da UÉ.

Para a determinação das horas de contato e de todas as formas de trabalho dos estudantes (estudo autónomo e avaliação), foi considerado para cada crédito ECTS a correspondência de 26 horas de trabalho, sendo que um ano letivo de trabalho correspondente a 60 ECTS.

4.6.2. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

Conceived the idea of the MTDS, a working group was created with teachers from different areas of knowledge to give shape to the course. Once the documents were prepared, they were discussed at multiple meetings over the last year, involving members of this group and external consultants considered experts in the area.

The methodology for calculating the number of ECTS to be allocated in each course unit, European and national guidelines was considered, and the guidelines of the University of Évora.

To determine the contact time and all forms of student work (autonomous study and evaluation), a correspondence of 26 hours of work was considered for each ECTS credit, with an academic year corresponding to 60 ECTS.

4.7. Observações

4.7. Observações:

As especificidades do curso prendem-se com as condições para obtenção do Grau. Para aprovação na componente curricular deste Mestrado, é necessário a aprovação (através de avaliação ou creditação) das seguintes UCs:

- 1.º Semestre, 3 UCs obrigatórias com o total de 18 ECTS [Sinais e Sistemas (6 ECTS), Programação (6 ECTS), Introdução à Tecnologia aplicada ao Desporto e à Saúde (6 ECTS)] e 12 ECTS das UCs optativas;

- 2.º Semestre, 3 UCs obrigatórias com o total de 18 ECTS [Análise Não-Linear do Movimento Humano (6 ECTS), Seminários em Tecnologia no Desporto e Saúde (6 ECTS), Biomecânica Avançada (6 ECTS)] e 12 ECTS das UCs optativas;

- 2.º Ano, Área de Especialização em Tecnologia no Desporto, 3 UCs obrigatórias com o total de 18 ECTS [Metodologia de Investigação Quantitativa (6 ECTS), Análise da Performance Desportiva I (6 ECTS), Análise da Performance Desportiva II (6 ECTS)] e Dissertação/Relatório/Trabalho de Projeto, com o total de 42 ECTS.

- 2.º Ano, Área de Especialização em Tecnologia na Saúde, 3 UCs obrigatórias com o total de 18 ECTS [Metodologia de Investigação Quantitativa (6 ECTS), Gestão de Banco de Dados Biomédicos (6 ECTS), Epidemiologia e Métodos de Investigação (6 ECTS)] e Dissertação/Relatório/Trabalho de Projeto, com o total de 42 ECTS.

De realçar que o quadro de optativas apresentado inclui uma larga maioria de UCs obrigatórias noutros ciclos de estudos. Esta opção foi tomada de modo a promover uma diversidade formativa alargada no presente plano de estudos, face à sua transversalidade. Desta forma, é expectável que seja possível oferecer a frequência de diversos percursos formativos, baseados nas preferências do aluno.

4.7. Observations:

The specifics of the course relate to the conditions for obtaining the Degree. For approval in the curricular component of this Master's, the approval (through evaluation or credit) of the following CUs is required:

- 1st Semester, 3 mandatory CUs with a total of 18 ECTS [Signs and Systems (6 ECTS), Programming (6 ECTS), Introduction to Applied Technology to Sports and Health (6 ECTS)] and 12 ECTS of optional CUs;

- 2nd Semester, 3 mandatory CUs with a total of 18 ECTS [Nonlinear Analysis of Human Movement (6 ECTS), Seminars on Technology in Sport and Health (6 ECTS), Advanced Biomechanics (6 ECTS)] and 12 ECTS of optional CUs;

- 2nd Year, Specialization area in Sport Technology, 3 mandatory CUs with a total of 18 ECTS [Quantitative Research Methodology (6 ECTS), Sport Performance Analysis I (6 ECTS), Sport Performance Analysis II (6 ECTS)] and the Dissertation/Report/Project Work, with a total of 42 ECTS;

- 2nd Year, Specialization area in Health Technology, 3 mandatory CUs with a total of 18 ECTS [Quantitative Research Methodology (6 ECTS), Management of biomedical databases (6 ECTS), Epidemiology and Research Methods (6 ECTS)] and the Dissertation/Report/Project Work, with a total of 42 ECTS.

It should be noted that the elective framework presented includes a large majority of CUs that are mandatory in other study cycles. This option was taken to promote a broad training diversity in this study plan, given its transversal nature. In this way, it is expected that it will be possible to offer different training courses, based on the student's preferences.

5. Corpo Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

Orlando de Jesus Semedo Mendes Fernandes, Doutor, Prof. Auxiliar com contrato efetivo de trabalho por tempo indeterminado

Bruno Sérgio Varanda Gonçalves, Doutor, Prof. Auxiliar com contrato efetivo de trabalho por tempo indeterminado

Hugo Miguel Cardinho Alexandre Folgado, Doutor, Prof. Auxiliar com contrato efetivo de trabalho por tempo indeterminado

Victor Manuel Borges Ramos, Licenciado, Prof. Associado Convocado com contrato a termo

5.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

5.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Vínculo/ Link	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment regime	Informação/ Information
Armando Manuel Mendonça Raimundo	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Motricidade Humana	100	Ficha submetida
Bruno Sérgio Varanda Gonçalves	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Ciências do Desporto	100	Ficha submetida
Carlos Alberto Zany Pampulim Martins Caldeira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Sim	Engenharia Agronómica	100	Ficha submetida
Célia Maria Miguel Antunes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Bioquímica	100	Ficha submetida
César João Vicente da Fonseca	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Enfermagem	100	Ficha submetida
Fernando Manuel Tim Tim Janeiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Engenharia Eletrotécnica	100	Ficha submetida
Hugo Miguel Cardinho Alexandre Folgado	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Ciências do Desporto	100	Ficha submetida
João Paulo Brites de Sousa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Comportamento Motor	100	Ficha submetida
João Manuel Valente Nabais	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Quimica	100	Ficha submetida
Jorge Duarte dos Santos Bravo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Motricidade Humana	100	Ficha submetida
José Miguel Gomes Saias	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Informática	100	Ficha submetida
Lígia Maria Rodrigues da Silva Ferreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Informática	100	Ficha submetida
Manuel José Lopes	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Enfermagem	100	Ficha submetida
Luís Miguel de Mendonça Rato	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Eng Electrotécnica e Computadores	100	Ficha submetida
Marta da Conceição Soares da Silva Cruz Silvério	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Gestão Empresas /management	100	Ficha submetida
Mouhaydine Tlemçani	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Engenharia Electrotecnica	100	Ficha submetida
Nuno Miguel Prazeres Batalha	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Ciências do Desporto	100	Ficha submetida
Orlando de Jesus Semedo Mendes Fernandes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Ciências do desporto	100	Ficha submetida
Pablo Tomás Carús	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Motricidade Humana	100	Ficha submetida

Manuel Ramiro Dias Pastorinho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Biologia	100	Ficha submetida
Maria Manuela Melo Oliveira	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Sim	Matemática	100	Ficha submetida
Teresa Cristina de Freitas Gonçalves	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	Não	Informática	100	Ficha submetida
Rui Filipe Cerqueira Quaresma	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)		Gestão	100	Ficha submetida
						2300	

<sem resposta>

5.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

5.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

5.4.1.1. Número total de docentes.

23

5.4.1.2. Número total de ETI.

23

5.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).

5.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).* / "Career teaching staff" – teachers of the study programme integrated in the teaching or research career.*

Vínculo com a IES / Link with HEI	% em relação ao total de ETI / % of the total of FTE
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)	100

5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor

5.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor* / "Academically qualified teaching staff" – staff holding a PhD*

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	23	100

5.4.4. Corpo docente especializado

5.4.4. Corpo docente especializado / Specialised teaching staff.

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI) / PhDs specialised in the fundamental area(s) of the study programme (% total FTE)	13	56.521739130435
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI) / Staff specialised in the fundamental areas of the study programme not holding PhDs in these areas (% total FTE)	0	0
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s) (% total ETI) / Specialists not holding a PhD, but with a Specialist Title (DL 206/2009) in the fundamental area(s) of the study programme (% total FTE)	0	0
% do corpo docente especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% total ETI)		56.521739130435
% do corpo docente doutorado especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% docentes especializados)		100

5.4.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

5.4.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018) / Teaching Staff integrated in Research Units of the Institution, its subsidiaries or integrated centers (article 29, DL no. 74/2006, as written in the DL no. 65/2018)

Descrição	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados / Teaching Staff integrated in Research Units of the Institution, its subsidiaries or integrated centers	17	73.913043478261

5.4.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

5.4.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente. / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*	
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Career teaching staff of the study programme with a link to the institution for over 3 years	21	91.304347826087	23
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0	23

Pergunta 5.5. e 5.6.

5.5. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

A avaliação recai nas vertentes: i) Ensino; ii) Investigação, Criação Cultural e Artística; iii) Extensão Universitária, Divulgação Científica e Valorização do Conhecimento; e, iv) Gestão Universitária.

A classificação é trienal, com a soma dos pontos obtidos nos indicadores de cada vertente, de acordo com a pontuação de cada indicador, que é do conhecimento do avaliado, e por isso um instrumento de gestão da sua atividade e de melhoria ao longo do período de avaliação.

A avaliação final expressa-se, nas menções qualitativas: excelente, bom, adequado e inadequado. O avaliado faz a autoavaliação, prestando a informação que considere relevante.

Os elementos introduzidos anualmente referem-se à atividade do ano anterior, podendo ser usados, pelas diversas estruturas da UÉ em que o docente participa, nos seus relatórios de atividades. Este procedimento permite planear a atividade dos anos seguintes, sendo um instrumento de avaliação e melhoria no seu exercício.

5.5. Procedures for the assessment of the teaching staff performance and measures for their permanent updating and professional development.

The assessment falls in strands: i) education; II) research, Cultural and artistic Creation; III) University extension, scientific dissemination, and enhancement of knowledge; and iv) University management. The ranking is three years, with the sum of the points obtained in each instance according to the score of each indicator, which is the knowledge of the evaluated, and therefore an instrument of your management and improvement activity throughout the evaluation period. The final evaluation is expressed in qualitative terms: excellent, good, appropriate, and inappropriate. The evaluated makes self-assessment by providing the information they consider relevant. The elements introduced annually refer to the previous year's activity, and may be used, the different EU structures in which the teacher participates in its activity reports. This procedure allows planning the activity of the following years, being an instrument of evaluation and improvement in your exercise.

5.6. Observações:

Este projeto de formação apresenta um corpo docente estável (>90% do corpo docente têm vínculo à UÉ >3 anos) e qualificado (100% doutorados), multidisciplinar e especializado (~60% doutorado nas áreas fundamentais do curso), e com experiência profissional em domínio de investigação nucleares e de suporte às áreas de especialização quer em Tecnologia no Desporto quer em Tecnologia na Saúde. Este corpo docente permitirá a oferta de uma formação inovadora, com transversalidade explanada no plano de estudos proposto.

16 docentes estão associados a Centros de Investigação classificados da FCT da área em que desenvolve a sua atividade docente e de investigação. Os Centros de Investigação têm classificação Excelente e Muito Bom com desenvolvimento de atividade científica nas áreas de suporte ao Mestrado em Tecnologia no Desporto e na Saúde.

Com o intuito de reforçar o corpo docente, particularmente na área de especialização em Tecnologia na Saúde, está planeada a contratação de 2 professores convidados da NOVA Medical School | Faculdade de Ciências Médicas (NMS|FCM): a Prof.ª Ana Maria Rodrigues (<https://www.cienciavita.pt/AE18-DA10-460C>) para lecionar na UC Epidemiologia e métodos de investigação; e a Prof.ª Saba Abdulghani (<https://www.cienciavita.pt/E319-65B5-8402>) para lecionar na UC Gestão de Banco de Dados Biomédicos.

O Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade de Évora foi publicado através do despacho nº 6052/2017, de 7 de julho (Diário da República nº 130, 2ª Série).

5.6. Observations:

This Master has stable faculty members (>90% of the faculty member have a link to the UÉ >3 years) and qualified (100% PhD),

multidisciplinary and specialized (~60% PhD in the fundamental areas of the course), and with experience professional in the field of nuclear research and support to the areas of specialization both in Sports Technology and in Health Technology. This faculty will offer innovative training, with transversality, explained in the proposed study plan.

16 professors are associated with Research Centers classified by the FCT in the area in which they carry out their teaching and research activities. The Research Centers are classified as Excellent and Very Good, with the development of scientific activity in the areas of support for the Masters in Technology in Sports and Health.

In order to strengthen the faculty, particularly in the area of specialization in Health Technology, it is planned to hire 2 guest professors from NOVA Medical School | Faculty of Medical Sciences (NMS|FCM): Prof. Ana Maria Rodrigues (<https://www.cienciavita.pt/AE18-DA10-460C>) to teach at UC Epidemiology and research methods; and Prof. Saba Abdulghani (<https://www.cienciavita.pt/E319-65B5-8402>) to teach at UC Management of biomedical databases.

The Regulation of Performance Evaluation of Teachers of the University of Évora was published through the Order nº 6052/2017, in the Diário da República nº 130, 2ª Series on 7 July.

6. Pessoal Não Docente

6.1. Número e regime de tempo do pessoal não-docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

Na Universidade de Évora: O pessoal não docente adstrito ao ciclo de estudos está distribuído por um conjunto de estruturas de entre as quais destacamos: os serviços da Unidade Orgânica a que o ciclo de estudos irá ficar adstrito; nos Serviços Académicos da Universidade de Évora, uma Divisão de Formação Graduada e Pós-Graduada e um Gabinete de Apoio à Mobilidade e outro de Apoio ao Estudante; nos Serviços de Informática, uma Divisão de Infraestruturas e Serviços e de uma Divisão de Sistemas e Aplicações; na Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano, uma Divisão de apoio Técnico-Administrativo que dará apoio direto ao MTDS e que dispõe de dois Assistentes Técnicos e um Chefe de Divisão em regime de dedicação exclusiva.

6.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

At the University of Évora: The non-teaching staff attached to the study cycle is distributed across a set of structures, among which we highlight: the services of the Organic Unit to which the study cycle is attached; in the Academic Services of the University of Évora, a Graduate and Postgraduate Training Division and a Mobility Support Office and another Student Support Office; in Computer Services, an Infrastructure and Services Division and a Systems and Applications Division; at the School of Health and Human Development, a Technical-Administrative Support Division that will provide direct support to the MTDS and which has two Technical Assistants and a Head of Division on a full-time basis.

6.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

A Direção de Curso é apoiada por um Secretário licenciado, que faz a articulação entre os Serviços Académicos, o corpo docente e os estudantes. Todas os serviços dispõem de técnicos e administrativos dotados de técnicos superiores, que no âmbito das suas competências colaboram com o MTDS sempre que necessário. Para apoio às atividades laboratoriais, o curso conta com o apoio de outros técnicos de apoio aos Laboratórios (1 com licenciatura, 6 com 12o ano de escolaridade, 1 com 9o ano de escolaridade).

6.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

The Course Direction is supported by a licensed Secretary, who articulates the Academic Services, the faculty, and students. All services have technicians and administrative staff with senior technicians, who, within the scope of their competencies, collaborate with the MTDS whenever necessary. To support laboratory activities, the course counts on other technicians to support the Laboratories (1 with a BSc degree, 6 with 12th grade, 1 with 9th grade).

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

Os procedimentos de avaliação são de acordo com os estabelecidos pelo SIADAP (Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública).

A gestão, formação e avaliação dos recursos humanos é da responsabilidade do Administrador da Universidade a quem compete fazer a melhor distribuição dos recursos para a concretização dos resultados definidos pela Reitoria nas áreas de missão. Estes resultados também dependem das competências instaladas e adquiridas pelos trabalhadores, as quais podem ser obtidas pela formação interna oferecida pela Divisão de Recursos Humanos, cabendo a esta Divisão propor ao Administrador anualmente um plano de formação, com base nas necessidades de formação transmitidas pelas unidades orgânicas/serviços.

6.3. Assessment procedures of the non-academic staff and measures for its permanent updating and personal development

Assessment procedures are in accordance with those established by SIADAP (Integrated Management System and Performance Evaluation in Public Administration).

The management, training and evaluation of human resources is the responsibility of the University Administrator who is responsible for making the best distribution of resources for the achievement of the results defined by the Rector in the areas of mission. These results also depend on the skills installed and acquired by the workers, which can be obtained through the internal training provided by the Human Resources Division, and this Division is responsible for proposing to the Administrator a training plan annually, based on the training needs transmitted by the organic units/ services.

7. Instalações e equipamentos

7.1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):

Afetos ao ciclo de estudo existem diversas salas de aulas e anfiteatros, climatizados e confortáveis. Estão devidamente equipados com sistemas eletrónicos de comunicação.

Estão disponíveis o Laboratório de Apoio à Performance Desportiva, o Laboratório de Mecânica Experimental e Computacional e o Laboratório de BigData@UE (um laboratório computacional de alto desempenho para análise de big data). Em conjunto, estas infraestruturas permitem responder às necessidades fundamentais do ciclo de estudos.

Existem bibliotecas de âmbito geral e outras extensões em outros departamentos bem como salas de estudo disponíveis em toda a UE.

Em todos os espaços há ligação à rede, comunicação sem fios e há apoio técnico para facilitar o acesso às plataformas informáticas.

7.1. Facilities used by the study programme (lecturing spaces, libraries, laboratories, computer rooms, ...):

There are several classrooms and amphitheatres related to the study cycle, which are air-conditioned and comfortable. They are properly equipped with electronic communication systems.

The Sports Performance Support Laboratory, the Experimental and Computational Mechanics Laboratory and the BigData@UE Laboratory (a high-performance computational laboratory for big data analysis) are available. Together, these infrastructures make it possible to respond to the fundamental needs of the study cycle.

There are general-purpose libraries and other extensions in other departments and study rooms available throughout the UE.

In all spaces, there is a connection to the network, wireless communication and there is technical support to facilitate access to computer platforms.

7.2. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TIC):

A instituição dispõe de equipamentos didáticos como quadros interativos, projetores de vídeo, computadores, portáteis e acesso às plataformas Moodle e Zoom.

Para suporte ao trabalho científico existem diversos programas como os programas Estatístico IBM SPSS, N Vivo, Alceste e a biblioteca on line (B-On) a partir da qual se acede à editora Ebsco com distintas bases de dados.

As bibliotecas têm um acesso aos títulos constantes que compõem o seu acervo (PacWeb). Existem repositórios digitais de publicações científicas das universidades.

Os laboratórios estão apetrechados com os meios tecnológicos essenciais para a condução do plano de estudos (consultar exemplos: <http://home.uevora.pt/~jesg/lamec/lamec.html>)

7.2. Main equipment or materials used by the study programme (didactic and scientific equipment, materials, and ICTs):

The institution has educational equipment such as interactive whiteboards, video projectors, computers, laptops, and access to Moodle and Zoom platforms.

To support scientific work, several programs such as the Statistical IBM SPSS, N Vivo, Alceste programs and the online library (B-On) from which Ebsco publishers can be accessed with different databases.

Libraries have access to the constant titles that make up their collection (PacWeb). There are digital repositories of scientific publications from universities.

The laboratories are equipped with the essential technological means for conducting the study plan (see examples: <http://home.uevora.pt/~jesg/lamec/lamec.html>).

8. Atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível.

Pergunta 8.1. a 8.4.

8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/research-centers/formId/29e5aa15-c481-9665-8353-615b2340a49f>

8.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, em revistas de circulação internacional com revisão por pares, livros ou capítulos de livro, relevantes para o ciclo de estudos, nos últimos 5 anos.

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/29e5aa15-c481-9665-8353-615b2340a49f>

8.3. Mapa-resumo de atividades de desenvolvimento de natureza profissional de alto nível (atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços ou formação avançada) ou estudos artísticos, relevantes para o ciclo de estudos:

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/high-level-activities/formId/29e5aa15-c481-9665-8353-615b2340a49f>

8.4. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos.

ESACA. Envelhecer em Segurança no Alentejo Compreender para Agir. Ref: ALT20-03-0145-FEDER-000007.

Sistema de Vigilância e Monitorização da Atividade Física e Desportiva | Entidade Financiadora: Instituto Português do Desporto e da Juventude, I.P.: CP/362/DD/2016

The social distance at the school playground and its effects on children's social-emotional competence and physical activity - <https://www.uevora.pt/investigar/projetos?id=5065>

Outdoor-oriented Practices in Early Childhood Education Project – <https://www.uevora.pt/investigar/projetos?id=4064>

8.4. List of main projects and/or national and international partnerships underpinning the scientific, technologic, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme.

ESACA. Aging Safely in Alentejo. Understanding to Act. Ref: ALT20-03-0145-FEDER-000007.

Physical and Sports Activity Surveillance and Monitoring System | Funding Entity: Portuguese Institute of Sport and Youth, IP: CP/362/DD/2016

The social distance at the school playground and its effects on children's social-emotional competence and physical activity - <https://www.uevora.pt/investigar/projetos?id=5065>

Outdoor-oriented Practices in Early Childhood Education Project – <https://www.uevora.pt/investigar/projetos?id=4064>

UÉvora UniverCIDADE VI - <https://www.uevora.pt/investigar/projetos?id=4486>

SNS24.Scout.IA - Application of Artificial Intelligence and Natural Language Processing Methodologies in the SNS 24 Screening, Advice and Referral Service - <https://www.uevora.pt/investigar/projetos?id=4272>

9. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

9.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclo de estudos similares com base em dados oficiais:

Dados da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) de junho 2020, indicam que entre 2015/2019 houve 4105 diplomados em Mestrados relacionados com “Desporto” ou “Saúde” nas Instituições de Ensino Superior em Portugal. Destes, o total de desempregados com habilitação superior obtida entre 2015/2019 foi de 218. A taxa de Desemprego registada foi de 5.3%.

9.1. Evaluation of the employability of graduates by similar study programmes, based on official data:

Data from the Directorate-General for Education and Science Statistics (DGEEC) from June 2020 indicate that between 2015/2019, there were 4105 graduates in Masters related to “Sport” or “Health” in Higher Education Institutions in Portugal. Of these, the total number of unemployed with higher qualifications obtained between 2015/2019 was 218. The registered unemployment rate was 5.3%.

9.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

Dados DGEEC indicam, a nível nacional, a existência 15840 diplomados entre 2015 e 2019 em licenciaturas relacionadas com “Desporto” ou “Saúde”. Ainda nas mesmas áreas, segundo a DGES registam-se apenas 217 cursos de 2o Ciclo (ratio de ~73 alunos por Mestrado). Assim, é um dado objetivo de que existe um número marcadamente superior de estudantes que finalizam cursos nesta área de conhecimento, comparando com o número de vagas disponíveis para cursos de aprofundamento de conhecimentos específicos (mestrados).

Em complemento a esta realidade, a não existência de ciclos de estudos similar ao proposto noutras IES nacionais e a escassez a nível europeu, aliada ao rápido crescimento do mercado na área da tecnologia, cria uma procura sem resposta que poderá beneficiar a instituição pioneira na criação de um estrado com esta estrutura e objetivos de aprendizagem.

9.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

DGES data indicates the existence of 15840 graduates between 2015 and 2019 in degrees related to “Sport” or “Health” at the national level. Still, there are only 217 2nd Cycle courses (ratio of ~73 students per Masters). Thus, it is an objective fact that there is a markedly higher number of students who complete courses in this area of knowledge than the number of places available for courses to deepen specific knowledge (Masters).

In addition, the non-existence of similar study cycles in other national HEIs and the scarcity at the European level, combined with the rapid growth of the market in the area of technology, creates an unanswered demand that could benefit the pioneer institution in the creation of a platform with this structure and objectives of learning.

9.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

n.a.

9.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

n.a.

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:

No espaço europeu existem vários ciclos de estudos que relacionam tecnologia com Desporto ou ciclos de estudos que relacionam tecnologia com Saúde. Existe apenas um ciclo de estudos que incorporam as duas áreas de intervenção. Assim, a

proposta do MTDS está em relativa convergência com uma proposta em funcionamento no espaço europeu, nomeadamente:

- *Mestrado em “Human Technology in Sports and Medicine”, Universidade de Colônia - <https://www.dshs-koeln.de/english/studying-structure/full-time-studies/master-programme/msc-human-technology-in-sports-and-medicine-english/>*

10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

Several study cycles relate technology to Sport or study cycles that relate technology to Health in the European space. Few incorporate both areas of intervention. The MTDS proposal is in relative convergence with a proposal in operation in the European area, namely:

- *Master in “Human Technology in Sports and Medicine”, University of Cologne - <https://www.dshs-koeln.de/english/studying-structure/full-time-studies/master-programme/msc-human-technology-in-sports-and-medicine-english/>*

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

O ciclo de estudos de referência (Mestrado em “Human Technology in Sports and Medicine”, Universidade de Colônia) foca o desenvolvimento de tecnologia em áreas específicas, tais como o desenvolvimento de calçado, de equipamentos desportivos, ou de próteses.

Este foco foi adaptado no presente ciclo de estudos, tendo em consideração a especificidade do trabalho desenvolvido pelos departamentos de Engenharia Mecatrónica e de Engenharia Informática, bem como as competências dos mesmos. Assim, optou-se por dar particular relevo ao trabalho com bases de dados biológicas e à utilização de tecnologia para o desenvolvimento do rendimento no Desporto.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions in the European Higher Education Area:

The reference study cycle (Masters in “Human Technology in Sports and Medicine”, University of Cologne) focuses on the development of technology in specific areas, such as the development of footwear, sports equipment, or prostheses.

This focus was adapted in this cycle of studies, considering the specificity of the work carried out by the departments of Mechatronics Engineering and Computer Engineering, as well as their competences. Thus, it was decided to give particular importance to the work with biological databases and the use of technology for the development of performance in Sport.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

11.2. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

O Estágio será coordenado por uma Comissão de Estágio do curso, composta por docentes da área do curso que, nos termos do seu regulamento, desenvolverá quer os esforços possíveis para que cada aluno seja colocado numa das entidades de acolhimento por si indicadas, quer a supervisão do cumprimento do estipulado no Protocolo de Estágio e/ou no Acordo de Estágio.

Para garantia da qualidade no acompanhamento do Estágio do aluno nas entidades de acolhimento, as atividades serão desenvolvidas sob a supervisão de um Orientador de Estágio, docente no curso de MTDS, e de um Supervisor de Estágio, colaborador da Entidade de Acolhimento.

Serão integradas no processo de ensino-aprendizagem em sede de Estágio, a dinamização de sessões individuais e coletivas de orientação tutorial para os alunos para que estes reportem o desenvolvimento das atividades em Estágio, mormente as aprendizagens realizadas até à data, e os problemas encontrados e as formas de superação aplicadas.

11.3. Institution’s own resources to effectively follow its students during the in-service training periods:

The Internship, for students who choose this route, will be coordinated by an Internship Committee of the course, composed of professors from the area of the course who, by its regulations, will make both the possible efforts so that each student is placed in one of the placement entities indicated by them, or the supervision compliance with the provisions of the Internship Protocol and/or the Internship Agreement.

The Internship will be coordinated by an Internship Committee of the course, composed of professors from the area of the course who, by its regulations, will make both the possible efforts so that each student is placed in one of the placement entities indicated by them, or the supervision compliance with the provisions of the Internship Protocol and/or the Internship Agreement.

11.4. Orientadores cooperantes

11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).

11.4.1 Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.4.2. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por lei)

11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / Nº of working years
----------------	--	--	--	--

<sem resposta>

12. Análise SWOT do ciclo de estudos

12.1. Pontos fortes:

(1) *A criação do plano de estudos tem origem nas sinergias provenientes de diferentes unidades orgânicas que complementam as necessidades curriculares subjacentes à oferta formativa;*
(2) *O corpo docente com formação complementar às Ciências do Desporto, nomeadamente nas áreas das Ciências Saúde, Engenharia Informática e Engenharia Mecatrónica, confere mais abrangência e multidisciplinaridade à proposta, constituindo-se como um fator enriquecedor da oferta formativa.*
(3) *O corpo docente proposto para este ciclo de estudos apresenta produção científica de impacto internacional nos conteúdos que lecionam. Em complemento, os centros de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica têm classificação de excelente/muito bom, o que é uma garantia da sua qualidade, transferível para as dimensões formativa e de produção científica do ciclo de estudos.*

12.1. Strengths:

(1) *The creation of the study plan stems from the synergies arising from different organizational units that complement the curricular needs underlying the training offer;*
(2) *The teaching staff with complementary training to Sport Sciences, namely in Health Sciences, Computer Engineering, and Mechatronics Engineering, gives more scope and multidisciplinary to the proposal, constituting an enriching factor in the training offer.*
(3) *The faculty proposed for this cycle of studies presents scientific production with an international impact on their teaching contents. In addition, in the study cycle, the research centres, in which the professors develop their scientific activity, are rated excellent/very good, which is a guarantee of their quality, transferable to the training and scientific production dimensions of the study cycle.*

12.2. Pontos fracos:

Os protocolos atualmente existentes com entidades externas não são totalmente específicos para esta formação ou tipologia de saída profissional. Terão de ser estabelecidos novos protocolos com a abertura desta oferta formativa;
As entidades externas com as quais devem ser estabelecidos protocolos são preferencialmente clubes desportivos profissionais, centros de alto rendimento desportivo, centros médicos públicos e privados, a administração regional de saúde e a CAE Alentejo central, empresas de desenvolvimento tecnológico para a Saúde e empresas de produção de componentes biomédicos, e ainda, empresas com atividade na preparação de equipamentos com vista à prevenção e controlo dos parâmetros de qualidade de vida.

12.2. Weaknesses:

Currently, existing protocols with external entities are not completely specific for this training or professional output typology. New protocols will have to be established with the opening of this training offer;
The external entities with which protocols must be established are preferably professional sports clubs, high-performance sports centres, public and private medical centres, the regional health administration and the central CAE Alentejo, technological

development companies for Health and companies producing biomedical components, and companies engaged in the preparation of equipment for the prevention and control of the quality of life parameters.

12.3. Oportunidades:

- 1) Não existe ciclo de estudos similar noutras Instituições de Ensino Superior nacionais. Esta realidade cria uma procura sem resposta que poderá beneficiar a instituição pioneira na criação de um Mestrado com esta estrutura e objetivos de aprendizagem;*
- (2) O Departamento de Desporto e Saúde apresenta um elevado número de alunos e consequentemente um forte Spectrum de recrutamento, ao qual acresce a possibilidade recrutar alunos de diferentes áreas de estudos (Engenharia Informática, Engenharia Mecatrónica, Enfermagem e afins) e com um interesse internacional relevante;*
- (3) A oportunidade do ponto anterior é fortalecida pela relação entre a procura/oferta da UÉ: o número de alunos nas licenciaturas de Ciências do Desporto e Reabilitação Psicomotora tem aumentado nos últimos anos assim como os Mestrados em Exercício e Saúde, Direção e Gestão Desportiva e Psicomotricidade. Esta realidade leva a que muitos dos alunos acabem por escolher outras instituições para dar continuidade à sua formação;*
- (4) Oportunidade de estabelecer novas ligações efectivas com a comunidade e com o mercado empresarial, dado o carácter inovador e atual da proposta, o que permitirá vivenciar na realidade os efeitos positivos da formação académica;*
- (5) Dada a proximidade territorial e relacional com Espanha e sobretudo com a parceria com a Universidade da Extremadura, onde não existe formação específica na área, pode abrir-se mais uma perspetiva de captação de estudantes internacionais.*

12.3. Opportunities:

- 1) There is no similar study cycle in other national Higher Education Institutions. This reality creates an unanswered demand that could benefit the pioneer institution in the creation of a Master with this structure and learning objectives;*
- (2) The Department of Sports and Health has a high number of students and, consequently, a strong recruitment spectrum, in addition to the possibility of recruiting students from different fields of study (Computer Engineering, Mechatronics Engineering, Nursing, and related) and with a relevant international interest;*
- (3) The opportunity of the previous point is strengthened by the relationship between demand/supply at the University of Évora: the number of students in the Sport Sciences and Psychomotor Rehabilitation Degrees has increased in recent years, as have Masters in Exercise and Health, Management and Sports Management and Psychomotricity. This reality leads many of the students to choose other institutions to continue their training;*
- (4) Opportunity to establish new effective links with the community and with the business market, given the innovative and current nature of the proposal, which will allow experiencing the positive effects of academic training;*
- (5) It should also be noted that, given the territorial and relational proximity to Spain and, above all, the partnership with the University of Extremadura, where there is no specific training in the area, another prospect of attracting international students can be opened.*

12.4. Constrangimentos:

- (1) A UÉ situada numa região demograficamente deprimida e com dificuldade de conseguir escala ao nível do número de alunos que se candidatam aos cursos da mesma;*
- (2) Preferência dos estudantes da região que terminam o 1º ciclo para irem estudar para uma Cidade de maiores dimensões.*

12.4. Threats:

- (1) The UÉ is in a demographically depressed region and with difficulty achieving scale in terms of the number of students who apply for its courses;*
- (2) Preference of students from the region who finish the 1st cycle to study in a larger city.*

12.5. Conclusões:

A não existência de ciclos de estudos similar noutras IES nacionais e a escassez a nível europeu, aliada ao rápido crescimento do mercado na área da tecnologia, cria uma procura sem resposta que poderá beneficiar a instituição pioneira na criação de um estrado com esta estrutura e objetivos de aprendizagem. Refira-se ainda que, dada a proximidade territorial e relacional com Espanha e sobretudo com a parceria com a Universidade da Extremadura, onde não existe formação específica na área, pode abrir-se mais uma perspetiva de captação de estudantes internacionais.

12.5. Conclusions:

The non-existence of similar study cycles in other national HEIs and the scarcity at the European level, combined with the rapid growth of the market in the area of technology, creates an unanswered demand that could benefit the pioneer institution in the creation of a platform with this structure and objectives of learning. It should also be noted that, given the territorial and relational proximity to Spain and, above all, the partnership with the University of Extremadura, where there is no specific training in the area, another prospect of attracting international students can be opened.