

1. Caracterização

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico De Bragança

1.1.a. Instituições de Ensino Superior (em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril. Vide artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro, quando aplicável):

[sem resposta]

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Escola Superior De Tecnologia E De Gestão De Bragança

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 redação 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]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Digitalização Aplicada

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Applied Digitalization

1.4. Grau (PT):

Mestre

1.4. Grau (EN):

Master

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos. (PT)

Tecnologia nos domínios da eletrónica, automação e informática.

1.5. Área científica predominante do ciclo de estudos. (EN)

Technology in the fields of electronics, automation and informatics.

1.6.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental

[0523] Eletrónica e Automação - Engenharia e Técnicas Afins - Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

1.6.2. Classificação CNAEF – segunda área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

1.6.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

1.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau. (PT)

60.0

1.8. Duração do ciclo de estudos.

1 ano

1.8.1. Outra

[sem resposta]

1.9. Número máximo de admissões proposto

15.0

1.10. Condições específicas de ingresso. (PT)

O mestrado é vocacionado para a promoção da aprendizagem ao longo da vida. Podem ser admitidos apenas os estudantes com experiência profissional comprovada mínima prévia de 5 anos na área científica predominante do CE. Adicionalmente, os candidatos devem ser detentores de:

- Grau de licenciado ou equivalente legal na área da Eletrotecnia, Informática ou área afim;
- Grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente na área da Eletrotecnia, Informática ou área afim;
- Grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo órgão competente da IES onde pretendem ser admitidos na área da Eletrotecnia, Informática ou área afim;
- Curriculo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste CE pelo órgão competente da instituição de ensino superior.

1.10. Condições específicas de ingresso. (EN)

The master's programme is aimed at promoting lifelong learning. Only students with at least 5 years' previous proven professional experience in the predominant scientific area of SC are eligible for admission. In addition, applicants must hold:

- A bachelor's degree or legal equivalent in the field of Electrical Engineering (EE), Computer Science (CS) or a related area
- A foreign higher academic degree awarded following a 1st cycle of studies organized in accordance with the principles of the Bologna Process by an adhering State in the field of EE, CS or a related area
- A foreign higher academic degree that is recognized as meeting the objectives of a bachelor's degree by the competent body of the HEI to which they wish to be admitted in the field of EE, CS or a related field
- An academic, scientific or professional CV that is recognized as attesting to the ability to complete this SC by the competent body of the HEI.

1.11. Modalidade do ensino

Presencial

1.11.1 Regime de funcionamento, se presencial

Pós-laboral

1.11.1.a Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

1.11.1.a Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (PT)

O ciclo de estudos será ministrado nas instalações do Instituto Politécnico de Bragança, e com principal incidência na na Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTiG); e ainda nos espaços afetos ao IPB no Parque de Ciência e Tecnologia "Brigantia-EcoPark".

Em especial, será privilegiado o acesso às instalações do Centro de Investigação Centre in Digitalization and Intelligent Robotics (CeDRI).

Tratando-se de um mestrado profissionalizante, será igualmente dada oportunidade a todos os estudantes de usufruírem de aulas aplicadas no contexto de trabalho, nas instalações de empresas e organizações, numa abordagem de campus aberto, contribuindo para um ecossistema de conhecimento e inovação.

1.12. Local onde o ciclo de estudos será ministrado (se aplicável). (EN)

The study cycle will be taught at the facilities of the Polytechnic Institute of Bragança, with the main focus being at the Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTiG); and also in the spaces allocated to the IPB in the "Brigantia-EcoPark" Science and Technology Park.

In particular, access to the facilities of the Center in Digitalization and Intelligent Robotics (CeDRI) Research Center will be privileged.

In the case of a professional master's degree, all students will also be given the opportunity to take advantage of classes applied in the work context, on the premises of companies and organizations, in an open campus approach, contributing to an ecosystem of knowledge and innovation.

1.13. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República

[regulamento-creditação.pdf](#)

1.14. Tipo de atribuição do grau ou diploma

[sem resposta]

1.15. Observações. (PT)

O regulamento nacional DL 65/2018 prevê a possibilidade de criação de cursos de mestrado com duração normal de um ano, seguindo as melhores práticas internacionais, quando revelam forte orientação profissional e se destinam exclusivamente ao formação de estudantes que demonstrem experiência profissional anterior.

Com base nos pressupostos legais e no trabalho de benchmarking realizado, o IPB submeteu anteriormente este novo ciclo de estudos a credenciamento:

- *Consulta e envolvimento de entidades da região: empregadores, associações empresariais, comunidade intermunicipal, direção da unidade orgânica, coordenação de centros de investigação e outros elementos da comunidade académica;*
- *Consulta através de visitas aos parceiros sociais através da estrutura de interface com o exterior do IPB*
- *Think Tank especificamente concebido para efeitos deste Mestrado realizado em 03.11.2023*
- *Obter a garantia de envolvimento dos empregadores e o seu apoio na identificação de necessidades e oportunidades para micro-credenciais que constituirão a base dos ECTS opcionais; de trabalhos de projecto, originais e especialmente realizados para efeitos deste ciclo de estudos ou estágios de natureza profissional a serem objecto de relatório final;*
- *Agendamento, através do envolvimento de um conjunto mais alargado de instituições e docentes, de novos Think Tanks, sectoriais a realizar ao longo do próximo ano e que se pretende que sejam uma ação permanente, garantindo assim que este ciclo de estudos estará sempre orientado no sentido do desenvolvimento, aprofundamento ou requalificação de competências técnicas relevantes para o mercado de trabalho;*
- *Identificação, junto dos empregadores e parceiros sociais, de potenciais estudantes interessados num ciclo de estudos com estas características, isto é, visando promover a aprendizagem ao longo da vida, co-criando condições de admissão adequadas ao recrutamento exclusivo de estudantes com experiência profissional anterior mínima de cinco anos, devidamente comprovada.*

1.15. Observações. (EN)

The national regulation DL 65/2018 provides for the possibility of creating master's degrees with a normal duration of one year, following the best international practices, when they reveal strong professional orientation and are exclusively intended for the training of students who demonstrate previous professional experience.

Based on legal assumptions and the benchmarking work carried out, the IPB previously submitted this new cycle of studies for accreditation:

- *Consultation and involvement of entities in the region: employers, business associations, the inter-municipal community, management of the organic unit, coordination of research centers and other elements of the academic community;*
- *Consultation through visits to social partners through the interface structure with the outside of the IPB*
- *Think Tank specifically designed for the purpose of this Master's held on 03.13.2023*
- *Obtaining the guarantee of involvement of employers and their support for the identification of needs and opportunities for micro-credentials that will form the basis of optional ECTS; of project works, original and especially carried out for the purposes of this cycle of studies, or internships of a professional nature to be the subject of a final report;*
- *Scheduling, through the involvement of a wider group of institutions and professors, new Think Tanks, sectorial to be carried out over the next year and which are intended to be a permanent action, thus ensuring that this cycle of studies will always be oriented towards the development, deepening or requalification of technical skills relevant to the job market;*
- *Identification, with employers and social partners, of potential students interested in a cycle of studies with these characteristics, that is, aimed at promoting lifelong learning, co-designing admission conditions suitable for the exclusive recruitment of students with minimum previous professional experience of five years, duly proven.*

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Órgão ouvido:

Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[deliberacao?o?es-ata-N138_signed.pdf](#) | PDF | 338.2 Kb

Mapa I - Presidente do Conselho Pedagógico

Órgão ouvido:

Presidente do Conselho Pedagógico

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[Ata 22_CP.pdf](#) | PDF | 1.2 Mb

3. Âmbito e Objetivos

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos (PT)

O Mestrado em Digitalização Aplicada tem como objetivo formar profissionais, com competências nos domínios da eletrónica, automação e informática.

Fortemente vocacionado para estudantes, que enquanto profissionais dos empregadores da região, irão posicionar para o futuro as empresas e organizações com melhores competências relativamente à evolução do conhecimento nas áreas das tecnologias, engenharia, e ciências sociais e do comportamento na sua abrangência mais lata. Este mestrado pretende requalificar e atualizar competências de profissionais que, colocando-se ao serviço dos empregadores, estarão capacitados para gerar oportunidades de ligações entre as várias áreas setoriais, promovendo o intra-empendedorismo, adaptação constante às mudanças tecnológicas e organizacionais impostas pelos desafios da digitalização, tomando-se assim ativos com potencial de incrementar a atividade das empresas e organizações da região mesmo nos ambientes mais competitivos.

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos (EN)

The Master's in Applied Digitalization aims to train professionals, with skills in the fields of electronics, automation and informatics.

Strongly aimed at students, who, as professionals from employers in the region, will position companies and organizations with better skills regarding the evolution of knowledge in the areas of technology, engineering, and social and behavioral sciences in their broader scope for the future. This master's degree aims to requalify and update the skills of professionals who, putting themselves at the service of employers, will be able to generate opportunities for connections between the various sectoral areas, promoting intra-entrepreneurship, constant adaptation to technological and organizational changes imposed by the challenges of digitalization, thus becoming assets with the potential to increase the activity of companies and organizations in the region even in the most competitive environments.

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

O Mestrado em Digitalização Aplicada tem como objetivo formar profissionais com competências nas áreas da eletrónica, automação e informática, aliadas a competências em liderança, ciências sociais e comportamento. Esses profissionais também deverão desenvolver competências e aptidões em:

- organização, autonomia, proatividade, relacionamento interpessoal, trabalho em equipa, inteligência emocional, liderança, estratégia, ética, comunicação;
- pensamento crítico, criatividade, capacidade de inovação, disrupção, análise de comportamentos, sinais e antecipação do futuro;
- entendimento e reflexão sobre os desafios da sustentabilidade, oportunidades de concretização no enquadramento profissional;
- entendimento e reflexão sobre os desafios da digitalização, oportunidades de concretização no enquadramento profissional.

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

The Master's in Applied Digitalization aims to train professionals with skills in the areas of electronics, automation and IT, combined with skills in leadership, social sciences and behavior. These professionals must also develop skills in:

- organization, autonomy, proactivity, interpersonal relationships, teamwork, emotional intelligence, leadership, strategy, ethics, communication;
- critical thinking, creativity, capacity for innovation, disruption, behavior analysis, signs and anticipation of the future;
- understanding and reflection on sustainability challenges, opportunities for implementation in the professional framework;
- understanding and reflection on the challenges of digitalization, opportunities for implementation in the professional framework.

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino e, quando aplicável, à percentagem das componentes não presencial e presencial, bem como a sua articulação. (PT)

Será utilizada maioritariamente a modalidade presencial (no IPB e nas instalações do parceiro empresarial ou institucional), havendo uma minoria de ECTS que combinarão a modalidade presencial com a não presencial assíncrona. O ensino presencial no IPB complementado com intervenções presenciais no local de trabalho está adaptado ao perfil do estudante que, em simultâneo, é um profissional integrado numa organização regional. Estes estudantes implementarão nessas organizações projetos deste mestrado em momentos de aprendizagem hands on, e sinergicamente com benefícios nos processos de inovação da entidade parceira. Importante referir que durante as horas de contacto presencial haverá oportunidade para promover networking entre profissionais de diferentes organizações.

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino e, quando aplicável, à percentagem das componentes não presencial e presencial, bem como a sua articulação. (EN)

The face-to-face mode will be mostly used (at the IPB and at the premises of the business or institutional partner), with a minority of ECTS that will combine the face-to-face mode with the asynchronous non-presential mode. The face-to-face teaching at the IPB complemented with face-to-face interventions in the workplace is adapted to the profile of the student who, at the same time, is a professional integrated in a regional organization. These students will implement projects of this master's degree in these organizations in moments of hands-on learning, and synergistically with benefits in the innovation processes of the partner entity. It is important to mention that during the hours of face-to-face contact there will be an opportunity to promote networking between professionals from different organizations.

3.4. Justificar a 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. (PT)

O IPB possui, atualmente, um centro de investigação com áreas abrangentes do domínio do mestrado proposto, com provas dadas no que concerne à investigação e desenvolvimento científico, com um elevado reconhecimento nacional e internacional. Enquanto fator fundamental de sustentabilidade económica, social e cultural da região em que se insere, assume a missão de desempenhar o papel de motor de inovação e desenvolvimento da região, contribuindo para a afirmação da região no espaço nacional, europeu e internacional. Com este mestrado pretende-se promover a qualificação, atualização e requalificação de competências dos profissionais dos principais parceiros sociais da região: empresas, entidades públicas e sociais, dos diferentes setores de atividade. Será garantido a atualidade da oferta e o seu ajuste e resposta às necessidades concretas das entidades parceiras, através da oferta de microcredenciais, que será permanente reavaliada e codesenhada com as entidades empregadoras, em Think Tanks setoriais e periódicos.

3.4. Justificar a 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. (EN)

IPB currently has a research center with broad areas within the domain of the proposed master's degree, with proven evidence regarding scientific research and development, with high national and international recognition. As a fundamental factor in the economic, social and cultural sustainability of the region in which it operates, it assumes the mission of playing the role of an engine of innovation and development of the region, contributing to the affirmation of the region in the national, European and international space. This master's degree is intended to promote the qualification, updating and requalification of skills of professionals from the main social partners in the region: companies, public and social entities, from different sectors of activity. The offer will be up-to-date and its adjustment and response to the specific needs of the partnering entities will be guaranteed, through the offer of micro-credentials, which will be permanently re-evaluated and co-designed with the employers, in sectoral and periodical Think Tanks.

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Estrutura Curricular

Mapa II - Digitalização Aplicada

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

Digitalização Aplicada

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

Applied Digitalization

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Componente Geral	CG	0.0	6.0
Eletrónica Automação e Informática	EAI	0.0	51.0
Inovação Empresarial: Metodologias, Diagnóstico e Oportunidades	IEMDO	3.0	
Total: 3		Total: 3.0	Total: 57.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Acionamento com Conversores Eletrónicos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Acionamento com Conversores Eletrónicos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electronic Converters

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• José Luís Sousa de Magalhães Lima - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender o funcionamento dos sistemas de velocidade variável
2. Saber selecionar e utilizar conversores eletrónicos para alimentar diferentes tipos de máquinas elétricas
3. Identificar e aplicar soluções comerciais para resolução de problemas em contexto real no âmbito da variação de velocidade
4. Projetar soluções baseadas em variadores de velocidade e respetiva programação

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

1. Understand how variable speed systems work
2. Know how to select and use electronic converters to supply different types of electrical machines
3. Identify and apply commercial solutions to solve problems in a real context within the scope of speed variation
4. Design solutions based on speed variators and their programming.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- a) Técnicas de regulação de binário, velocidade e posição com utilização de máquinas de corrente contínua, assíncronas e síncronas.
- b) Variadores de velocidade comerciais
- c) Interfaces dos variadores de velocidade
- d) Programação de um variador de velocidade

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- a) Techniques for regulating torque, speed and position using direct current, asynchronous and synchronous machines.
- b) Commercial speed controller
- c) Speed controller interfaces
- d) Programming a speed controller

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos consideram o enquadramento prático definidos pelos objetivos de aprendizagem.
O conteúdo programático (CP) a) é uma introdução aos variadores de velocidade que contribui para o objetivo de aprendizagem (OA) 1.
O CP b) consiste na apresentação de soluções comerciais que contribuem para os OA 2 e 3.
Os CP c) e d) incidem sobre a utilização e programação dos variadores eletrónicos e contribuem para o OA 4.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus considers the practical framework defined by the learning objectives.
Syllabus (S) a) is an introduction to speed shuttles that contributes to learning objective (LO) 1.
S b) consists of the presentation of commercial solutions that contribute to LOs 2 and 3.
S c) and d) focus on the use and programming of electronic variators and contribute to LO 4.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas expositivas (ME1) e sessões de demonstração de problemas reais com recurso a variadores de velocidade onde os alunos desenvolverão resolver trabalhos práticos (ME2).
As horas não presenciais serão destinadas à resolução de um ou mais problemas reais da indústria (ME3).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Exposition the theoretical concepts (TM1) and demonstration sessions of real problems using industrial speed controllers where students will develop practical work (TM2).
The non-face-to-face hours will be dedicated to solving one or more real industrial problems (TM3).

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada em duas componentes: avaliação contínua, apreciação dos resultados obtidos nos trabalhos práticos (peso de 60%) e exame final escrito no fim da micro-credencial englobando toda a matéria (peso de 40%).

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is carried out in two components: continuous assessment, assessment of the results obtained in practical work (60%) and final written exam at the end of the micro-credential covering the entire subject (40%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino (ME) 1 será utilizada nos objetivos de aprendizagem (OA) 1 e 2 na medida em que estes conceitos teóricos serão transmitidos aos alunos através de aulas expositivas. A ME 2 será utilizada no OA 3 uma vez que serão demonstradas aplicações alinhadas com problemas práticos. Por fim, a ME 3 será aplicada ao OA 4 onde os alunos terão de projetar e desenvolver uma solução para um problema real.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Teaching methodology (TM) 1 will be used in learning objectives (LO) 1 and 2 as these theoretical concepts will be transmitted to students through expository classes. TM 2 will be used in LO 3 as applications aligned with practical problems will be demonstrated. Finally, TM 3 will be applied to LO 4 where students will have to design and develop a solution to a real problem.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Dani Kurniawan, "Basic Operating Concept of Variable Speed Drive: Three Phase Induction Motor Speed Controller in Industries", ISBN: 978-1070647784, 2020.
- Paul Krause, Oleg Wasynczuk, Scott Sudhoff, Steven Pekarek, "Analysis of Electric Machinery and Drive Systems", ISBN:9781118024294, 2013.
- Muhammad H. Rashid, "Power Electronics Handbook (Fourth Edition)", Elsevier Inc., ISBN: 978-0-12-811407-0, 2018.
- Hakan Gurocak, "Industrial Motion Control: Motor Selection, Drives, Controller Tuning, Applications", ISBN: 978-1-118-35081-2, 2015.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Dani Kurniawan, "Basic Operating Concept of Variable Speed Drive: Three Phase Induction Motor Speed Controller in Industries", ISBN: 978-1070647784, 2020.
- Paul Krause, Oleg Wasynczuk, Scott Sudhoff, Steven Pekarek, "Analysis of Electric Machinery and Drive Systems", ISBN:9781118024294, 2013.
- Muhammad H. Rashid, "Power Electronics Handbook (Fourth Edition)", Elsevier Inc., ISBN: 978-0-12-811407-0, 2018.
- Hakan Gurocak, "Industrial Motion Control: Motor Selection, Drives, Controller Tuning, Applications", ISBN: 978-1-118-35081-2, 2015.

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Accionamento com Conversores Eletrónicos" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in "Electronic Converters" corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Automatismos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Automatismos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Automation

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - PL-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• João Paulo Coelho - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- a) ler e interpretar diagramas elétricos;*
- b) identificar os diferentes elementos associados a sistemas de automação eletromecânica;*
- c) ser capaz de proceder à implementação de circuitos de comando elétricos em sistemas de automação;*
- d) ser capaz de programar autómatos em Ladder e SFC para diferentes casos de estudo.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the curricular unit the student must be able to:

- a) read and interpret electrical diagrams;*
- b) identify the different elements associated with electromechanical automation systems;*
- c) be able to implement electrical control circuits in automation systems;*
- d) be able to program automata in Ladder and SFC for different case studies.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1) Diagramas elétricos e dispositivos de comando e proteção em quadros elétricos;*
- 2) Automatismos eletromecânicos: lógica de contactos;*
- 3) Motores elétricos de indução;*
- 4) Parametrização de variadores de velocidade para motores de indução;*
- 5) Programação em Ladder*
- 6) Programação em SFC.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) Electrical diagrams, control and protection devices in electrical panels;*
- 2) Electromechanical automation: contact logic;*
- 3) Electric induction motors;*
- 4) Parameterization of speed variators for induction motors;*
- 5) Ladder Programming*
- 6) Programming in SFC*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O resultado de aprendizagem identificado no item (a) será promovido pelos primeiros dois pontos definidos nos conteúdos programáticos. Relativamente ao segundo resultado de aprendizagem, este será resultado dos conceitos apresentados nos conteúdos 2 e 3 que, articulado com as noções do conteúdo 4, promoverão a competência (c). Finalmente, o resultado de aprendizagem (d) será resultado direto dos conteúdos apresentados nos pontos 5 e 6 do programa.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The learning outcome identified in item (a) will be promoted by the first two points defined in the syllabus. Regarding the second learning outcome, this will be the result of the concepts presented in contents 2 and 3 which, articulated with the notions of content 4, will promote competence (c). Finally, the learning outcome (d) will be a direct result of the content presented in points 5 and 6 of the program.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A lecionação das aulas são do tipo laboratorial com exposição dos conteúdos programáticos através de aulas presenciais onde se espera que os alunos possam experimentar e interagir com os autómatos programáveis e restantes equipamentos elétricos de comando e proteção.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The classes are taught in a laboratory style with the presentation of the syllabus through face-to-face classes where it is expected that students will be able to experiment and interact with programmable automatons and other electrical control and protection equipment.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada através de um exame prático individual.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is carried out through an individual practical exam.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino envolve a implementação prática tanto de sistemas de automação eletromecânica como as baseadas em dispositivos programáveis. Para isso, uma abordagem laboratorial em que os alunos estão imersos nas tecnologias de automação e onde se promove o saber através da execução prática. Os objetivos de aprendizagem resumem-se num conjunto de capacidades práticas que só podem ser adquiridas e consolidadas através da repetição de tarefas. Isto porque, para além dos conhecimentos teóricos, a implementação de sistemas automáticos, em qualquer ambiente industrial, envolve desteridade no uso de ferramentas que só se consegue através de prática sistemática.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodology involves the practical implementation of both electromechanical automation systems and those based on programmable devices. For this, a laboratory approach in which students are immersed in automation technologies and where knowledge is promoted through practical implementation. Learning objectives are summarized in a set of practical skills that can only be acquired and consolidated through repetition of tasks. This is because, in addition to theoretical knowledge, the implementation of automatic systems, in any industrial environment, involves dexterity in the use of tools that can only be achieved through systematic practice.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. José Luis Valentín Labarta (2012), "Automatismos Industriales". Editorial Donostiarra, ISBN: 978-8470634635
2. Bob Mercer (2001). "Industrial Control Wiring Guide". Newnes, ISBN: 0-7506-3140-6.
3. Apontamentos fornecidos pelo docente.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. José Luis Valentín Labarta (2012), "Automatismos Industriales". Editorial Donostiarra, ISBN: 978-8470634635
2. Bob Mercer (2001). "Industrial Control Wiring Guide". Newnes, ISBN: 0-7506-3140-6.
3. Notes provided by the teacher.

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Automatismos" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in "Automation" corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Ciência dos Dados e Big Data**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Ciência dos Dados e Big Data

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Data Science and Big Data

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• João Paulo Ribeiro Pereira - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- a. Compreender a importância da análise de dados nas organizações
- b. Conhecer os potenciais benefícios da aplicação de soluções de Big Data na gestão operacional das entidades públicas
- c. Compreender o processo de Business Intelligence (BI) e os fatores que contribuem para maximizar o valor no negócio
- d. Identificar as principais aplicações empresariais de BI
- e. Reconhecer as principais funcionalidades, funções e benefícios da ferramenta PowerBI

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- a. Understand the importance of data analysis in organizations
- b. Know the potential benefits of applying Big Data solutions in the operational management of public entities
- c. Understand the Business Intelligence (BI) process and the factors that contribute to maximizing business value
- d. Identify the main BI applications
- e. Recognize the main features, functions and benefits of the PowerBI tool

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Ciência dos dados nas organizações
 - O crescimento exponencial dos dados
 - Importância da análise de dados nas organizações
 - Ciência dos dados
2. Big Data
 - Conceito
 - Desafios e oportunidades
3. Business Intelligence (BI)
 - Conceito e definições
 - Como interpretar os dados para tomar as melhores decisões de negócio
 - Ferramentas de BI
4. Ferramenta Microsoft Power BI

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Data science in organizations
 - Exponential data growth
 - Importance of data analysis in organizations
 - Data Science
2. Big Data
 - Concept
 - Challenges and opportunities
3. Business Intelligence (BI)
 - Concept and definitions
 - How to interpret data to make the best business decisions
 - BI Tools
4. Microsoft Power BI tool

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos consideram o enquadramento definido pelos objetivos de aprendizagem. O tópico programático 1 é uma introdução genérica à ciência dos dados, que contribui para a realização do resultado (a). O resultado (b) é atingido através do tópico 2 (Big Data). Os resultados (c) e (d) são alcançados através do tópico 3. O resultado (e) é atingido através do tópico 4.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The programmatic contents consider the framework defined by the learning objectives. Programmatic topic 1 is a generic introduction to data science, which contributes to the achievement of outcome (a). Outcome (b) is achieved through topic 2 (Big Data). Outcomes (c) and (d) are achieved through topic 3. Outcome (e) is achieved through topic 4.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A lecionação das aulas são do tipo teórico-prático com exposição dos respetivos conteúdos programáticos e respetivas referências bibliográficas, através de um vasto conjunto de meios como aulas presenciais síncronas e/ou aulas assíncronas, apresentação de vídeos e outros meios audiovisuais, demonstrações e realização de exercícios práticos, além de outro material de apoio ao estudo autónomo.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching of classes is of a theoretical-practical type with the exposure of the respective programmatic contents and respective bibliographical references, through a wide range of means such as synchronous face-to-face classes and/or asynchronous classes, presentation of videos and other audio-visual media, demonstrations and carrying out practical exercises, as well as other material to support independent study.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada da seguinte forma: avaliação como avaliação contínua, apreciação dos resultados obtidos nos trabalhos práticos (peso de 60%) e exame final escrito no fim do semestre englobando toda a matéria (peso de 40%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is performed as follows: continuous evaluation and assessment of the results obtained in practical works (weighted as 60%) and final written exam covering the whole subjects (weighted as 40%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Ao nível dos resultados de aprendizagem, nesta unidade curricular, existe uma grande preocupação com a aplicação prática dos conceitos e tecnologias associados à ciência dos dados e Big Data. Após a exposição dos conceitos e tecnologias em aula teórica-prática, complementados com o visionamento de pequenos vídeos e demonstrações, e sessões de discussão de tópicos de pesquisa, é trabalhada a sua aplicação prática através da exercitação em ambiente prático. Os alunos são estimulados a aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos através da realização de um conjunto de trabalhos alinhados com a metodologia de aprendizagem baseada em problemas, e da realização de um pequeno projeto integrador de análise de dados, alinhado com a metodologia de aprendizagem baseada em projetos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

At the level of learning outcomes, in this curricular unit, there is a major concern with the practical usage of concepts and technologies associated to Data Science and Big Data. After the exposition and discussion of the concepts and technologies during the theoretical-practical lectures, complemented with the watching of short videos and demonstrations, their practical application is explored through the exercitation in the practical environment. The students are stimulated to apply and consolidate the acquired knowledge through the realization of a set of practical works, aligned with the problem-based learning method, and the realization of a short project of data analysis, aligned with the project-based learning method.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Santos, Maribel Yasmína and Ramos, Isabel. *Business Intelligence - Da Informação ao Conhecimento*. FCA 2017.
2. Carvalho, Adelaide. *Exercícios de Power BI - Importação, Edição e Visualização de Dados*. FCA 2017.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Santos, Maribel Yasmína and Ramos, Isabel. *Business Intelligence - Da Informação ao Conhecimento*. FCA 2017.
2. Carvalho, Adelaide. *Exercícios de Power BI - Importação, Edição e Visualização de Dados*. FCA 2017.

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Ciência dos Dados e Big Data" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in "Data Science and Big Data" corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Competências para a Mudança**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Competências para a Mudança

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Skills for Change

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CG

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

GC

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Paula Odete Fernandes - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

1. Compreender a organização como um veículo de mudança;
2. Identificar diversas dimensões associadas à mudança organizacional;
3. Identificar desafios e oportunidades associados à mudança organizacional;
4. Identificar a necessidade da existência de uma visão partilhada, da liderança e da vontade de inovar, para a construção da mudança;
5. Compreender a importância do comprometimento pessoal profissional e organizacional para o processo de mudança;
6. Identificar e compreender aspetos relacionais e éticos associados à mudança organizacional;
7. Compreender a importância das equipas no processo de mudança organizacional;
8. Identificar aspetos relacionados com as inteligências múltiplas como fatores indicadores de mudança organizacional;
9. Compreender a importância da preparação das equipas para a mudança organizacional;
10. Identificar fatores como proatividade e intraempreendedorismo como facilitadores da mudança.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

1. Understanding the organisation as a driver of change;
2. Identify several dimensions related to organisational change;
3. Identify the challenges and opportunities related to organisational change;
4. Identify the need for a shared vision, leadership and the desire to innovate in order to build change;
5. Understand the importance of personal, professional and organisational commitment to the process of change;
6. Identify and understand the relational and ethical aspects associated with organisational change;
7. Understand the importance of teams in the process of organisational change;
8. Identify aspects related to multiple intelligences as indicators of organisational change;
9. Understand the importance of preparing teams for organisational change;
10. Identify factors such as proactivity and intrapreneurship as facilitators of change.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. A organização: A organização como veículo de mudança; As dimensões da mudança organizacional; O processo de mudança organizacional; Desafios e oportunidades associados à mudança organizacional.
2. Construção da mudança organizacional: Visão partilhada, liderança e vontade de inovar; A importância da liderança na condução da mudança; Preparação da estrutura organizacional para a mudança; Comprometimento com a mudança; Comprometimento pessoal profissional e organizacional com a mudança.
3. Aspetos comunicacionais e éticos associados à mudança: Aspetos relacionais associados à mudança; Mudança organizacional e ética; Princípios éticos associados à mudança organizacional.
4. As equipas e a mudança organizacional: A inteligência racional e emocional como fatores indicadores da mudança organizacional; A preparação das equipas para a mudança organizacional; Proatividade e intraempreendedorismo como fatores facilitadores da mudança; Estratégia na condução das equipas para a mudança.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. The organisation: The organisation as a driver of change; The dimensions of organisational change; The process of organisational change; Challenges and opportunities related to organisational change.
2. Building organisational change: Shared vision, leadership and the desire to innovate; The importance of leadership in driving change; Preparing the organisational structure for change; Commitment to change; Personal, professional and organisational commitment to change.
3. Communication and ethical aspects related to change: Relational aspects related to change; Organisational change and ethics; Ethical principles related to organisational change.
4. Teams and organisational change: Rational and emotional intelligence as indicators of organisational change; Preparing teams for organisational change; Proactivity and intrapreneurship as facilitators of change; Strategy in leading teams to change.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos organizam-se em 4 secções que se complementam por forma a garantir o desenvolvimento contínuo e incremental de aptidões e competências consistentes com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. Os conteúdos programáticos foram concebidos de forma a corresponder aos objetivos de aprendizagem propostos, tal como se pode comprovar nas seguintes correspondências: aos objetivos de aprendizagem de 1 a 3 corresponde o conteúdo do ponto 1; aos objetivos de aprendizagem de 4 a 5 corresponde o conteúdo do ponto 2; ao objetivo de aprendizagem 6 corresponde o conteúdo do ponto 3; aos objetivos de aprendizagem de 7 a 10 corresponde o conteúdo do ponto 4.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The contents are organized into 4 sections that complement each other in order to ensure the continuous and incremental development of skills and competences consistent with the learning objectives of the curricular unit. The programme contents have been designed to correspond to the proposed learning objectives, as can be seen in the following correspondences: learning objectives 1 to 3 correspond to the contents of point 1; learning objectives 4 to 5 correspond to the contents of point 2; learning objective 6 corresponds to the contents of point 3; learning objectives 7 to 10 correspond to the contents of point 4.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Procurando uma abordagem prática e integrativa associada ao contexto real de trabalho, será aplicada uma metodologia de design thinking, através da qual serão identificados fatores de contexto real, nomeadamente, problemas organizacionais associados a contextos marcados pela mudança e pela complexidade, para os quais se pretende desenvolver soluções à medida. Com o recurso a atividades práticas pretende-se fomentar as dinâmicas de grupo, atividades de team building, apresentações orais, com o propósito de dotar os estudantes com as capacidades e ferramentas indispensáveis para ambientes organizacionais saudáveis. Durante o período letivo vão ser promovidos seminários, com experts, para aquisição e consolidação das competências a adquirir pelos estudantes.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

In order to take a practical and integrative approach based on the real work context, a design thinking methodology will be applied, through which real context factors will be identified, namely organisational problems related to contexts influenced by change by change and complexity, for which the aim is to develop adapted solutions. Using practical activities, the aim is to encourage team dynamics, team building activities and oral presentations, with the aim of preparing students with the skills and tools they need for healthy organisational environments. During the academic period, seminars will be promoted, with experts, to acquire and consolidate the competences to be acquired by the students.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da UC será feita através da avaliação 360°, na qual todos os elementos envolvidos no processo de aprendizagem avaliam e são avaliados, de acordo com os objetivos previamente definidos e acordados.

Avaliação sumativa final assentará nos seguintes três momentos de avaliação:

- a) Autoavaliação do estudante (25% de peso);*
- b) Heteroavaliação: trabalho de grupo focalizado no desenvolvimento de um plano de ação para implementação de mudança organizacional (55% de peso);*
- c) Trabalhos de resolução de problemas acompanhados em sala de aula (20% de peso).*

4.2.14. Avaliação (EN):

The UC will be assessed through 360° evaluation, in which all the elements involved in the learning process evaluate and are evaluated, according to previously defined and established objectives.

The final summative assessment will be based on the following three assessment moments:

- a) Student self-assessment (25% weight);*
- b) Hetero-evaluation: group work focused on developing an action plan for implementing organisational change (55% weight);*
- c) Problem-solving work in the classroom (20% weight).*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem são coerentes com o modelo pedagógico e ancoradas com os objetivos de aprendizagem, na medida em que salvaguarda a transmissão de conhecimentos teóricos, motiva a participação dos estudantes ao nível das aulas práticas, incentiva o estudo individual e promove o trabalho em equipa. Fomentam-se metodologias ativas incidindo no desenvolvimento de competências a aplicar em contexto real de trabalho, análise de textos e casos reais, autodiagnósticos, o que é promovido nas metodologias utilizadas ao longo da UC e valorizado na avaliação.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies and learning outcomes are consistent with the pedagogical model and anchored to the learning objectives, in that they ensure the transmission of theoretical knowledge, motivate student participation in practical classes, encourage individual study and promote teamwork. Active methodologies are encouraged, focusing on the development of skills to be applied in a real work context, analysing texts and real cases, and self-diagnostics, which is promoted in the methodologies used throughout the course and valued in the assessment.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Burnes, B., & Hughes, M. (Eds.). (2023). *Organizational change, leadership, and ethics*. Taylor & Francis.
2. Furusten, S. (2023). *Institutional theory and organizational change*. Edward Elgar Publishing.
3. Holbeche, L. (2023). *The agile organization: how to build an engaged, innovative, and resilient business*. Kogan Page Publishers.
4. Jabri, M., & Jabri, E. (2022). *Managing organizational change*. Bloomsbury Publishing.
- Lauer, T. (2020). *Change management: fundamentals and success factors*. Springer Nature.
5. Osterwalder, A., Pigneur, Y., Smith, A., & Etienne, F. (2020). *The invincible company: how to constantly reinvent your organization with inspiration from the world's best business models (Vol. 4)*. John Wiley & Sons.
6. Tidd, J., & Bessant, J. R. (2020). *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. John Wiley & Sons.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Burnes, B., & Hughes, M. (Eds.). (2023). *Organizational change, leadership, and ethics*. Taylor & Francis.
2. Furusten, S. (2023). *Institutional theory and organizational change*. Edward Elgar Publishing.
3. Holbeche, L. (2023). *The agile organization: how to build an engaged, innovative, and resilient business*. Kogan Page Publishers.
4. Jabri, M., & Jabri, E. (2022). *Managing organizational change*. Bloomsbury Publishing.
- Lauer, T. (2020). *Change management: fundamentals and success factors*. Springer Nature.
5. Osterwalder, A., Pigneur, Y., Smith, A., & Etienne, F. (2020). *The invincible company: how to constantly reinvent your organization with inspiration from the world's best business models (Vol. 4)*. John Wiley & Sons.
6. Tidd, J., & Bessant, J. R. (2020). *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. John Wiley & Sons.

4.2.17. Observações (PT):

Os conteúdos da unidade curricular encontram-se associados aos seguintes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: Indústria, inovação e infraestruturas (ODS 9); e, Trabalho digno e crescimento económico (ODS 8).

4.2.17. Observações (EN):

The contents of the course are connected to the following Sustainable Development Goals: Industry, innovation and infrastructure (SDG 9); and Decent work and economic growth (SDG 8).

Mapa III - Estágio**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Estágio

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Internship Work

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

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

810.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - E-765.0; OT-45.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

30.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- *Ángela Paula Barbosa de Silva Ferreira - 0.0h*
- *Fernando Jorge Coutinho Monteiro - 0.0h*
- *João Paulo Coelho - 0.0h*
- *João Paulo Ribeiro Pereira - 0.0h*
- *José Alexandre de Carvalho Gonçalves - 0.0h*
- *José Augusto Almeida Pinheiro de Carvalho - 0.0h*
- *José Luís Padrão Exposto - 0.0h*
- *José Luís Sousa de Magalhães Lima - 0.0h*
- *Nuno Gonçalves Rodrigues - 0.0h*
- *Paulo Jorge Pinto Leitão - 0.0h*
- *Pedro João Soares Rodrigues - 0.0h*
- *Tiago Miguel Ferreira Guimarães Pedrosa - 0.0h*

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

- *Rui Pedro Sanches de Castro Lopes - 0.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

1. *Demonstrar conhecimento de metodologias de investigação*
2. *Identificar e interpretar a importância da inovação e da tecnologia nas atividades de engenharia e empreendedorismo.*
3. *Adquirir conhecimentos sobre temas científicos atuais em eletrónica, automação e informática, através da frequência de seminários.*
4. *Demonstrar conhecimentos de temas técnico-científicos atuais em eletrónica, automação e informática, com foco na resolução de problemas de engenharia com abordagens inovadoras.*
5. *Realizar trabalho de carácter integrador, original e resultante da atividade desenvolvida em ambiente académico, com aplicação prática de conhecimentos adquiridos nas restantes unidades curriculares do curso.*
6. *Elaboração e publicação de um relatório final do projeto integrando os resultados obtidos no trabalho realizado em ambiente académico.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

1. *Demonstrate knowledge of research methodologies.*
2. *Identify and interpret the importance of innovation and technology in engineering and entrepreneurship activities.*
3. *Acquire knowledge about current scientific topics in electronics, automation and informatics, by attending seminars.*
4. *Demonstrate knowledge of current technical-scientific topics in electronics, automation and informatics, focusing on solving engineering problems with innovative approaches.*
5. *Carry out work with an integrative, original character and resulting from the activity carried out in an academic environment, with practical application of knowledge acquired in the remaining curricular units of the course.*
6. *Preparation and publication of a final project report integrating the results obtained in the work carried out in an academic environment.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Realização de um estágio, com base no levantamento de necessidades/ oportunidades, planeamento, desenvolvimento, implementação, avaliação, iteração e melhoria contínua de processos de inovação e tecnologias para o futuro na área da eletrónica automação e informática. Os conteúdos específicos estarão alinhados com os trabalhos definidos no plano de estágio.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Carrying out internship, based on the assessment of needs/opportunities, planning, development, implementation, evaluation, iteration and continuous improvement of innovation processes and technologies for the future in the electronics, automation and informatics area. The syllabus will be aligned with the work plan defined for the Internship Work.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos desta UC, nomeadamente a orientação do estágio em contexto laboral, garante coerência com os objetivos definidos ao longo do processo de aprendizagem, permitindo correção de rotas e processos sempre que necessário, nomeadamente: Os objetivos de aprendizagem 1, 2, 3, 4 e 5 serão desenvolvidos no conteúdo curricular, no contexto da entidade empregadora do estudante, sob orientação tutória do professor Orientador do IPB.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The programmatic contents of this UC, namely the guidance of internship work applied in the work context, guarantees coherence with the objectives defined throughout the learning process, allowing correction of routes and processes whenever necessary, namely: Learning objectives 1, 2, 3, 4 and 5 will be developed in curricular content, in the context of the student's employer, under the guidance of the IPB Advisor professor.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Recorre-se a abordagens pedagógicas ativas, aplicadas, baseadas num processo de aprendizagem integrador, que ocorre dentro de um ambiente real de trabalho e, portanto, é interdisciplinar e baseado na complementaridade de áreas, funções e perfis profissionais e científicos. Esta Unidade Curricular incorpora as diferentes vertentes e especificidades técnico científicas da área da eletrónica automação e informática e da sua relação com outras áreas de especialidade, no contexto profissional.

Orientação tutorial durante todo o semestre em que decorre o estágio em contexto de trabalho. Neste mestrado será promovida a integração de orientadores oriundos das entidades empregadoras parceiras, selecionados por perfil curricular e setor de atuação. No final da Unidade Curricular o aluno refletirá sobre o seu processo de aprendizagem e sobre o valor acrescentado para a entidade empregadora em relatório e/ou portfolio

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Active, applied pedagogical approaches are used, based on an integrative learning process, which takes place within a real work environment and, therefore, is interdisciplinary and based on the complementarity of areas, functions and professional and scientific profiles. This Curricular Unit incorporates the different technical and scientific aspects and specificities of the electronics, automation and informatics area and its relationship with other areas of specialty, in the professional context.

Tutorial guidance throughout the semester in which the internship work applied in a work context takes place. This master's degree will promote the integration of advisors from partner employers, selected by curricular profile and sector of activity. At the end of the Curricular Unit, the student will reflect on their learning process and the added value for the employer in a report and/or portfolio

4.2.14. Avaliação (PT):

- Apresentação - 25% (Qualidade de apresentação pública, definida nas normas regulamentares dos mestrados do IPB). Neste mestrado será promovida a integração de elementos do júri oriundos das entidades empregadoras parceiras, selecionados por perfil curricular e setor de atuação.
- Relatório, Portfolio e/ou Guiões - 75% (Qualidade científica/técnica do trabalho, definida nas normas regulamentares dos mestrados do IPB.)

4.2.14. Avaliação (EN):

- Presentation - 25% (Quality of public presentation, defined in the regulatory standards for IPB master's degrees). This master's degree will promote the integration of jury members from partner employers, selected by curricular profile and sector of activity.
- Report, Portfolio and/or Guides - 75% (Scientific/technical quality of the work, defined in the regulatory standards for IPB master's degrees.)

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e avaliação desta UC garantem coerência com os objetivos definidos ao longo do processo de aprendizagem, permitindo correção de rotas e processos sempre que necessário. Nomeadamente:

- a orientação tutorial – Permite ao professor acompanhar o co-design, o planeamento, a implementação e a avaliação previstas nos objetivos 1 a 5
- a aplicação de um projeto em contexto real permite atingir os objetivos 1 a 3.
- a elaboração de um relatório e apresentação finais, está articulado com os objetivos 4 e 5
- a apresentação final, permite demonstrar a aquisição de todos os conhecimentos, competências e aptidões, evidenciando o nível de consecução dos objetivos 1 a 5, com maior ênfase nos objetivos 4 e 5.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching and assessment methodologies of this UC guarantee coherence with the objectives defined throughout the learning process, allowing correction of routes and processes whenever necessary. Namely:

- * tutorial guidance – Allows the teacher to monitor the co-design, planning, implementation and evaluation provided for in objectives 1 to 5
- * the application of a project in a real context allows objectives 1 to 3 to be achieved.
- * the preparation of a final report and presentation, is linked to objectives 4 and 5
- * The Final Presentation allows you to demonstrate the acquisition of all knowledge, skills and abilities, highlighting the level of achievement of objectives 1 to 5, with greater emphasis on objectives 4 and 5.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Johnson, K. W. (2021). *Business and Management Internships: Improving Employability Through Experiential Learning*. Reino Unido: Taylor & Francis.
- Internships: *Quality Education Outside of Class*. (2020). Estados Unidos: Cognella, Incorporated.
- Internships, *Employability and the Search for Decent Work Experience*. (2021). Suíça: Edward Elgar Publishing Limited.
- Cross-Cultural Undergraduate Internships: *A Toolkit for Empowering the Next Generation*. (2023). Reino Unido: Emerald Publishing Limited.
- Bibliography provided by the supervisor depending on the characteristics of the work to be carried out.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Johnson, K. W. (2021). *Business and Management Internships: Improving Employability Through Experiential Learning*. Reino Unido: Taylor & Francis.
- Internships: *Quality Education Outside of Class*. (2020). Estados Unidos: Cognella, Incorporated.
- Internships, *Employability and the Search for Decent Work Experience*. (2021). Suíça: Edward Elgar Publishing Limited.
- Cross-Cultural Undergraduate Internships: *A Toolkit for Empowering the Next Generation*. (2023). Reino Unido: Emerald Publishing Limited.
- Bibliography provided by the supervisor depending on the characteristics of the work to be carried out.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Gémeos Digitais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Gémeos Digitais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Digital Twins

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Paulo Jorge Pinto Leitão - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- a) Conhecer a importância e o papel dos gémeos digitais no contexto da transformação digital.
- b) Compreender os princípios e componentes fundamentais dos gémeos digitais.
- c) Conhecer e compreender a norma ISO23247 para o desenvolvimento de soluções de gémeos digitais.
- d) Conhecer as tecnologias facilitadoras para o desenvolvimento de aplicações de gémeos digitais.
- e) Desenvolver aplicações simples de gémeos digitais.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- a) Know the importance and role of digital twins in the context of the digital transformation.
- b) Understand the fundamental principles and components of digital twins.
- c) Know and understand the ISO23247 standard for the development of digital twin solutions.
- d) Know the enabling technologies to develop digital twin applications.
- e) Develop simple digital twin applications.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1) Introdução aos gémeos digitais: definição, conceito, história, evolução, classificação de acordo com o nível de integração de dados e aplicações.
- 2) Componentes principais dos gémeos digitais: entidade física, réplica digital, conexão de dados e modelos de simulação.
- 3) Norma ISO23247: i) princípios e requisitos, ii) modelo de referência incluindo os domínios de comunicação de dispositivo, gémeo digital e utilizador, iii) representação digital dos elementos físicos, e iv) especificações para a troca de dados.
- 4) Tecnologias facilitadoras para a conexão dos dados, modelação e simulação, e análise de dados para monitorização, diagnóstico, previsão e otimização, e interface com o utilizador.
- 5) Discussão e análise de aplicações práticas de gémeos digitais.
- 6) Desenvolvimento de aplicações simples representativas da utilização de gémeos digitais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) Introduction to digital twins: definition, concepts, history, evolution, classification according to data integration levels, benefits and applications.
- 2) Key components of digital twins: physical entity, digital replica, data connection and simulation models.
- 3) Standard ISO23247: i) principles and requirements, ii) reference model including the Device Communication, Digital Twin and User domains, iii) digital representation of manufacturing elements, and iv) specifications for data exchange.
- 4) Enabling technologies for data connection, modelling and simulation, data analytics for monitoring, diagnosis, prediction and optimization, and user interface.
- 5) Discussion and analysis of case studies related to practical applications of digital twins.
- 6) Development of simple digital twins applications.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos consideram o enquadramento definido pelos objetivos de aprendizagem. O tópico programático 1 é uma introdução genérica aos gémeos digitais, que contribui para a realização do resultado (a). O resultado (b) é alcançado através dos tópicos 2 e 5, que analisam os princípios e componentes fundamentais dos gémeos digitais e discutem aplicações práticas. O resultado (c) é alcançado através do tópico 3 que estuda a norma ISO23247. O resultado (d) é atingido através do tópico 4 que aborda as tecnologias facilitadoras para a conexão dos dados, modelação e simulação, e análise de dados, e o resultado (e) é realizado em conjunto com a complementaridade dos tópicos anteriores, mas com uma contribuição significativa do tópico 6.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The programmatic contents consider the framework defined by the learning objectives. The syllabus topic 1 is a generic introduction to digital twins that contributes to the accomplishment of the outcome (a). The outcome (b) is accomplished through the topics 2 and 5 that detail the main principles and components of digital twins, and discuss practical applications. The outcome (c) is achieved through the topic 3 that studies the ISO23247 standard. The outcome (d) is accomplished through the topic 4 that addresses the enabling technologies for data connection, modelling and simulation, data analytics. Finally, the outcome (e) is accomplished together with the complementarity of the previous topics, and particularly with the topic 6.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A lecionação das aulas são do tipo teórico-prático com exposição dos respetivos conteúdos programáticos e respetivas referências bibliográficas, através de um vasto conjunto de meios como aulas presenciais síncronas e/ou aulas assíncronas, apresentação de vídeos e outros meios audiovisuais, demonstrações e realização de exercícios práticos, além de outro material de apoio ao estudo autónomo.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching of classes is of a theoretical-practical type with the exposure of the respective programmatic contents and respective bibliographical references, through a wide range of means such as synchronous face-to-face classes and/or asynchronous classes, presentation of videos and other audio-visual media, demonstrations and carrying out practical exercises, as well as other material to support independent study.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada da seguinte forma: avaliação como avaliação contínua, apreciação dos resultados obtidos nos trabalhos práticos (peso de 60%) e exame final escrito no fim do semestre englobando toda a matéria (peso de 40%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is performed as follows: continuous evaluation and assessment of the results obtained in practical works (weighted as 60%) and final written exam covering the whole subjects (weighted as 40%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Ao nível dos resultados de aprendizagem, nesta unidade curricular, existe uma grande preocupação com a compreensão e aplicação prática dos conceitos e tecnologias associados ao desenvolvimento de gémeos digitais. Após a exposição dos conceitos e tecnologias em aula teórico-prática, complementados com o visionamento de pequenos vídeos e demonstrações, e sessões de discussão de tópicos de pesquisa, é trabalhada a sua aplicação prática através da exercitação em ambiente prático. Os alunos são estimulados a aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos através da realização de um conjunto de trabalhos alinhados com a metodologia de aprendizagem baseada em problemas, e da realização de um pequeno projeto integrador de implementação de gémeos digitais, alinhado com a metodologia de aprendizagem baseada em projetos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

At the level of learning outcomes, in this curricular unit, there is a major concern with the understanding and practical usage of concepts and technologies associated to digital twins. After the exposition and discussion of the concepts and technologies during the theoretical-practical lectures, complemented with the watching of short videos and demonstrations, their practical application is explored through the exercitation in the practical environment. The students are stimulated to apply and consolidate the acquired knowledge through the realization of a set of practical works, aligned with the problem-based learning method, and the realization of a short project of implementing a digital twin solution, aligned with the project-based learning method.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. S. Mihai et al. (2022), "Digital Twins: A Survey on Enabling Technologies, Challenges, Trends and Future Prospects", IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 24, no. 4, pp. 2255-2291, doi: 10.1109/COMST.2022.3208773.
2. Z. Lyu (ed.) (2024), "Handbook of Digital Twins", CRC Press.
3. Y. Borole, P. Borkar, R. Raut, V. P. Balpande, P. Chatterjee (2023) "Digital Twins: Internet of Things, Machine Learning, and Smart Manufacturing", De Gruyter, ISBN: 978-3110778786.
4. "ISO 23247-1:2021 Automation systems and integration - Digital twin framework for manufacturing", part 1-4.
5. Outros artigos técnicos e vídeos diversos sobre gémeos digitais e suas aplicações.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. S. Mihai et al. (2022), "Digital Twins: A Survey on Enabling Technologies, Challenges, Trends and Future Prospects", IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 24, no. 4, pp. 2255-2291, doi: 10.1109/COMST.2022.3208773.
2. Z. Lyu (ed.) (2024), "Handbook of Digital Twins", CRC Press.
3. Y. Borole, P. Borkar, R. Raut, V. P. Balpande, P. Chatterjee (2023) "Digital Twins: Internet of Things, Machine Learning, and Smart Manufacturing", De Gruyter, ISBN: 978-3110778786.
4. "ISO 23247-1:2021 Automation systems and integration - Digital twin framework for manufacturing", part 1-4.
5. Outros artigos técnicos e vídeos diversos sobre gémeos digitais e suas aplicações.

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Gémeos Digitais" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in "Digital Twins" corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Inovação Empresarial: Metodologias, Diagnóstico e Oportunidades**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Inovação Empresarial: Metodologias, Diagnóstico e Oportunidades

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Sectorial Innovation: Methodologies, Diagnosis and Opportunities

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

IEMDO

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

SIMDO

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - S-9.0; OT-9.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- *Ângela Paula Barbosa de Silva Ferreira - 0.0h*
- *Fernando Jorge Coutinho Monteiro - 0.0h*
- *João Paulo Coelho - 0.0h*
- *João Paulo Ribeiro Pereira - 0.0h*
- *José Alexandre de Carvalho Gonçalves - 0.0h*
- *José Augusto Almeida Pinheiro de Carvalho - 0.0h*
- *José Luís Padrão Exposto - 0.0h*
- *José Luís Sousa de Magalhães Lima - 0.0h*
- *Nuno Gonçalves Rodrigues - 0.0h*
- *Paulo Jorge Pinto Leitão - 0.0h*
- *Pedro João Soares Rodrigues - 0.0h*
- *Tiago Miguel Ferreira Guimarães Pedrosa - 0.0h*

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

1. Identificar, analisar e compreender as necessidades e oportunidades de inovação em contextos real de trabalho na área eletrónica automação e informática.
2. Realizar diagnósticos precisos, aplicando métodos eficazes de inovação, investigação aplicada e avaliação.
3. Aplicar conhecimentos específicos de diagnóstico de inovação, nomeadamente estudos de mercado, análise SWOT e avaliação de tendências de futuro, eletrónica automação e informática [específicas da área científica]
4. Aprimorar aptidões na interpretação de dados e na formulação de estratégias de inovação a aplicar no contexto de trabalho.
5. Apresentar recomendações fundamentadas para impulsionar a inovação na sua entidade empregadora, demonstrando competências avançadas em diagnóstico de necessidades, identificação de oportunidades e formulação de estratégias de inovação alinhadas com os objetivos organizacionais, especificamente na área de eletrónica automação e informática

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

1. Identify, analyze and understand the needs and opportunities for innovation in real work contexts in the automation and informatics area.
2. Carry out accurate diagnoses, applying effective methods of innovation, applied research and evaluation.
3. Apply specific knowledge of innovation diagnosis, namely market studies, SWOT analysis and assessment of future trends, automation and informatics [specific to the scientific area]
4. Improve skills in interpreting data and formulating innovation strategies to be applied in the work context.
5. Present well-founded recommendations to boost innovation in your employer, demonstrating advanced skills in diagnosing needs, identifying opportunities and formulating innovation strategies aligned with organizational objectives, specifically in the area of automation and informatics

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Seminários por entidade externas de referência na inovação no setor da eletrónica automação e informática
 - Casos Práticos e Benchmarking
 - a. Análise de casos reais
 - b. Discussões em grupo e análise crítica
 - c. Planeamento para aplicação prática dos conceitos aprendidos
2. Orientação tutória, aplicado no contexto da entidade empregadora
 - Metodologias de Diagnóstico Empresarial no contexto da área eletrónica automação e informática
 - Identificação de Necessidades de Inovação aplicada no contexto da entidade empregadora do estudante
 - a. Análise de processos/ produtos internos na área eletrónica automação e informática
 - b. Avaliação de feedback de clientes e colaboradores
 - c. Reconhecimento de lacunas no mercado
 - Oportunidades de Inovação: Exploração de oportunidades emergentes
 - Estratégias de Inovação
 - a. Inovação Disruptiva: Co-desenho de novos produtos/serviços
 - b. Inovação Incremental: Implementação de melhorias nos processos/ produtos existentes
 - c. Parcerias e colabora

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Seminars by external reference entities in innovation in the automation and informatics sector
 - Practical Cases and Benchmarking
 - a. Analysis of real cases
 - b. Group discussions and critical analysis
 - c. Planning for practical application of the concepts learned
2. Mentoring guidance, applied in the context of the employer
 - Business Diagnostic Methodologies in the context of the automation and informatics area
 - Identification of Innovation Needs applied in the context of the student's beneficiary entity
 - a. Analysis of internal processes/products in the automation and informatics area
 - b. Evaluating feedback from customers and employees
 - c. Recognition of gaps in the market
 - Innovation Opportunities: Exploration of emerging opportunities
 - Innovation Strategies
 - a. Disruptive Innovation: Co-design of new products/services
 - b. Incremental Innovation: Implementation of improvements in existing processes/products
 - c. Strategic partnerships and collaborations in the automat

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Objetivos 1, 2 e 3:

• *Relação com os Conteúdos abordados nos Seminários com especialistas de referência e nas Metodologias de Diagnóstico Empresarial, da área eletrónica automação e informática proporcionam ferramentas para identificação precisa de necessidades e oportunidades.*

Objetivos 4 e 5:

• *Relação com os Conteúdos: Identificação de Necessidades de Inovação aplicada no contexto da entidade empregadora do estudante; Oportunidades de Inovação: Exploração de oportunidades emergentes; e Estratégias de Inovação, incluindo Inovação Disruptiva e Incremental, oferecem ferramentas para a interpretação de dados e formulação de estratégias eficazes.*

A abordagem dos conteúdos está claramente alinhada com os objetivos, proporcionando uma estrutura coerente que guiará os estudantes na aquisição de competências, aptidões e conhecimentos necessários para se destacarem na área de inovação, com foco específico na área eletrónica automação e informática.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Objectives 1, 2 and 3:

o Relationship with the Contents covered in Seminars with reference experts and in Business Diagnosis Methodologies, from the automation and informatics area, provide tools for the precise identification of needs and opportunities.

Objectives 4 and 5:

o Relationship with Content: Identification of Innovation Needs applied in the context of the student's employer; Innovation Opportunities: Exploration of emerging opportunities; and Innovation Strategies, including Disruptive and Incremental Innovation, offer tools for interpreting data and formulating effective strategies.

The content approach is clearly aligned with the objectives, providing a coherent structure that will guide students in acquiring the skills, abilities and knowledge necessary to excel in the area of innovation, with a specific focus on the automation and informatics area.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

- *Estudos de Casos Práticos: Apresentação de casos reais trazidos pelos estudantes da sua entidade empregadora.*
- *Sessões de Brainstorming e Discussões em Grupo: Facilitação de sessões de brainstorming para promover a troca de ideias e experiências entre os alunos. Discussões em grupo para enriquecimento da aprendizagem com perspectivas diversas.*
- *Benchmarking com Especialistas e Investigadores locais, nacionais internacionais, de reconhecido mérito na área eletrónica automação e informática.*
- *Visitas Técnicas: Organizar visitas para que os alunos possam observar inovações em primeira mão e entender os desafios específicos enfrentados pelas entidades na implementação de novos processos/ produtos na área eletrónica automação e informática.*
- *Aprendizagem Autodirigida: Incentivar o trabalho independente e a aplicação autónoma de conceitos aprendidos, permitindo que os alunos personalizem a aprendizagem identificando necessidade e oportunidades de inovação na sua entidade empregadora e planeando processos de cocriação de inovação para implementação no segundo semestre.*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

- *Practical Case Studies: Presentation of real cases brought by students from your employer.*
- *Brainstorming Sessions and Group Discussions: Facilitation of brainstorming sessions to promote the exchange of ideas and experiences among students. Group discussions to enrich learning with diverse perspectives.*
- *Benchmarking with local, national and international Specialists and Researchers, of recognized merit in the area automation and informatics*
- *Technical Visits: Organize visits so that students can observe innovations first-hand and understand the specific challenges faced by entities in implementing new processes/products in the automation and informatics area*
- *Self-directed Learning: Encourage independent work and autonomous application of learned concepts, allowing students to personalize learning by identifying needs and opportunities for innovation in their employer and planning innovation co-creation processes for implementation in the second semester.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Apresentação - 50%. Neste mestrado será promovida a integração de elementos do júri oriundos das entidades empregadoras parceiras, selecionados por perfil curricular e setor de atuação.

- Relatório de diagnóstico de necessidades e oportunidades de inovação - 50%

4.2.14. Avaliação (EN):

Presentation - 50%. This master's degree will promote the integration of jury members from partner employers, selected by curricular profile and sector of activity.

- Diagnosis report on innovation needs and opportunities - 50%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**(PT):**

1. *Objetivo 1 Será garantido pelas Metodologias de Ensino: Estudos de Casos Práticos, Sessões de Brainstorming, Benchmarking e Visitas Técnicas. E a Avaliação incluir uma apresentação, com a participação de elementos do júri das entidades empregadoras, permite uma avaliação direta da compreensão dos alunos em identificar e analisar as necessidades e oportunidades de inovação em seus locais de trabalho.*

2. *objetivo 2 é atingido através das metodologias de Ensino: Estudos de Casos Práticos e Sessões de Brainstorming que envolvem a aplicação prática de métodos de inovação, preparando os alunos para realizar diagnósticos precisos. Da mesma forma a Avaliação através de um relatório de Diagnóstico de Necessidades e Oportunidades de Inovação permite avaliar a aplicação eficaz de métodos de inovação na análise dos contextos específicos.*

3. *objetivo 3 é atingido através das metodologias de Benchmarking com Especialistas e Investigadores, além das visitas técnicas que oferecem a oportunidade de aprender com os melhores na área eletrônica automação e informática e aplicar conhecimentos específicos. E a avaliação com apresentação e o relatório incorporam a aplicação desses conhecimentos na formulação de estratégias de inovação.*

4. *objetivo 4 é desenvolvido com as metodologias de Estudos de Casos Práticos, Sessões de Brainstorming e Aprendizagem Autodirigida que capacitam os alunos a interpretar dados e formular estratégias de inovação, e serão depois avaliadas através da apresentação e relatório que permitem avaliar a capacidade dos alunos de formular estratégias fundamentadas.*

5. *objetivo 5 é desenvolvido ao longo de toda a unidade curricular e todas as metodologias de ensino aprendizagem, mas com maior ênfase nas visitas técnicas e no trabalho autodirigido que contribuem para o desenvolvimento dessas competências avançadas. Como anteriormente referido a apresentação e o relatório fornecem uma oportunidade para os alunos demonstrarem as suas competências avançadas no seu contexto real de trabalho na área eletrônica automação e informática*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**(EN):**

. Objective 1 Will be guaranteed by Teaching Methodologies: Practical Case Studies, Brainstorming Sessions, Benchmarking and Technical Visits. And the Assessment, including a presentation, with the participation of jury members from employers, allows a direct assessment of students' understanding of identifying and analyzing the needs and opportunities for innovation in their workplaces.

• objective 2 is achieved through Teaching methodologies: Practical Case Studies and Brainstorming Sessions that involve the practical application of innovation methods, preparing students to carry out accurate diagnoses. Likewise, Assessment through a Diagnosis of Innovation Needs and Opportunities report allows evaluating the effective application of innovation methods in the analysis of specific contexts.

• objective 3 is achieved through Benchmarking methodologies with Experts and Researchers, in addition to technical visits that offer the opportunity to learn from the best in the automation and informatics area and apply specific knowledge. And the evaluation with presentation and the report incorporate the application of this knowledge in the formulation of innovation strategies.

• objective 4 is developed with the methodologies of Practical Case Studies, Brainstorming Sessions and Self-Directed Learning that enable students to interpret data and formulate innovation strategies, and will then be evaluated through the presentation and report that allow evaluating students' ability to formulate informed strategies.

• objective 5 is developed throughout the course and all teaching-learning methodologies, but with greater emphasis on technical visits and self-directed work that contribute to the development of these advanced skills. As previously mentioned, the presentation and report provide an opportunity for students to demonstrate their advanced skills in their real work context in the field automation and informatics

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Flowers, S., Meyer, M., Kuusisto, J. H. (2017). Capturing the Innovation Opportunity Space: Creating Business Models with New Forms of Innovation. Reino Unido: Edward Elgar Publishing Limited.

Assessment of Responsible Innovation: Methods and Practices. (2020). Reino Unido: Taylor & Francis.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Flowers, S., Meyer, M., Kuusisto, J. H. (2017). Capturing the Innovation Opportunity Space: Creating Business Models with New Forms of Innovation. Reino Unido: Edward Elgar Publishing Limited.

Assessment of Responsible Innovation: Methods and Practices. (2020). Reino Unido: Taylor & Francis.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Internet das Coisas**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Internet das Coisas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Internet of Things

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Paulo Jorge Pinto Leitão - 18.0h*

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- a) Conhecer a importância e papel da Internet das Coisas (IdC) no âmbito da transformação digital.*
- b) Conhecer tecnologias e mecanismos de comunicação para a IdC.*
- c) Usar protocolos de comunicação para a IdC.*
- d) Conhecer e desenvolver aplicações usando plataformas de desenvolvimento para a IdC (exemplo: Node-RED).*
- e) Conhecer os problemas associados à segurança de dispositivos e plataformas IdC, e mecanismos para os mitigar.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- a) Know the importance and role of Internet of Things technologies in the context of the digital transformation.*
- b) Understand communication technologies and mechanisms for the IoT.*
- c) Use communication protocols for IoT.*
- d) Know and develop IoT applications using e.g., the Node-RED platform.*
- e) Know the problems associated to the security of IoT devices and platforms, and mechanisms to mitigate them.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1) Conceitos, definições, história, aplicações e tendências na Internet das Coisas (IdC).*
- 2) Interface com o mundo físico.*
- 3) Tecnologias de comunicação sem fios e protocolos de comunicação para a IdC.*
- 4) Plataformas para a manipulação, processamento e visualização de dados.*
- 5) Segurança na Internet das Coisas.*
- 6) Desenvolvimento de aplicações simples representativas da utilização da IdC.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) Concepts, definitions, history, applications and challenges in Internet of Things (IoT).*
- 2) Interface with the physical world.*
- 3) Wireless communication technologies and communication protocols for IoT.*
- 4) Platforms for the data manipulation, processing and visualization.*
- 5) Security in Internet of Things.*
- 6) Development of simple IoT applications using the Node-RED platform.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos consideram o enquadramento definido pelos objetivos de aprendizagem. O tópico programático 1 é uma introdução genérica à IdC, que contribui para a realização do resultado (a). O resultado (b) é alcançado através dos tópicos 2, 3 e 4, que analisam as tecnologias para a interface com o mundo físico, as tecnologias de comunicação da IdC e as plataformas de processamento e visualização de dados. O resultado (c) é alcançado através do tópico 3 que estuda os protocolos de comunicação da IdC. O resultado (d) é atingido através do tópico 5 que aborda a cibersegurança na IdC, e o resultado (e) é realizado em conjunto com a complementaridade dos tópicos anteriores, mas com uma contribuição significativa do tópico 6.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The programmatic contents consider the framework defined by the learning objectives. The syllabus topic 1 is a generic introduction to IoT that contributes to the accomplishment of the outcome (a). The outcome (b) is accomplished through the topics 2, 3 and 4 that detail several technologies for interfacing the physical world, the communication technologies, and computational platforms for data processing and visualization. The outcome (c) is achieved through the topic 3 that introduces the communication protocols in IoT. The outcome (d) is accomplished through the topic 5 that addresses the cybersecurity in IoT. Finally, the outcome (e) is accomplished together with the complementarity of the previous topics, and particularly with the topic 6.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A lecionação das aulas são do tipo teórico-prático com exposição dos respetivos conteúdos programáticos e respetivas referências bibliográficas, através de um vasto conjunto de meios como aulas presenciais síncronas e/ou aulas assíncronas, apresentação de vídeos e outros meios audiovisuais, demonstrações e realização de exercícios práticos, além de outro material de apoio ao estudo autónomo.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching of classes is of a theoretical-practical type with the exposure of the respective programmatic contents and respective bibliographical references, through a wide range of means such as synchronous face-to-face classes and/or asynchronous classes, presentation of videos and other audio-visual media, demonstrations and carrying out practical exercises, as well as other material to support independent study.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada da seguinte forma: avaliação como avaliação contínua, apreciação dos resultados obtidos nos trabalhos práticos (peso de 60%) e exame final escrito no fim do semestre englobando toda a matéria (peso de 40%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is performed as follows: continuous evaluation and assessment of the results obtained in practical works (weighted as 60%) and final written exam covering the whole subjects (weighted as 40%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Ao nível dos resultados de aprendizagem, nesta unidade curricular, existe uma grande preocupação com a aplicação prática dos conceitos e tecnologias associados à Internet das Coisas (IdC). Após a exposição dos conceitos e tecnologias em aula teórica-prática, complementados com o visionamento de pequenos vídeos e demonstrações, e sessões de discussão de tópicos de pesquisa, é trabalhada a sua aplicação prática através da execução em ambiente prático. Os alunos são estimulados a aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos através da realização de um conjunto de trabalhos alinhados com a metodologia de aprendizagem baseada em problemas, e da realização de um pequeno projeto integrador de implementação de um sistema baseado em tecnologias da IdC, alinhado com a metodologia de aprendizagem baseada em projetos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

At the level of learning outcomes, in this curricular unit, there is a major concern with the practical usage of concepts and technologies associated to the Internet of Things (IoT). After the exposition and discussion of the concepts and technologies during the theoretical-practical lectures, complemented with the watching of short videos and demonstrations, their practical application is explored through the execution in the practical environment. The students are stimulated to apply and consolidate the acquired knowledge through the realization of a set of practical works, aligned with the problem-based learning method, and the realization of a short project of implementing an IoT solution, aligned with the project-based learning method.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. McEwen, A. and Cassimally, H. (2014), "Designing the Internet of Things", Wiley, ISBN: 978-1118430620.
2. Hersent, O., Boswarthick, D. and Elloumi, O. (2012), "The Internet of Things: Key Applications and Protocols, 2nd Edition", Wiley, ISBN: 978-1119994350.
3. Coelho, P. (2017), "Internet das Coisas - Introdução Prática", FCA, ISBN: 978-9727228492.
4. Veneri, G. and Capasso, A. (2018), "Hands-On Industrial Internet of Things: Create a powerful Industrial IoT infrastructure using Industry 4.0", Packt Publishing, ISBN: 978-1789537222.
5. Artigos técnicos e vídeos diversos sobre Internet das Coisas e suas aplicações.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. McEwen, A. and Cassimally, H. (2014), "Designing the Internet of Things", Wiley, ISBN: 978-1118430620.
2. Hersent, O., Boswarthick, D. and Elloumi, O. (2012), "The Internet of Things: Key Applications and Protocols, 2nd Edition", Wiley, ISBN: 978-1119994350.
3. Coelho, P. (2017), "Internet das Coisas - Introdução Prática", FCA, ISBN: 978-9727228492.
4. Veneri, G. and Capasso, A. (2018), "Hands-On Industrial Internet of Things: Create a powerful Industrial IoT infrastructure using Industry 4.0", Packt Publishing, ISBN: 978-1789537222.
5. Artigos técnicos e vídeos diversos sobre Internet das Coisas e suas aplicações.

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Internet das Coisas" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in "Internet of Things" corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Introdução à Aprendizagem Máquina**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Introdução à Aprendizagem Máquina

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Machine Learning

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):*EAI***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***81.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-18.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***3.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Rui Pedro Sanches de Castro Lopes - 18.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:*

- a) Diferenciar problemas que carecem de resolução meramente algorítmica, de problemas que carecem de resolução indutiva*
- b) Estabelecer uma visão cronológica e funcional sobre as técnicas de IA e suas ligações com outras ciências (da computação e cognitivas)*
- c) Conhecer e perceber o funcionamento dos diversos métodos de inteligência computacional*
- d) Aplicar adequadamente os diversos conhecimentos de SI à resolução de problemas práticos.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- a) Discern when should use a classical solution and discern when should use an inductive solution*
- b) Establish a chronological and functional sight on the techniques of AI and its connections to other sciences*
- c) Know and understand the functioning of the artificial intelligence main models*
- d) Implement properly the IS knowledge in solving practical problems.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1) Conhecimento incerto - Modelo de Bayes*
- 2) Redes neuronais*
 - Redes single-layer*
 - Separabilidade não linear*
 - Redes multi-layer*
 - Algoritmo de aprendizagem BackPropagation - Aumento do desempenho funcional*
 - Validação cruzada*
- 3) Algoritmos de Boosting - Haar-cascade*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) *Uncertain knowledge - Bayes model*
- 2) *Neural Networks*
 - *Single layer neural networks - Nonlinear separation*
 - *Multilayer neural network*
 - *BackPropagation*
 - *Neural networks performance - Cross-Validation*
- 3) *Boosting algorithms - Haar-cascade*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos consideram o enquadramento definido pelos objetivos de aprendizagem. O tópico programático 1 é uma introdução genérica à IA, que contribui para a realização do resultado (a). O resultado (b) é alcançado através dos tópicos 2, que define e descreve uma arquitetura de aprendizagem máquina. O resultado (c) é alcançado através do tópico 3 que pretende perceber e melhorar o resultado do processo de aprendizagem.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus considers the framework defined by the learning objectives. Programmatic topic 1 is a generic introduction to AI, which contributes to the achievement of outcome (a). Outcome (b) is achieved through topic 2, which defines and describes a machine learning architecture. Outcome (c) is achieved through topic 3 which aims to understand and improve the outcome of the learning process.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A lecionação das aulas são do tipo teórico-prático com exposição dos respetivos conteúdos programáticos e respetivas referências bibliográficas, através de um vasto conjunto de meios como aulas presenciais síncronas e/ou aulas assíncronas, apresentação de vídeos e outros meios audiovisuais, demonstrações e realização de exercícios práticos, além de outro material de apoio ao estudo autónomo.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching of classes is of a theoretical-practical type with the exposure of the respective programmatic contents and respective bibliographical references, through a wide range of means such as synchronous face-to-face classes and/or asynchronous classes, presentation of videos and other audio-visual media, demonstrations and carrying out practical exercises, as well as other material to support independent study.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada da seguinte forma: avaliação como avaliação contínua, apreciação dos resultados obtidos nos trabalhos práticos (peso de 60%) e exame final escrito no fim do semestre englobando toda a matéria (peso de 40%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is performed as follows: continuous evaluation and assessment of the results obtained in practical works (weighted as 60%) and final written exam covering the whole subjects (weighted as 40%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Ao nível dos resultados de aprendizagem, nesta unidade curricular, existe uma grande preocupação com a aplicação prática dos conceitos e tecnologias associados Inteligência Artificial (IA). Após a exposição dos conceitos e tecnologias em aula teórica-prática, complementados com o visionamento de pequenos vídeos e demonstrações, e sessões de discussão de tópicos de pesquisa, é trabalhada a sua aplicação prática através da exercitação em ambiente prático. Os alunos são estimulados a aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos através da realização de um conjunto de trabalhos alinhados com a metodologia de aprendizagem baseada em problemas, e da realização de um pequeno projeto integrador de implementação de um sistema baseado em tecnologias da IA, alinhado com a metodologia de aprendizagem baseada em projetos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

In terms of learning outcomes, in this course, there is a great concern with the practical application of the concepts and technologies associated with Artificial Intelligence (AI). After the exposition of the concepts and technologies in a theoretical-practical class, complemented with the viewing of short videos and demonstrations, and discussion sessions of research topics, their practical application is worked through the exercise in a practical environment. Students are encouraged to apply and consolidate the knowledge acquired by carrying out a set of works aligned with the problem-based learning methodology, and by carrying out a small integrative project to implement a system based on AI technologies, aligned with the project-based learning methodology.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Bishop C. (2007). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Singapore: Springer. 978-0387310732
2. Haykin S. (1999). *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*. New York: Prentice Hall. 978-0132733502
3. Russell, S. J. , & Norvig, P. (2002). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. New York: Prentice Hall. 978-0137903955
4. Funge, J. , & Millington, I. (2009). *Artificial Intelligence for Games*. New York: CRC Press. 978-0123747310
5. Ian Goodfellow et al. (2016). *Deep Learning*. Mit Press. 978-0262035613

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Bishop C. (2007). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Singapore: Springer. 978-0387310732
2. Haykin S. (1999). *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*. New York: Prentice Hall. 978-0132733502
3. Russell, S. J. , & Norvig, P. (2002). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. New York: Prentice Hall. 978-0137903955
4. Funge, J. , & Millington, I. (2009). *Artificial Intelligence for Games*. New York: CRC Press. 978-0123747310
5. Ian Goodfellow et al. (2016). *Deep Learning*. Mit Press. 978-0262035613

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em " Introdução à Aprendizagem Máquina " corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in " Introduction to Machine Learning " corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Introdução à Cibersegurança**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Introdução à Cibersegurança

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cybersecurity Introduction

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Tiago Miguel Ferreira Guimarães Pedrosa - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender a necessidade e a importância da cibersegurança, bem como as características e o valor dos dados pessoais e dos dados organizacionais
2. Reconhecer as características e o funcionamento de um ataque cibernético
3. Compreender as abordagens da cibersegurança baseadas no comportamento
4. Descrever as características dos criminosos e dos especialistas na área da segurança cibernética
5. Descrever como os princípios de confidencialidade, integridade e disponibilidade se relacionam com as contra-medidas de segurança cibernética
6. Descrever as táticas, técnicas e procedimentos usados pelos ciber-criminosos
7. Descrever tecnologias, produtos e procedimentos usados para proteger a confidencialidade, assegurar a integridade e garantir alta disponibilidade
8. Explicar como os profissionais da cibersegurança usam as tecnologias, processos e procedimentos para defender os diferentes componentes da rede

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

1. Understand the need and importance of cybersecurity, as well as the characteristics and value of personal and organizational data
2. Recognise the characteristics and operation of cyberattacks
3. Understand cybersecurity approaches based on behaviour
4. Describe the characteristics of criminals and cyber security experts
5. Describe how the principles of confidentiality, integrity, and availability relate to cybersecurity countermeasures
6. Describe the tactics, techniques and procedures used by cybercriminals
7. Describe technologies, products, and procedures used to protect confidentiality, ensure integrity and high availability
8. Explain how cybersecurity practitioners use technologies, processes, and procedures to defend different components of the network

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Cibersegurança
2. Cibersegurança - Um Mundo de Magos, Heróis e Criminosos
3. O cubo de McCumber da cibersegurança
4. Ameaças, Vulnerabilidades e Ataques à Segurança Cibernética
5. A arte de proteger segredos
6. A arte de garantir a integridade
7. O reino dos cinco nozes
8. Fortificando o Reino

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Cybersecurity
2. Cybersecurity - A World of Experts and Criminals
3. The Cybersecurity Cube
4. Cybersecurity Threats, Vulnerabilities, and Attacks
5. The Art of Protecting Secrets
6. The Art of Ensuring Integrity
7. The Five Nines Concept
8. Protecting a Cybersecurity Domain

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos consideram o enquadramento definido pelos objetivos de aprendizagem e estão interligados. O tópico programático 1 contribui para o objetivo 1, o tópico 2 para os objetivos 2, 4 e 6. O tópico 3 auxilia nos objetivos 3 e 5. O tópico 4 ajuda a atingir os objetivos 2 e 6. O tópico 5 para o objetivo 1, 5 e 7. O tópico 6 ajuda a alcançar os objetivos 5 e 7. O tópico 7 contribui para o objetivo 5 e 7. O tópico 8 contribui para os objetivos 6, 7 e 8.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The programme contents take into account the framework defined by the learning outcomes and are interlinked. Topic 1 contributes to learning outcome 1, topic 2 to learning outcomes 2, 4 and 6. Topic 3 helps with objectives 3 and 5. Topic 4 helps to achieve objectives 2 and 6. Topic 5 for objectives 1, 5 and 7. Topic 6 helps to achieve objectives 5 and 7. Topic 7 contributes to objective 5 and 7. Topic 8 contributes to objectives 6, 7 and 8.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A lecionação das aulas são do tipo teórico-prático com exposição dos respetivos conteúdos programáticos e respetivas referências bibliográficas, através de um vasto conjunto de meios como aulas presenciais síncronas e/ou aulas assíncronas, apresentação de vídeos e outros meios audiovisuais, demonstrações e realização de exercícios práticos, além de outro material de apoio ao estudo autónomo.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching of classes is of a theoretical-practical type with the exposure of the respective programmatic contents and respective bibliographical references, through a wide range of means such as synchronous face-to-face classes and/or asynchronous classes, presentation of videos and other audio-visual media, demonstrations and carrying out practical exercises, as well as other material to support independent study.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada da seguinte forma: avaliação como avaliação contínua, apreciação dos resultados obtidos em um projeto (peso de 60%) e exame final escrito englobando toda a matéria (peso de 40%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is performed as follows: continuous evaluation and assessment of the results obtained in a project (weighted as 60%) and final written exam covering the whole subjects (weighted as 40%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino baseado em projeto permite aos estudantes uma aprendizagem mais efetiva dos conteúdos, ao estarem perante desafios que sejam motivadores e que estejam relacionados com o contexto real de trabalho. Apesar de a metodologia de ensino baseado em projetos permitir aos estudantes uma maior liberdade no percurso de aprendizagem, ao serem definidos requisitos para o projeto, permite o alinhamento entre os objetivos de aprendizagem da unidade curricular e a metodologia de ensino/aprendizagem.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The project-based learning methodology allows the students to learn the contents more effectively by facing challenges that are motivating and related to the actual context of work. Although the methodology of project-based learning allows to students to have a greater freedom in the learning process, when the requirements are defined for the project, it allows the alignment between the learning objectives of the curricular unit and the teaching methodology.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Cisco Networking Academy, *Introduction to Cybersecurity 2. 1*, Cisco Systems, 2016
2. Cisco Networking Academy, *Cybersecurity Essentials 1. 1*, Cisco Systems, 2016
3. Documentação técnica de referência do Centro Nacional de Cibersegurança e suas congéneres
4. Notícias sobre eventos recentes, artigos técnicos, e vídeos diversos sobre Cibersegurança.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Cisco Networking Academy, *Introduction to Cybersecurity 2. 1*, Cisco Systems, 2016
2. Cisco Networking Academy, *Cybersecurity Essentials 1. 1*, Cisco Systems, 2016
3. Documentação técnica de referência do Centro Nacional de Cibersegurança e suas congéneres
4. Notícias sobre eventos recentes, artigos técnicos, e vídeos diversos sobre Cibersegurança.

4.2.17. Observações (PT):

Esta microcredencial corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

This micro-credential corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Introdução às Bases de Dados**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Introdução às Bases de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Databases

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• João Paulo Ribeiro Pereira - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- a. Obter uma visão global do processo de desenvolvimento de bases de dados*
- b. Conhecer a estrutura e as funções de um sistema de gestão de base de dados*
- c. Conhecer as diferentes técnicas de modelação de dados*
- d. Conhecer os diferentes modelos de implementação física das bases de dados*
- e. Conhecer as diferentes técnicas de normalização de dados*
- f. Implementar bases de dados relacionais*
- g. Conhecer os principais conceitos de bases de dados noSQL*
- h. Implementar bases de dados orientadas ao documento*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- a. Have a global view of the databases development process*
- b. Know the structure and functions of a DataBase Management System*
- c. Know the different techniques of modelling data*
- d. Know the different types of physical implementation of databases*
- e. Know the different types of normalization techniques*
- f. Implement relational databases*
- g. Know the main concepts of noSQL databases*
- h. Implement document-oriented databases*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1. Introdução às Bases de Dados**

- Noção de Sistema de Informação
- Estrutura dos Sistemas de Gestão de Bases de Dados

2. Bases de dados Relacionais

- Introdução às bases de dados relacionais
- Modelação e desenho de bases de dados relacionais - Diagramas E-R
- Modelos Físicos de Dados, lógico/conceptual e externo/vista
- Normalização de dados
- Introdução ao SQL (Structured Query Language)
- Os tipos da linguagem SQL: Data Definition Language (DDL), Data Manipulation Language (DML), Data Query Language (DQL)

3. Bases de dados NoSQL

- Introdução às bases de dados NoSQL
- Modelação de dados orientado ao documento
- Operações CRUD e de filtragem de dados

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**1. Introduction to Databases**

- Understanding of Information System
- Structure of Database Management Systems

2. Relational Databases

- Introduction to relational databases
- Modeling and design of relational databases - E-R Diagrams
- Physical Data Models, logical/conceptual and external/view
- Data Normalization
- Introduction to SQL (Structured Query Language)
- SQL language types: Data Definition Language (DDL), Data Manipulation Language (DML), Data Query Language (DQL)

3. NoSQL databases

- Introduction to NoSQL databases
- Document-oriented data modeling
- CRUD and data filtering operations.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos consideram o enquadramento definido pelos objetivos de aprendizagem. O tópico programático 1 é uma introdução genérica às Bases de Dados, que contribui para a realização dos resultados (a) e (b). Os resultados (c), (d), (e) e (f) são atingidos através do tópico 2 (Bases de Dados relacionais). Os resultados relacionados com Bases de Dados NoSQL (g. e h.) são alcançados através do tópico 3.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The programmatic contents consider the framework defined by the learning objectives. Programmatic topic 1 is a generic introduction to Databases, which contributes to achieving outcomes (a) and (b). Outcomes (c), (d), (e) and (f) are achieved through topic 2. Outcomes related to NoSQL Databases (g. and h.) are achieved through topic 3.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A lecionação das aulas são do tipo teórico-prático com exposição dos respetivos conteúdos programáticos e respetivas referências bibliográficas, através de um vasto conjunto de meios como aulas presenciais síncronas e/ou aulas assíncronas, apresentação de vídeos e outros meios audiovisuais, demonstrações e realização de exercícios práticos, além de outro material de apoio ao estudo autónomo.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching of classes is of a theoretical-practical type with the exposure of the respective programmatic contents and respective bibliographical references, through a wide range of means such as synchronous face-to-face classes and/or asynchronous classes, presentation of videos and other audio-visual media, demonstrations and carrying out practical exercises, as well as other material to support independent study.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada da seguinte forma: avaliação como avaliação contínua, apreciação dos resultados obtidos nos trabalhos práticos (peso de 60%) e exame final escrito no fim do semestre englobando toda a matéria (peso de 40%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is performed as follows: continuous evaluation and assessment of the results obtained in practical works (weighted as 60%) and final written exam covering the whole subjects (weighted as 40%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Ao nível dos resultados de aprendizagem, nesta unidade curricular, existe uma grande preocupação com a aplicação prática dos conceitos e tecnologias associados às Bases de Dados. Após a exposição dos conceitos e tecnologias em aula teórica-prática, complementados com o visionamento de pequenos vídeos e demonstrações, e sessões de discussão de tópicos de pesquisa, é trabalhada a sua aplicação prática através da exercitação em ambiente prático. Os alunos são estimulados a aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos através da realização de um conjunto de trabalhos alinhados com a metodologia de aprendizagem baseada em problemas, e da realização de um pequeno projeto integrador de implementação de uma Base de Dados, alinhado com a metodologia de aprendizagem baseada em projetos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

At the level of learning outcomes, in this curricular unit, there is a major concern with the practical usage of concepts and technologies associated to Databases. After the exposition and discussion of the concepts and technologies during the theoretical-practical lectures, complemented with the watching of short videos and demonstrations, their practical application is explored through the exercitation in the practical environment. The students are stimulated to apply and consolidate the acquired knowledge through the realization of a set of practical works, aligned with the problem-based learning method, and the realization of a short project of implementing a Database solution, aligned with the project-based learning method.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. SQL Fundamentals - John J. Patric - Prentice Hall - 2004
 2. Desenhar Bases de Dados – Pedro Ramos - Edições Sílabo – 2006
 3. Sullivan, NoSQL for Mere Mortals, Addison-Wesley Professional, 2015
 4. S. Tiwari, Professional NoSQL, John Wiley & Sons, 2011
- Artigos técnicos e vídeos diversos sobre Bases de Dados.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. *SQL Fundamentals* - John J. Patric - Prentice Hall - 2004
 2. *Desenhar Bases de Dados* – Pedro Ramos - Edições Sílabo – 2006
 3. *Sullivan, NoSQL for Mere Mortals*, Addison-Wesley Professional, 2015
 4. *S. Tiwari, Professional NoSQL*, John Wiley & Sons, 2011
- Artigos técnicos e vídeos diversos sobre Bases de Dados.

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Introdução às Bases de Dados" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in "Introduction to Databases" corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Introdução às Redes de Dados**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Introdução às Redes de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Data Networks

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Nuno Gonçalves Rodrigues - 18.0h*

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

1. Descrever os serviços usados para suportar as comunicações em redes de dados.
2. Compreender a importância das redes de dados na atualidade e o modo como funcionam.
3. Descrever as funções das várias camadas de um modelo protocolar, nomeadamente compreender a estrutura protocolar TCP/IP, desde a camada física até à camada de aplicação.
4. Identificar e compreender o funcionamento dos dispositivos de rede e meios de transmissão usados nas redes de computadores.
5. Compreender o funcionamento do protocolo IP (v4 e v6) e a respetiva estrutura de endereçamento.
6. Construir e configurar pequenas redes locais, usando routers e switches Cisco.
7. Analisar o funcionamento de pequenas redes e solucionar problemas na sua configuração.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

1. Describe services used to support communications in data networks.
2. Understand the importance of computer networks today and how they operate.
3. Describe the functions of the various protocol model layers, namely understanding the TCP/IP protocol structure, from the physical to the application layer.
4. Identify and understand network devices operation and transmission media for computer networks.
5. Understand the operation of IP protocol and its addressing structure (v4 and v6).
6. Build and configure small local area networks, using Cisco routers and switches.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

As Redes de Hoje. Configuração básica de Switches e dispositivos finais. Protocolos e modelos. Camada Física. Sistemas de Numeração. Camada de Ligação de Dados. Switching Ethernet. Camada de Rede. Resolução de Endereços. Configuração básica de um Router. Endereçamento IPv4. Endereçamento IPv6. O Protocolo ICMP. Camada de Transporte. Camada de Aplicação. Fundamentos de segurança da rede. Criação de uma rede de pequena dimensão.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Networking Today. Basic Switch and End Device Configuration. Protocols and Models. Physical Layer. Number Systems. Number Systems. Ethernet Switching. Network Layer. Address Resolution. Basic Router Configuration. IPv4 Addressing. IPv6 Addressing. ICMP. Transport Layer. Application Layer. Network Security Fundamentals. Build a Small Network.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos desta unidade são estruturados por ordem crescente de complexidade de conceitos e temas, ilustrados com exemplos, favorecendo-se os trazidos pelo próprio estudante da sua realidade de trabalho. Os conteúdos organizam-se num conjunto de itens que se complementam por forma a garantir o desenvolvimento contínuo e incremental de aptidões e competências consistentes com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. A adaptação da abordagem e aplicação dos conteúdos ao perfil dos formandos e ao seu setor de atividade profissional garante maior coerência com os objetivos da UC.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The contents are structured in order of increasing complexity of concepts and themes, illustrated with examples, favoring those brought by the student himself from his work reality. The contents are organized into a set of items that complement each other in order to ensure the continuous and incremental development of skills and competences consistent with the learning objectives of the curricular unit. The adaptation of the approach and application of the contents to the profile of the trainees and their sector of professional activity guarantees greater coherence with the objectives of the UC.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Os conteúdos são apresentados e aplicados numa sequência crescente de complexidade, evidenciando a evolução do tema, o que facilita a compreensão e aplicação dos vários conteúdos de aprendizagem e da sua interligação. As metodologias de ensino permitem capacitar o estudante nas vertentes teórica e prática. A componente teórica introdutória é desenvolvida em sala de aula, enquanto que a prática consiste na aplicação e desenvolvimento de competências e aptidões usando uma ferramenta avançada de simulação de redes.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The contents are presented and applied in an increasing sequence of complexity, showing the evolution of the theme, which facilitates the understanding and application of the various learning contents and their interconnection. The teaching methodologies enable the student to be trained in theoretical and practical aspects. The introductory theoretical component is developed in the classroom, while the practice consists of the application and development of competences and skills using an advanced network simulation tool.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação desta UC será feita com base nos seguintes critérios:

- Trabalhos Práticos - 60% (Trabalhos práticos e laboratoriais.) - Prova Escrita - 40% (Avaliação teórica. Nota mínima 35%.)

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation of this UC will be done considering:

- Practical assignments - 60% (Practical and laboratorial assignments.) - Written Test - 40% (Theoretical assessment. Minimum grade 35%.)

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem são coerentes com o modelo pedagógico e com os objetivos de aprendizagem, que se focam no desenvolvimento de competências e aptidões com base na aplicação prática dos conceitos, o que é promovido nas metodologias utilizadas ao longo da UC e valorizado na avaliação.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (EN):

The teaching and learning methodologies are consistent with the pedagogical model and with the learning objectives, which focus on the development of competences and skills based on the practical application of the concepts, which is promoted in the methodologies used throughout the UC and valued in the evaluation.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Cisco Networking Academy, CCNA Routing and Switching 7. 02 Introduction to Networks, Cisco Systems, 2021
2. Véstias, M. , "Redes Cisco – Para profissionais", 7ª Edição, FCA - Editora de Informática, 2016
3. Tanenbaum, A. S. e Wetherall, D. J. , "Computer Networks", 5/E, Prentice Hall International, 2011
4. Monteiro, E. e Boavida, F. , "Engenharia de Redes Informáticas", 10ª Edição, FCA Editora de Informática, 2011
5. Material de apoio produzido pelo docente, 2023

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Cisco Networking Academy, CCNA Routing and Switching 7. 02 Introduction to Networks, Cisco Systems, 2021
2. Véstias, M. , "Redes Cisco – Para profissionais", 7ª Edição, FCA - Editora de Informática, 2016
3. Tanenbaum, A. S. e Wetherall, D. J. , "Computer Networks", 5/E, Prentice Hall International, 2011
4. Monteiro, E. e Boavida, F. , "Engenharia de Redes Informáticas", 10ª Edição, FCA Editora de Informática, 2011
5. Material de apoio produzido pelo docente, 2023

4.2.17. Observações (PT):

Esta microcredencial corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

This micro-credential corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Programação em Python para Inteligência Artificial**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Programação em Python para Inteligência Artificial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Python Programming for Artificial Intelligence

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Pedro João Soares Rodrigues - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- a) Conhecer as estruturas elementares de programação em Python e as suas estruturas orientadas aos objetos;
- b) Conhecer os módulos transversais de Python para aplicação em digitalização;
- c) Usar alguns módulos de Python de aplicação em engenharia de digitalização;
- d) Desenvolver aplicações com natureza de digitalização inteligente (e.g. Pytorch).

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- a) Know the elementary programming structures in Python and its object-oriented structures;
- b) Know the transversal Python modules for application in digitalization;
- c) Use some Python application modules in digitalization engineering;
- d) Develop applications with an intelligent nature (e.g. Pytorch).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1) Estruturas clássicas em Python;
- 2) Programação orientada aos objetos em Python;
- 3) Módulos de engenharia digital para usar em Python.
- 4) Plataformas de Python para utilização em digitalização inteligente.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) Classic structures in Python;
- 2) Object-oriented programming in Python;
- 3) Digital engineering modules to use in Python.
- 4) Python platforms for use in intelligent systems.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Com os conteúdos programáticos 1) e 2) pretende-se que os alunos solidifiquem os seus conhecimentos de programação usando uma linguagem, assumidamente, transversal à engenharia digital, e que estão refletidos no objetivo a). Os conteúdos programáticos 3) e 4) confirmam o saber usar módulos de Python, específicos, que pretendem o desenvolvimento de soluções de engenharia digital em acordo com o alcançado em c) e em d).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

With syllabus 1) and 2) the aim is for students to solidify their programming knowledge using a language that is admittedly transversal to digital engineering, and which is reflected in objective a). Syllabus 3) and 4) confirm the knowledge of using specific Python modules, which aim to develop digital engineering solutions in accordance with what was achieved in c) and d).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A lecionação das aulas são do tipo teórico-prático com a exposição dos respetivos conteúdos programáticos e com uma componente prática elevada de forma que os conceitos teóricos sejam rapidamente consolidados pela elaboração de pequenos projetos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching of classes is theoretical-practical with the exposure of the respective programmatic contents and with a high practical component so that theoretical concepts are quickly consolidated through the development of small projects.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada da seguinte forma: avaliação como avaliação contínua, apreciação dos resultados obtidos nos trabalhos práticos (peso de 60%) e exame final escrito no fim do semestre englobando toda a matéria (peso de 40%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is performed as follows: continuous evaluation and assessment of the results obtained in practical works (weighted as 60%) and final written exam covering the whole subjects (weighted as 40%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Ao nível dos resultados de aprendizagem, existe prioridade à aplicação prática dos conceitos que o Python porta. Isto, em consonância com a metodologia de aprendizagem baseada em projetos, permite alcançar um nível de conhecimento, sobre as atuais ferramentas de Python, que levam a que os pontos referidos nos objetivos sejam mais facilmente e rapidamente adquiridos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

In terms of learning results, there is priority to the practical application of the concepts that Python brings. This, in line with the project-based learning methodology, allows us to reach a level of knowledge about the current Python tools, which means that the points referred to in the objectives are more easily and quickly acquired.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Charles Severance, Sue Blumenberg, et al. , "Python for Everybody: Exploring Data in Python 3", Independently published, 2020;
2. Adelaide Carvalho, "Práticas de Python - Algoritmia e Programação", FCA, 2021.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Charles Severance, Sue Blumenberg, et al. , "Python for Everybody: Exploring Data in Python 3", Independently published, 2020;
2. Adelaide Carvalho, "Python Practices - Algorithmics and Programming", FCA, 2021.

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Programação em Python" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in "Python Programming" corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Programação para a Web**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Programação para a Web

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Web Programming

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• José Luís Padrão Exposto - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

a) Compreender as tecnologias inerentes à Web

b) Saber desenvolver páginas em HTML e CSS

c) Compreender a necessidade e as vantagens na utilização de uma framework de desenvolvimento

d) Desenvolver aplicações web dinâmicas com acesso a bases de dados

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- a) Understand the technologies inherent to the Web*
- b) Know how to develop pages in HTML and CSS*
- c) Understand the need and advantages of using a development framework*
- d) Develop dynamic web applications with access to databases*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1) Tecnologias de desenvolvimento de sítios web*
- 2) HTML 5*
- 3) Folhas de estilo CSS3*
- 4) A framework Bootstrap*
- 5) A framework Yii*
- 6) Acesso e abstração à base de dados*
- 7) Recolha de dados dos utilizadores*
- 8) Visualização de dados*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) Website development technologies*
- 2) HTML5*
- 3) CSS3 Stylesheets*
- 4) The Bootstrap framework*
- 5) The Yii framework*
- 6) Database access and abstraction*
- 7) Collection of user data*
- 8) Data Visualization*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O objetivo de aprendizagem a) está em coerência com o conteúdo 1) em que são apresentadas as principais tecnologias do desenvolvimento de sítios Web. Os conteúdos 2) a 4) estão diretamente relacionados com os objetivos de aprendizagem b), relativamente ao desenvolvimento de páginas web. O objetivo de aprendizagem c) está relacionado com os conteúdos 5), sendo os restantes conteúdos (6) a 7)) relacionados com o objetivo d)

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The learning outcome (a) is consistent with the content (1) in which the learning outcomes are presented. core technologies of website development. Contents 2) to 4) are directly related to learning outcome (b) in relation to the development of web pages. The outcome c) is related to content 5), and the remaining content (6) to 7) is related to outcome d)

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Será adotada uma metodologia de ensino baseado em projetos em que a exposição dos conteúdos e a aprendizagem das técnicas de desenvolvimento web serão orientados para o desenvolvimento de um projeto integrador que engloba competências de outras unidades, tais como, programação e base de dados.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

A project-based teaching methodology will be adopted, in which the exposition of the contents and the Learning the techniques of web development will be oriented towards the development of a integrator project that encompasses competencies from other units, such as programming and database.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada da seguinte forma: resultados obtidos nos trabalhos práticos (peso de 50%) e exame final escrito no fim do semestre englobando toda a matéria (peso de 50%).

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation is carried out as follows: results obtained in the practical assignments (weight of 50%) and final written exam at the end of the semester encompassing the entire subject (weight of 50%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino baseado em projeto permite aos estudantes uma aprendizagem mais efetiva dos conteúdos, ao estarem perante desafios que sejam motivadores e que estejam relacionados com o contexto real de trabalho.

Apesar de a metodologia de ensino baseado em projetos permitir aos estudantes uma maior liberdade no percurso de aprendizagem, ao serem definidos requisitos para o projeto, permite o alinhamento entre os objetivos de aprendizagem da unidade curricular e a metodologia de ensino/aprendizagem.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The project based learning methodology allows the students to learn the contents more effectively by facing challenges that are motivating and related to the actual context of work.

Although the methodology of project based learning allows to students to have a greater freedom in the learning process, when the requirements are defined for the project, it allows the alignment between the learning objectives of the curricular unit and the teaching methodology.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. HTML5, Abreu, L., 4ª Edição Atualizada e Aumentada, FCA, 2015
2. The Definitive Guide to Yii 2.0, <http://www.yiiframework.com/doc-2.0/guide-index.html>, 2016
3. Mastering Yii, Charles R. Portwood II, Packt, 2016
4. Web Application Development with Yii 2 and PHP, Mark Safronov, Jeffrey Winesett, Packt, 2014

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. HTML5, Abreu, L., 4ª Edição Atualizada e Aumentada, FCA, 2015
2. The Definitive Guide to Yii 2.0, <http://www.yiiframework.com/doc-2.0/guide-index.html>, 2016
3. Mastering Yii, Charles R. Portwood II, Packt, 2016
4. Web Application Development with Yii 2 and PHP, Mark Safronov, Jeffrey Winesett, Packt, 2014

4.2.17. Observações (PT):

Esta microcredencial corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

This micro-credential corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Robótica Industrial**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Robótica Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Robotics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *José Luís Sousa de Magalhães Lima - 9.0h*

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

• *José Alexandre de Carvalho Gonçalves - 9.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- 1. Compreender os conceitos da robótica*
- 2. Compreender os sistemas de perceção e atuação na área da robótica*
- 3. Identificar e aplicar soluções comerciais para resolução de problemas em contexto real no âmbito da robótica*
- 4. Projetar, simular ou implementar soluções baseadas em robôs comerciais (industriais e colaborativos)*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- 1. Understand the concepts of robotics*
- 2. Understand the perception and actuation systems in the field of robotics*
- 3. Identify and apply existing robotic solutions for real-world problem solving*
- 4. Design, simulate or implement solutions based commercial robots (Industrial and collaborative robots)*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- a) Introdução à robótica*
- b) Sensores e atuadores para aplicação em sistemas robóticos*
- c) Manipuladores Industriais*
- d) Manipuladores colaborativos*
- e) Ambientes de simulação*
- f) Programação de sistemas robóticos e desenvolvimento de aplicações industriais*
- g) Segurança, legislação e Normas*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- a) Introduction to robotics*
- b) Sensors and actuators for application in robotic systems*
- c) Industrial robots*
- d) Collaborative robots*
- e) Simulation environments*
- f) Programming robotic systems and development of industrial applications*
- g) Safety, legislation and standards*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos consideram o enquadramento prático definidos pelos objetivos de aprendizagem.
O conteúdo programático (CP) a) é uma introdução à área da robótica que contribui para o objetivo de aprendizagem (OA) 1.
O CP b) consiste na sensorização e atuação de manipuladores que contribuem para o OA 2.
Os CP c) e d) apresentam os manipuladores aplicados em ambiente industrial e contribuem para o OA 3. Por fim, os CP e), f) e g) permitem obter conhecimentos para o desenho e projeto de soluções baseadas em robótica e contribuem para o OA 4.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus considers the practical framework defined by the learning objectives.
The syllabus (S) a) is an introduction to the area of robotics that contributes to learning objective (LO) 1.
The S b) consists of the sensing and actuation of manipulators that contribute to OA 2.
The S c) and d) present manipulators applied in an industrial environment and contribute to OA 3. Finally, S e), f) and g) provide knowledge for the design of solutions based on robotics and contribute to OA 4.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas expositivas (ME1) e sessões de demonstração de problemas reais com recurso a robôs industriais e colaborativos onde os alunos desenvolverão resolver trabalhos práticos (ME2).
As horas não presenciais serão destinadas à resolução de um ou mais problemas reais da indústria (ME3).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Exposition the theoretical concepts (TM1) and demonstration sessions of real problems using industrial and collaborative robots where students will develop practical work (TM2).
The non-face-to-face hours will be dedicated to solving one or more real industrial problems (TM3).

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada em duas componentes: avaliação contínua, apreciação dos resultados obtidos nos trabalhos práticos (peso de 60%) e exame final escrito no fim da micro-credencial englobando toda a matéria (peso de 40%).

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is carried out in two components: continuous assessment, assessment of the results obtained in practical work (60%) and final written exam at the end of the micro-credential covering the entire subject (40%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino (ME) 1 será utilizada nos objetivos de aprendizagem (OA) 1 e 2 na medida em que estes conceitos teóricos serão transmitidos aos alunos através de aulas expositivas. A ME 2 será utilizada no OA 3 uma vez que serão demonstradas aplicações alinhadas com problemas práticos. Por fim, a ME 3 será aplicada ao OA 4 onde os alunos terão de projetar e desenvolver uma solução para um problema real.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Teaching methodology (TM) 1 will be used in learning objectives (LO) 1 and 2 as these theoretical concepts will be transmitted to students through expository classes. TM 2 will be used in LO 3 as applications aligned with practical problems will be demonstrated. Finally, TM 3 will be applied to LO 4 where students will have to design and develop a solution to a real problem.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- a) Siciliano, B., Khatib, O. (2016). *Robotics and the Handbook*. In: Siciliano, B., Khatib, O. (eds) *Springer Handbook of Robotics*. Springer Handbooks. Springer ISBN: 978-3-319-32552-1.
- b) Bräunl, T. (2006). *Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems*, Springer. ISBN 978-3-540-34319-6.
- c) Niku, S. B. (2019). *Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications*, Wiley Publisher, ISBN: 978-1-119-52760-2.
- d) Siegwart, R., Nourbakhsh I. R., Scaramuzza D. (2011). *Introduction to Autonomous Mobile Robots (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series)*, MIT Press., ISBN: 978-0-262-01535-6.
- e) Quigley, M., Gerkey, B., Smart, W. D., (2016). *Programming Robots with ROS - A Practical Introduction to the Robot Operating System*, O'Reilly, ISBN: 978-1449323899

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- a) Siciliano, B., Khatib, O. (2016). *Robotics and the Handbook*. In: Siciliano, B., Khatib, O. (eds) *Springer Handbook of Robotics*. Springer Handbooks. Springer ISBN: 978-3-319-32552-1.
- b) Bräunl, T. (2006). *Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems*, Springer. ISBN 978-3-540-34319-6.
- c) Niku, S. B. (2019). *Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications*, Wiley Publisher, ISBN: 978-1-119-52760-2.
- d) Siegwart, R., Nourbakhsh I. R., Scaramuzza D. (2011). *Introduction to Autonomous Mobile Robots (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series)*, MIT Press., ISBN: 978-0-262-01535-6.
- e) Quigley, M., Gerkey, B., Smart, W. D., (2016). *Programming Robots with ROS - A Practical Introduction to the Robot Operating System*, O'Reilly, ISBN: 978-1449323899

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Robótica Industrial" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in "Industrial Robotics" corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Sustentabilidade**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Sustentabilidade

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Sustainability

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CG

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

GC

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0; TC-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Maria Filomena Filipe Barreiro - 9.0h

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

- *Elsa Cristina Dantas Ramalhosa - 9.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

1. *Identificar e avaliar medidas ambientais, sociais e económicas promotoras da sustentabilidade;*
2. *Descrever abordagens sustentáveis que permitam repensar e redesenhar a produção e o consumo;*
3. *Refletir sobre abordagens e práticas que contribuam para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável.*
4. *Analisar criticamente experiências próprias e projetar contributos para um futuro mais sustentável.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

1. *Identify and evaluate environmental, social and economic measures promoting sustainability;*
2. *Describe sustainable approaches that allow rethinking and redesigning production and consumption;*
3. *Reflecting on approaches and practices contributing to achieve the objectives of sustainable development;*
4. *Critically analyse own experiences and design contributions to a more sustainable future.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução e objetivos do desenvolvimento sustentável;*
2. *Educação, género e igualdade;*
3. *Saúde, bem-estar e demografia;*
4. *Cidades e comunidades sustentáveis;*
5. *Energia, descarbonização e indústria sustentável;*
6. *Alimentos, terra, água e oceanos sustentáveis;*
7. *Digitalização para o desenvolvimento sustentável;*
8. *Circularidade e sustentabilidade;*
9. *Definição de indicadores de sustentabilidade.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction and objectives of sustainable development;*
2. *Education, gender and equality;*
3. *Health, well-being and demographics;*
4. *Sustainable cities and communities;*
5. *Energy, decarbonisation and sustainable industry;*
6. *Sustainable food, land, water and oceans;*
7. *Digitalization for sustainable development;*
8. *Circularity and sustainability;*
9. *Definition of sustainability indicators.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos foram definidos de forma a consciencializar o estudante para a problemática da sustentabilidade, nomeadamente no que respeita às transformações necessárias para alcançar os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. Desta forma pretende-se fazer uma abordagem sistemática das principais problemáticas e medidas que coletivamente contribuam para acelerar o progresso, em linha com os esforços globais para alcançar os ODS até 2030.

A unidade curricular seguirá uma abordagem interdisciplinar explorando as transformações necessárias nas diferentes vertentes do desenvolvimento sustentável. Pretende-se dar relevo à experiência e necessidades profissionais dos estudantes e diferentes tipologias de organizações promovendo uma abordagem holística ao desenvolvimento sustentável.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

1. *Introduction and objectives of sustainable development;*
2. *Education, gender and equality;*
3. *Health, well-being and demographics;*
4. *Sustainable cities and communities;*
5. *Energy, decarbonisation and sustainable industry;*
6. *Sustainable food, land, water and oceans;*
7. *Digitalization for sustainable development;*
8. *Circularity and sustainability;*
9. *Definition of sustainability indicators.*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Exposição oral dos conceitos fundamentais para a compreensão, aplicação e análise dos diferentes tópicos. Análise e discussão de casos de estudo cobrindo os diferentes tópicos. Desenvolvimento de um projeto em contexto com as necessidades profissionais dos estudantes.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Oral presentation of fundamental concepts for understanding, applying and analysing the different topics. Analysis and discussion of case studies covering the different topics. Development of a project in context with the professional needs of students.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consiste na elaboração e defesa de um projeto sobre desenvolvimento sustentável.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation comprises the preparation and defence of a project on sustainable development aligned with professional student's needs.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino adotadas privilegiam uma aprendizagem através prática, por exposição e análise de casos de estudo, envolvendo também as experiências dos próprios estudantes e respetivas organizações. Desta forma, serão desenvolvidas as competências, conhecimento e os comportamentos necessários para dar resposta às necessidades da indústria, comunidade e desafios globais, no contexto do desenvolvimento sustentável.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The adopted teaching methodologies favour learning throughout practice by presenting and analysing case studies, also involving the students' experiences and of their organisations. In this way, the skills, knowledge and behaviours necessary to respond to the needs of the industry, community and global challenges in the context of sustainable development, will be developed.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Não existe bibliografia específica. Os estudantes são incentivados a selecionar a bibliografia de acordo com o tema do projeto, nomeadamente, a recorrerem a bibliotecas científicas/técnicas digitais.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

There is no specific bibliography. Students are encouraged to select the bibliography according to the project theme to use digital scientific/technical libraries.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Tecnologias de Automação Residencial**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Tecnologias de Automação Residencial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Home Automation Technology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-0.0; PL-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• José Augusto Almeida Pinheiro de Carvalho - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

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

No final da Unidade Curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Saber definir as soluções tecnológicas adequadas para automatização residencial.
2. Programar, configurar e instalar redes de domótica.
3. Conhecer técnicas de supervisão para aumentar o conforto e eficiência energética em edifícios.
4. Utilizar aplicações móveis para controlo e supervisão de edifícios.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

1. Know how to define the appropriate technological solutions for home automation.
2. Program, configure and install home automation networks.
3. Know supervision techniques to increase comfort and energy efficiency in buildings.
4. Use mobile applications to control and supervise buildings.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Domótica: Visão geral da domótica e seus benefícios; Evolução e importância de protocolos padronizados como KNX

2. KNX para automação residencial:

• Dispositivos, topologia e cablagem.

• ETS (Engineering Tool Software).

• Funções e Aplicações de Domótica: Configuração do controlo de iluminação com KNX; HVAC e controlo climatização; sombreamento e controlo de persianas; gestão e eficiência energética.

• Programação KNX para Domótica: Criação de cenários de automação; funções lógicas e programação condicional; Integração com aplicativos móveis.

• Manutenção e solução de problemas.

3. Protocolos de comunicação com domínio de aplicação em monitorização e controlo de supervisão: Modbus sobre TCP/IP.

4. Supervisão e controlo de aplicações em dispositivos móveis.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Home Automation: Overview of home automation and its benefits; Evolution and importance of standardized protocols like KNX*
2. *KNX for Home Automation:*
 - *Devices, topology and wiring.*
 - *ETS (Engineering Tool Software).*
 - *Home Automation Functions and Applications: Setting up lighting control with KNX; HVAC and climate control; shading and blind control; energy management and efficiency.*
 - *KNX Programming for Home Automation: Creating automation scenarios; logic functions and conditional programming; Integration with mobile apps.*
 - *Maintenance and Troubleshooting.*
3. *Communication protocols with application domain in monitoring and supervisory control: Modbus over TCP/IP.*
4. *Supervision and control applications on mobile devices.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O programa aborda as Tecnologias de Automação Residencial designadamente de redes de comunicação com domínio de aplicação da automatização e controlo de edifícios. Começa por um enquadramento de tecnologias existentes e com principal enfoque na rede KNX (objetivo 1).

São apresentados de forma detalha os diferentes aspetos da rede KNX, designadamente a sua composição e estrutura, ferramenta de programação, configuração de funcionalidades como: controlo de iluminação, precianas e climatização. É efetuada a colocação em serviço, depuração e descritas tarefas de manutenção (objetivo 2)

É apresentado o protocolo modbus como suporte a aplicações de controlo e supervisão (objetivo 3)

É apresentado o desenvolvimento aplicação móvel para o comando e monitorização de uma instalação de domótica KNX (objetivo 4)

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The program addresses Residential Automation Technologies, particularly communication networks with the application domain of home automation and control. It starts with a framework of existing technologies and with the main focus on the KNX network (goal 1).

The different aspects of the KNX network are presented in detail, namely its composition and structure, programming tool, configuration of features such as: lighting control, blind control and air conditioning. Service commissioning, debugging, and maintenance tasks are carried out

The modbus protocol is presented to support control and supervision applications (goal 3)

The development of a mobile application for controlling and monitoring a KNX home automation installation is presented (goal 4)

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas expositivas e sessões de projeto com rede de domótica KNX e software ETS. Aulas de demonstração de desenvolvimento de uma aplicação movel de supervisão e controlo usando o protocolo modbus sobre TCP/IP.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Expository classes and project sessions with KNX home automation network and ETS software. Demonstration classes on the development of a supervision and control mobile application using the modbus protocol over TCP/IP.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação é realizada da seguinte forma: avaliação como avaliação contínua, apreciação dos resultados obtidos nos trabalhos práticos (peso de 60%) e exame final escrito no fim do semestre englobando toda a matéria (peso de 40%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is performed as follows: continuous evaluation and assessment of the results obtained in practical works (weighted as 60%) and final written exam covering the whole subjects (weighted as 40%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Aulas expositivas para alcançar os objetivos 1 e 3. Aulas práticas de projeto para alcançar o objetivo 2 e aulas tutorial para alcançar o objetivo 4.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Expository classes to achieve objectives 1 and 3. Practical project classes to achieve objective 2 and tutorial classes to achieve objective 4.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Vídeos e manuais técnicos KNX.
2. MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b, Modbus-IDA.
3. MODBUS Messaging on TCP/IP Implementation Guide V1.0b, Modbus-IDA.
4. Apontamentos fornecidos pelo docente.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. KNX technical videos and manuals.
2. MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b, Modbus-IDA.
3. MODBUS Messaging on TCP/IP Implementation Guide V1.0b, Modbus-IDA.
4. Notes provided by the teacher.

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Tecnologias de Automação Residencial" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in " Home Automation Technology " corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Trabalho de Projeto**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Trabalho de Projeto

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project Work

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

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

810.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-45.0; O-765.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

30.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:*[sem resposta]***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

- *Ângela Paula Barbosa de Silva Ferreira - 0.0h*
- *Fernando Jorge Coutinho Monteiro - 0.0h*
- *João Paulo Coelho - 0.0h*
- *João Paulo Ribeiro Pereira - 0.0h*
- *José Alexandre de Carvalho Gonçalves - 0.0h*
- *José Augusto Almeida Pinheiro de Carvalho - 0.0h*
- *José Luís Padrão Exposto - 0.0h*
- *José Luís Sousa de Magalhães Lima - 0.0h*
- *Nuno Gonçalves Rodrigues - 0.0h*
- *Paulo Jorge Pinto Leitão - 0.0h*
- *Pedro João Soares Rodrigues - 0.0h*
- *Rui Pedro Sanches de Castro Lopes - 0.0h*
- *Tiago Miguel Ferreira Guimarães Pedrosa - 0.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

1. *Demonstrar conhecimento de metodologias de investigação.*
2. *Identificar e interpretar a importância da inovação e da tecnologia nas atividades de engenharia e empreendedorismo.*
3. *Adquirir conhecimentos sobre temas científicos atuais em eletrónica, automação e informática, através da frequência de seminários.*
4. *Demonstrar conhecimentos de temas técnico-científicos atuais em eletrónica, automação e informática, com foco na resolução de problemas de engenharia com abordagens inovadoras.*
5. *Realizar trabalho de carácter integrador, original e resultante da atividade desenvolvida em ambiente académico, com aplicação prática de conhecimentos adquiridos nas restantes unidades curriculares do curso.*
6. *Elaboração e publicação de um relatório final do projeto integrando os resultados obtidos no trabalho realizado em ambiente académico.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

1. *Demonstrate knowledge of research methodologies.*
2. *Identify and interpret the importance of innovation and technology in engineering and entrepreneurship activities.*
3. *Acquire knowledge about current scientific topics in electronics, automation and informatics, by attending seminars.*
4. *Demonstrate knowledge of current technical-scientific topics in electronics, automation and informatics, focusing on solving engineering problems with innovative approaches.*
5. *Carry out work with an integrative, original character and resulting from the activity carried out in an academic environment, with practical application of knowledge acquired in the remaining curricular units of the course.*
6. *Preparation and publication of a final project report integrating the results obtained in the work carried out in an academic environment.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Realização de um trabalho de projeto, com base no levantamento de necessidades/ oportunidades, planeamento, desenvolvimento, implementação, avaliação, iteração e melhoria contínua de processos de inovação e tecnologias para o futuro na área da eletrónica automação e informática. Os conteúdos estarão alinhados com o Trabalho de Projeto definido.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Carrying out project work, based on the assessment of needs/opportunities, planning, development, implementation, evaluation, iteration and continuous improvement of innovation processes and technologies for the future in the electronics, automation and informatics area. The syllabus will be aligned with the defined Project Work.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos desta UC, nomeadamente a orientação do trabalho de projeto, garantem a coerência com os objetivos definidos ao longo do processo de aprendizagem. Os objetivos de aprendizagem 1 a 6 serão desenvolvidos sob orientação do docente orientador do IPB.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The programmatic contents of this UC, namely the guidance of project work, guarantee coherence with the objectives defined throughout the learning process. Learning objectives 1 to 6 will be developed under the guidance of the IPB Advisor professor.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Esta Unidade Curricular incorpora as diferentes vertentes e especificidades técnico-científicas das áreas de eletrónica, automação e informática e a sua relação com outras áreas de especialidade.

Orientação tutorial ao longo do semestre em que foi aplicado o trabalho de projeto. Este mestrado promoverá a integração de orientadores de entidades empregadoras parceiras, selecionados por perfil curricular e setor de atividade.

O aluno realizará trabalho de investigação científica com publicação dos resultados através da elaboração de relatório. O relatório será sujeito a apresentação e avaliação por um júri.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

This Curricular Unit incorporates the different technical and scientific aspects and specificities of the electronics, automation and informatics areas and its relationship with other areas of specialty.

Tutorial guidance throughout the semester in which the project work applied. This master's degree will promote the integration of advisors from partner employers, selected by curricular profile and sector of activity.

The student will carry out scientific research work with publication of the results through the preparation of a report. The report will be subject to presentation and evaluation by a jury.

4.2.14. Avaliação (PT):

- Apresentação - 25% (Qualidade de apresentação pública, definida nas normas regulamentares dos mestrados do IPB). Neste mestrado será promovida a integração de elementos do júri oriundos das entidades empregadoras parceiras, selecionados por perfil curricular e setor de atuação.

- Relatório, Portfolio e/ou Guiões - 75% (Qualidade científica/técnica do trabalho, definida nas normas regulamentares dos mestrados do IPB.)

4.2.14. Avaliação (EN):

- Presentation - 25% (Quality of public presentation, defined in the regulatory standards for IPB master's degrees). This master's degree will promote the integration of jury members from partner employers, selected by curricular profile and sector of activity.

- Report, Portfolio and/or Guides - 75% (Scientific/technical quality of the work, defined in the regulatory standards for IPB master's degrees.)

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e avaliação desta UC garantem coerência com os objetivos definidos ao longo do processo de aprendizagem, permitindo correção de rotas e processos sempre que necessário. Nomeadamente:

- a orientação tutória – Permite ao professor acompanhar o co-desenho, o planeamento, a implementação e a avaliação previstas nos objetivos 1 a 5

- a aplicação de um projeto em contexto real permite atingir os objetivos 1 a 4.

- a elaboração de um relatório e apresentação finais, está articulado com os objetivos 4 e 5

- a apresentação final, permite demonstrar a aquisição de todos os conhecimentos, competências e aptidões, evidenciando o nível de consecução dos objetivos 1 a 5, com maior ênfase nos objetivos 4 e 5.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching and assessment methodologies of this UC guarantee coherence with the objectives defined throughout the learning process, allowing correction of routes and processes whenever necessary. Namely:

- tutorial guidance – Allows the teacher to monitor the co-design, planning, implementation and evaluation provided for in objectives 1 to 5

- the application of a project in a real context allows objectives 1 to 5 to be achieved.

- the preparation of a final report and presentation, is linked to objectives 4 and 5

- the Final Presentation allows you to demonstrate the acquisition of all knowledge, skills and abilities, highlighting the level of achievement of objectives 1 to 4, with greater emphasis on objectives 4 and 5.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

• Johnson, K. W. (2021). *Business and Management Internships: Improving Employability Through Experiential Learning*. Reino Unido: Taylor & Francis.

• *Internships: Quality Education Outside of Class*. (2020). Estados Unidos: Cognella, Incorporated.

• *Internships, Employability and the Search for Decent Work Experience*. (2021). Suíça: Edward Elgar Publishing Limited.

• *Cross-Cultural Undergraduate Internships: A Toolkit for Empowering the Next Generation*. (2023). Reino Unido: Emerald Publishing Limited.

• *Bibliography provided by the supervisor according to the characteristics of the work to be carried out.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Johnson, K. W. (2021). *Business and Management Internships: Improving Employability Through Experiential Learning*. Reino Unido: Taylor & Francis.
- *Internships: Quality Education Outside of Class*. (2020). Estados Unidos: Cognella, Incorporated.
- *Internships, Employability and the Search for Decent Work Experience*. (2021). Suíça: Edward Elgar Publishing Limited.
- *Cross-Cultural Undergraduate Internships: A Toolkit for Empowering the Next Generation*. (2023). Reino Unido: Emerald Publishing Limited.
- *Bibliography provided by the supervisor according to the characteristics of the work to be carried out.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Transformação Digital**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Transformação Digital

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Digital Transformation

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CG

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

GC

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Paulo Jorge Pinto Leitão - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Definir o âmbito de um projeto de digitalização aplicado ao setor de atividade profissional do formando.
Avaliar os fatores de sucesso e fracasso da transformação digital, aplicado ao setor de atividade profissional do formando.
Auditar processos de transformação digital, aplicado ao setor de atividade profissional do formando.
Identificar oportunidades, mudanças e desafios da transição digital
Utilizar referências de boas práticas e de benchmarking na área da digitalização para apoiar a tomada de decisões e a definição de abordagens estratégicas de gestão.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Define the scope of a digitization project applied to the trainee's professional activity sector
Evaluate the success and failure factors of digital transformation, applied to the trainee's professional activity sector
Audit digital transformation processes, applied to the trainee's professional activity sector
Identify opportunities, changes and challenges of the digital transition
Use good practice and benchmarking references in the area of digitalization to support decision-making and the definition of strategic management approaches

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Transformação Digital em Perspectiva.
Visão estratégica dos drivers de disrupção digital. Visão organizacional de como se transformar em uma organização digital e ágil.
Ferramentas para facilitar a transformação digital.
O benchmark de capacidade digital.
Insights de transformação e estudos de caso.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Digital Transformation in Perspective
Strategic view of digital disruption drivers Organisational view of how to transform into a digital and agile organisation Tools to facilitate the digital transformation
The Digital Capability Benchmark
Transformation Insights and Case Studies

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos estão estruturados por ordem crescente de complexidade de conceitos e temas, ilustrados com exemplos, favorecendo-se os trazidos pelo próprio estudante da sua realidade de trabalho. Os conteúdos organizam-se em 4 itens que se complementam por forma a garantir o desenvolvimento contínuo e incremental de aptidões e competências consistentes com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. A adaptação da abordagem e aplicação dos conteúdos ao perfil dos formandos e ao seu setor de atividade profissional garante maior coerência com os objetivos da UC.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The contents are structured in order of increasing complexity of concepts and themes, illustrated with examples, favoring those brought by the student himself from his work reality. The contents are organized into 4 items that complement each other in order to ensure the continuous and incremental development of skills and competences consistent with the learning objectives of the curricular unit. The adaptation of the approach and application of the contents to the profile of the trainees and their sector of professional activity guarantees greater coherence with the objectives of the UC.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Os conteúdos são apresentados e aplicados numa sequência crescente de complexidade, evidenciando a evolução do tema, o que facilita a compreensão e aplicação dos vários conteúdos de aprendizagem e da sua interligação. As metodologias de ensino permitem capacitar o estudante nas vertentes teórica e prática. A componente teórica introduz-se e desenvolve-se em sala de aula, enquanto que a prática consiste na aplicação e desenvolvimento de competências e aptidões no local de trabalho, através do desenvolvimento de um projeto de transformação digital.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The contents are presented and applied in an increasing sequence of complexity, showing the evolution of the theme, which facilitates the understanding and application of the various learning contents and their interconnection. The teaching methodologies enable the student to be trained in theoretical and practical aspects. The introductory theoretical component is developed in the classroom, while the practice consists of the application and development of competences and skills in the workplace, through the development of a digital transformation project.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação desta UC será feita através da avaliação 360o, na qual todos os elementos envolvidos no processo de aprendizagem avaliam e são avaliados, de acordo com os objetivos previamente definidos e acordados.

1. Avaliação contínua através de feedback sobre o processo de aprendizagem e aplicação do conhecimento, promovendo feedback dos pares, do professor e autorreflexão. Esta avaliação promoverá a aprendizagem e correção de vias de aplicação de aptidões e competências sempre que necessário. Para efeitos de quantificação, este elemento de avaliação será recolhido através de ferramentas em linha.

2. Avaliação sumativa final através de relatório de projeto aplicado em contexto de trabalho e apresentação de resultados. Todos os elementos de avaliação têm o mesmo peso na avaliação final.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation of this UC will be done through the 360o assessment, in which all the elements involved in the learning process evaluate and are evaluated, according to the previously defined and agreed objectives.

1. Continuous assessment through feedback on the learning process and application of knowledge, promoting feedback from peers, the teacher, and self-reflection. This assessment will promote learning and correction of skills and competences application routes whenever necessary. For quantification purposes, this evaluation element will be collected by online tools.

2. Final summative assessment through project report applied in the work context and presentation of results. All assessment elements have equal weight on the final assessment.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e aprendizagem são coerentes com o modelo pedagógico e com os objetivos de aprendizagem, que se focam no desenvolvimento de competências e aptidões a aplicar em contexto real de trabalho, o que é promovido nas metodologias utilizadas ao longo da UC e valorizado na avaliação.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching and learning methodologies are consistent with the pedagogical model and with the learning objectives, which focus on the development of competences and skills to be applied in a real work context, which is promoted in the methodologies used throughout the UC and valued in the evaluation.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Al-Turjman, F., Nayyar, A., Devi, A., & Shukla, P. K. (2021). *Intelligence of Things: AI-IoT Based Critical-Applications and Innovations*. Springer International Publishing.

Samoilenko, S. v. (2022). *Digitalization: Contexts, Roles, and Outcomes*. CRC Press.

Schallmo, D. R. A., & Tidd, J. (2021). *Digitalization: Approaches, Case Studies, and Tools for Strategy, Transformation and Implementation*. Springer International Publishing.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Al-Turjman, F., Nayyar, A., Devi, A., & Shukla, P. K. (2021). *Intelligence of Things: AI-IoT Based Critical-Applications and Innovations*. Springer International Publishing.

Samoilenko, S. v. (2022). *Digitalization: Contexts, Roles, and Outcomes*. CRC Press.

Schallmo, D. R. A., & Tidd, J. (2021). *Digitalization: Approaches, Case Studies, and Tools for Strategy, Transformation and Implementation*. Springer International Publishing.

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Transformação Digital" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in "Digital Transformation" corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Transição Energética

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Transição Energética

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Energy Transition

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CG

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

GC

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Ângela Paula Barbosa de Silva Ferreira - 18.0h*

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- a) Compreender a necessidade da transição energética e o seu enquadramento legal atual.*
- b) Conhecer as principais tecnologias e tendências de sistemas de conversão de energia baseados em fontes renováveis.*
- c) Compreender e avaliar os prós e contras das soluções de armazenamento de energia em diferentes gamas.*
- d) Analisar os princípios e soluções baseadas em microrredes inteligentes no contexto da transição energética.*
- e) Compreender conceitos de blockchain aplicados a comunidades de energia.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of the course unit the learner is expected to be able to:

- a) Understand the energy transition concept and its legal framework.*
- b) Know the main technologies and trends of energy conversion systems based in renewable resources.*
- c) Understand and assess pros and cons of different energy storage systems at different ranges.*
- d) Analyse the operating principles and solutions based in micgrogrids in the energy transition context.*
- e) Understand the main concepts of blockchain in energy communities.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1) A transição de energia e o trilema na política energética: equidade, segurança e sustentabilidade.
- 2) Recursos energéticos renováveis e tecnologias de conversão: tendências, barreiras e análise comparativa.
- 3) Tecnologias para sistemas de armazenamento de energia.
- 4) Os setores da indústria e do transporte na transição energética.
- 5) Redes e microrredes inteligentes: casos de estudo.
- 6) Blockchain aplicada a comunidades de energia.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1) *Trilemma in energy policy: equity, security of supply and sustainability.*
- 2) *Renewable energy resources and technologies: trends, barriers and comparative analysis.*
- 3) *Energy storage systems.*
- 4) *Roles of the industry and transport sectors in energy transition.*
- 5) *Smart grids and microgrids: case studies.*
- 6) *Blockchain in energy communities.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos consideram o enquadramento definido pelos objetivos de aprendizagem. O tópico 1 do programa fornece uma visão geral da transição energética, contribuindo para a realização do resultado (a). Os resultados (b) e (c) são alcançados por meio dos tópicos 2, 3 e 4, que detalham várias tecnologias para lidar com a transição energética, com foco nos setores industrial e de transporte. Os tópicos 5 e 6 abordam várias tendências em abordagens de sistemas de energia e análise de energia, a fim de atender aos resultados (d) e (e).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The programmatic contents consider the framework defined by the learning objectives. The syllabus topic 1 produces a general overview of energy transition which contributes to the achievement of outcome (a). Outcomes (b) and (c) are fulfilled through topics 2, 3 and 4, which delve into various technologies for addressing the energy transition, with a focus on the industrial and transportation sectors. Topics 5 and 6 explore several trends in energy systems approaches and energy analytics, in order to meet outcomes (d) and (e).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A lecionação das aulas são do tipo teórico-prático com exposição dos respetivos conteúdos programáticos e respetivas referências bibliográficas, através de um vasto conjunto de meios como aulas presenciais síncronas e/ou aulas assíncronas, apresentação de vídeos e outros meios audiovisuais, demonstrações e realização de trabalhos e análise de casos de estudo, além de outro material de apoio ao estudo autónomo.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The teaching of classes are of theoretical-practical type with the exposure of the respective programmatic contents and respective bibliographical references, through a wide range of means such as synchronous face-to-face classes and/or asynchronous classes, presentation of videos and other audio-visual media, demonstrations and carrying out case studies, as well as other material to support independent study.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação formativa é realizada através de um relatório de portfólio intercalar sobre o trabalho desenvolvido nas aulas de contacto e nas horas não presenciais; a avaliação sumativa inclui um exame formal (60%) e a apresentação de um seminário individual sobre conteúdos específicos (40%).

4.2.14. Avaliação (EN):

Formative assessment is performed through an interim portfolio report on the work developed in classes and non-contact hours; summative assessment includes a formal examination (60%) and an individual seminar presentation on specific content (40%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Ao nível dos resultados de aprendizagem, nesta unidade curricular, existe uma grande preocupação com a aplicação prática dos conceitos e tecnologias associados à Transição Energética. Após a exposição dos conceitos e tecnologias em aula, complementados com o visionamento de pequenos vídeos e demonstrações, e sessões de discussão de tópicos de pesquisa, é trabalhada a sua aplicação prática através da exercitação em casos de estudo. Os alunos são estimulados a aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos através da realização de um conjunto de trabalhos alinhados com a metodologia de aprendizagem baseada em problemas, e da realização de um pequeno projeto integrador de implementação de um plano de transição energética num caso de estudo, alinhado com a metodologia de aprendizagem baseada em projetos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

At the level of learning outcomes, in this curricular unit, there is a major concern with the practical usage of concepts and technologies associated to the Internet of Things (IoT). After the exposition and discussion of the concepts and technologies during the theoretical-practical lectures, complemented with the watching of short videos and demonstrations, their practical application is explored through the exercitation in the practical environment. The students are stimulated to apply and consolidate the acquired knowledge through the realization of a set of practical works, aligned with the problem-based learning method, and the implementation of an energy transition plan of a case study, aligned with the project-based learning method.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- 1-Kyriakopoulos, G. L., Ed(s) (2021). *Low Carbon Energy Technologies in Sustainable Energy Systems*, Academic Press. ISBN 9780128228975.
- 2-Pal, D. B. and Jha, J. M. Ed(s) (2022). *Sustainable and Clean Energy Production Technologies*, Springer. ISBN 9789811691348.
- 3-Al-Turjman, F. (2019). *Intelligence in IoT-enabled Smart Cities*, CRC Press. ISBN 9780429022456.
- 4- Bahrami, S. and Mohammadi, A. (2019). *Smart Microgrids: From Design to Laboratory-Scale Implementation*, Springer. ISBN 9783030026554.
- 5- Buchholz, B.M. and Styczynski, Z. A. (2020). *Smart Grids: Fundamentals and Technologies in Electric Power Systems of the Future*, 2nd Edition, Springer. ISBN 9783662525265.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- 1-Kyriakopoulos, G. L., Ed(s) (2021). *Low Carbon Energy Technologies in Sustainable Energy Systems*, Academic Press. ISBN 9780128228975.
- 2-Pal, D. B. and Jha, J. M. Ed(s) (2022). *Sustainable and Clean Energy Production Technologies*, Springer. ISBN 9789811691348.
- 3-Al-Turjman, F. (2019). *Intelligence in IoT-enabled Smart Cities*, CRC Press. ISBN 9780429022456.
- 4- Bahrami, S. and Mohammadi, A. (2019). *Smart Microgrids: From Design to Laboratory-Scale Implementation*, Springer. ISBN 9783030026554.
- 5- Buchholz, B.M. and Styczynski, Z. A. (2020). *Smart Grids: Fundamentals and Technologies in Electric Power Systems of the Future*, 2nd Edition, Springer. ISBN 9783662525265.

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Transição energética" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in "Energy Transition" corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

Mapa III - Visão por Computador**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Visão por Computador

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computer Vision

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Fernando Jorge Coutinho Monteiro - 18.0h

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

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Esta disciplina introduz os alunos aos conceitos gerais da visão por computador, nomeadamente a tecnologia de captação de imagens, técnicas básicas de processamento de imagem e vídeo e reconhecimento de padrões. Será também feita uma introdução aos vários campos aplicacionais da visão computacional.

No final, espera-se que os alunos:

- 1. Compreendam os conceitos básicos da visão humana.*
- 2. Fiquem familiarizados com as várias tecnologias de captação de imagem.*
- 3. Conheçam as técnicas de processamento de imagem e vídeo.*
- 4. Conheçam as técnicas de reconhecimento de objetos.*
- 5. Descubram os campos aplicacionais da visão computacional mais importantes atualmente.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course introduces students to the general concepts of computer vision, namely image capture technology, basic image and video processing techniques and pattern recognition. An introduction to the various application fields of computer vision will also be made.

In the end, students are expected to:

- 1. Understand the basics of human vision.*
- 2. Become familiar with the various imaging technologies.*
- 3. Learn basic image and video processing techniques.*
- 4. Learn object recognition techniques.*
- 5. Discover the most important application fields of computer vision today.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 - Imagem digital: O sistema visual humano, formação de uma imagem, representação digital de uma imagem, cor, ruído.*
- 2 - Processamento de imagem: Manipulação ponto a ponto, filtros espaciais, extração de estruturas geométricas, segmentação.*
- 3 - Processamento vídeo.*
- 4 - Reconhecimento de objetos: Introdução, representação do conhecimento, reconhecimento estatístico de padrões, aprendizagem máquina.*
- 5 - Aprendizagem profunda no contexto da visão por computador.*
- 6 - Campos de aplicação.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - *Digital image: The human visual system, formation of an image, digital representation of an image, color, noise.*
- 2 - *Image processing: Point-to-point manipulation, spatial filters, extraction of geometric structures, segmentation.*
- 3 - *Video processing.*
- 4 - *Object recognition: Introduction, knowledge representation, statistical pattern recognition, machine learning.*
- 5 - *Deep learning in the context of computer vision.*
- 6 - *Fields of application.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os objetivos traçados definem, na sua essência, as competências a adquirir pelo estudante no final da unidade curricular. Estas competências, detalhadas a partir das competências da área científica, providenciam as linhas orientadoras para a elaboração dos conteúdos programáticos, tendo em conta as competências horizontais.

- Objetivo de aprendizagem 1 e 2 em coerência com o conteúdo programático 1;
Objetivos de aprendizagem 3 em coerência com o conteúdo programático 2 e 3;
Objetivo de aprendizagem 4 em coerência com o conteúdo programático 4;
Objetivo de aprendizagem 5 em coerência com o conteúdo programático 5.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The curricular unit's objectives describe, in essence, the competences that the student should demonstrate at the end of the course. These, detailed from the competences defined in the scientific area provide the guidelines to the definition of the syllabus, keeping in mind the horizontal competences.

- Learning objective 1 and 2 consistent with syllabus 1;
Learning objectives 3 consistent with syllabus 2 and 3;
Learning objective 4 in coherence with the syllabus 4;
Learning objective 5 in coherence with the syllabus 5.*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Apresentação de metodologias de análise e classificação de imagem. Discussão de tópicos relacionados com a decisão, assistida por computador, baseada em imagem. Nas sessões teóricas são lecionados os conteúdos curriculares de Visão por Computador usando-se como material de apoio apresentações de slides e/ou vídeos. As sessões de caráter prático são realizadas em laboratório computacional, usando-se a linguagem Python e/ou Matlab, e onde são desenvolvidas aplicações para análise de imagem industrial.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Presentation of image analysis and classification methodologies. Lecture sessions are taught the curricula of Computer Vision using as background presentation materials and/or videos. The Problem-solving, project or laboratory sessions are held in computer lab, using Python and/or Matlab, and where applications are developed for analysis of industrial images.

4.2.14. Avaliação (PT):

- (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Trabalhos Laboratoriais - 100% (Desenvolvimento de uma aplicação de Visão por Computador)*

4.2.14. Avaliação (EN):

- (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
- Laboratory Work - 100% (Develop an application of Computer Vision)*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Devido às características desta unidade curricular, o método de exposição dos princípios teóricos e a demonstração das técnicas e equipamentos, serão as metodologias utilizadas para atingir os objetivos de aprendizagem.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Due to the characteristics of this course, the exposition method of theoretical principles and the demonstrations of techniques and equipment will be the methodologies used to achieve the learning outcomes.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- 1 – Gonzalez, R. and Woods R. E. (2017). *Digital Image Processing, 4th edition, Pearson. ISBN 9789353062989.*
- 2 - Russ, J. C. (2017). *The Image Processing Handbook, 7th edition, CRC Press. ISBN 9781498740265.*
- 3 - Forsyth, D. A. (2011). *Computer Vision: A Modern Approach, 2nd edition, Pearson. ISBN 9780136085928.*
- 4 - Chen, C. H. (2016). *Handbook of Pattern Recognition and Computer Vision, 5th edition, World Scientific. ISBN 9789814656528.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- 1 – Gonzalez, R. and Woods R. E. (2017). *Digital Image Processing, 4th edition, Pearson. ISBN 9789353062989.*
- 2 - Russ, J. C. (2017). *The Image Processing Handbook, 7th edition, CRC Press. ISBN 9781498740265.*
- 3 - Forsyth, D. A. (2011). *Computer Vision: A Modern Approach, 2nd edition, Pearson. ISBN 9780136085928.*
- 4 - Chen, C. H. (2016). *Handbook of Pattern Recognition and Computer Vision, 5th edition, World Scientific. ISBN 9789814656528.*

4.2.17. Observações (PT):

A microcredencial em "Visão por Computador" corresponde a uma oferta isolada de micro-formação para públicos adultos. O modelo de funcionamento e a metodologia ensino-aprendizagem desenvolvido nesta microcredencial é perfeitamente compatível com o acolhimento em simultâneo de estudantes do regime regular de frequência de cursos de licenciatura, com formandos provenientes da indústria e que pretendem obter uma formação técnico-científica específica, perfeitamente enquadrado por um regime de formação e qualificação de adultos e de formação ativa ao longo da vida.

4.2.17. Observações (EN):

The micro-credential in "Computer Vision" corresponds to an isolated micro-training offer for adult audiences. The operating model and teaching-learning methodology developed in this micro-credential is perfectly compatible with the simultaneous attendance of students from the regular regime at undergraduate courses, with graduates coming from industry and who wish to obtain specific technical-scientific training, perfectly framed by a training and qualification regime for adults and active training throughout life.

4.3. Unidades Curriculares (opções)**Mapa IV - Componente Específica****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Componente Específica

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Specific Component

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

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

567.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

21.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Acionamento com Conversores Eletrónicos - 3.0 ECTS*
- *Automatismos - 3.0 ECTS*
- *Ciência dos Dados e Big Data - 3.0 ECTS*
- *Gémeos Digitais - 3.0 ECTS*
- *Internet das Coisas - 3.0 ECTS*
- *Introdução à Aprendizagem Máquina - 3.0 ECTS*
- *Introdução à Cibersegurança - 3.0 ECTS*
- *Introdução às Bases de Dados - 3.0 ECTS*
- *Introdução às Redes de Dados - 3.0 ECTS*
- *Programação em Python para Inteligência Artificial - 3.0 ECTS*
- *Programação para a Web - 3.0 ECTS*
- *Robótica Industrial - 3.0 ECTS*
- *Tecnologias de Automação Residencial - 3.0 ECTS*
- *Visão por Computador - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Componente Geral****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Componente Geral***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***General Component***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CG***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***GC***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

162.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:**

6.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Competências para a Mudança - 3.0 ECTS*
- *Sustentabilidade - 3.0 ECTS*
- *Transformação Digital - 3.0 ECTS*
- *Transição Energética - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa IV - Trabalho de Projeto/Estágio**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Trabalho de Projeto/Estágio

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project/Internship Work

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EAI

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EAI

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

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

810.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

30.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Estágio - 30.0 ECTS*
- *Trabalho de Projeto - 30.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

4.4. Plano de Estudos

Mapa V - Digitalização Aplicada - 1**4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):***Digitalização Aplicada***4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):***Applied Digitalization***4.4.2. Ano curricular:**

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Componente Específica	EAI	Semestral 1ºS	567.0			UC de Opção	Sim	21.0
Componente Geral	CG	Semestral 1ºS	162.0			UC de Opção	Sim	6.0
Inovação Empresarial: Metodologias, Diagnóstico e Oportunidades	IEMDO	Semestral 1ºS	81.0	P: OT-9.0; S-9.0	0.00%		Não	3.0
Trabalho de Projeto/Estágio	EAI	Semestral 2ºS	810.0			UC de Opção	Não	30.0
Total: 4								

4.5. Metodologias e Fundamentação**4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (PT)**

O conceito base do desenho curricular mestrado em Digitalização Aplicada é oferecer uma formação para adultos que pretendem dar continuidade à sua formação, com soluções de requalificação e atualização das suas aptidões e competências, para isso construiu-se no modelo formativo baseado em microcredenciais acumuláveis ao longo do tempo e que poderão, quando o estudante considerar o melhor momento, ser reconhecidas neste mestrado por processos de creditação mais ágeis. Assim este mestrado dá corpo ao preconizado pela Comissão Europeia para estas formações curtas, adaptadas aos adultos em duração, conteúdo e forma, já previstas aquando da candidatura ao Programa de Recuperação e Resiliência pela Aliança Montanha para o Conhecimento.

O primeiro semestre do mestrado profissional em Digitalização Aplicada, dedicado ao percurso da identificação de um desafio em contexto real de trabalho, até ao desenvolvimento de uma ideia de solução inovadora. Este semestre inclui uma componente individual, centrada no estudante, no seu contexto laboral e nas necessidades e oportunidades aí identificadas, esta componente possui 3 ECTS e uma UC designada Inovação Empresarial: Metodologias. Neste primeiro semestre existe ainda um conjunto de microcredenciais, parte delas consideradas componente de formação geral (9 ECTS) e outra construída pelo estudante de acordo com o seu perfil e interesse profissional, e selecionado pelo total de microcredenciais oferecidas pelo IPB, a que chamamos componente específica, sendo uma componente eletiva no total de 18 ECTS na área principal do curso.

Neste semestre pretendemos oferecer aos estudantes contacto com o conhecimento e tecnologia no domínio da eletrónica automação e informática produzida nos centros de investigação do IPB e com conceitos e estratégias de antecipação, orientação e preparação para ambiente dominado pela transformação digital. Inicia-se também neste semestre um programa prospeção e identificação de caso de estudo para o desenvolvimento de um projeto em contexto real de trabalho que contribua com soluções que sejam mais valia para a empresa onde o estudante se integra.

O segundo semestre prevê a aplicação, avaliação e validação do trabalho de projeto anteriormente planeado, prototipado e testado. Neste período haverá um investimento no percurso do conceito/ ideia de solução até ao desenvolvimento e aplicação em contexto real solução proposta. Este semestre inclui 30 ECTS de trabalho de Projeto e pretende ser desenvolvido integralmente no local de trabalho, tendo o estudante orientação, mentoria, facilitação e consultoria técnica por parte dos professores e investigadores do IPB da área técnico-científica mais indicada em cada fase de aplicação.

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (EN)

The basic concept of the curricular design for the master's degree in Applied Digitalization is to offer training for adults who wish to continue their training, with solutions to requalify and update their skills and competencies. To achieve this, a training model was built based on micro-credentials that can be accumulated throughout of time and which may, when the student considers the best moment, be recognized in this master's degree through more agile accreditation processes. Thus, this master's degree embodies what is recommended by the European Commission for these short training courses, adapted to adults in duration, content and form, already foreseen when applying for the Recovery and Resilience Program by the Mountain Alliance for Knowledge.

The first semester of the professional master's degree in Applied Digitalization, dedicated to the journey from identifying a challenge in a real work context, to developing an idea for an innovative solution. This semester includes an individual component, focused on the student, their work context and the needs and opportunities identified there. This component has 3 ECTS and a UC called Sectorial Innovation: Methodologies, Diagnosis and Opportunities. In this first semester there is also a set of micro-credentials, part of which is considered a general training component (9 ECTS) and another created by the student according to their profile and professional interest, and selected from the total number of micro-credentials offered by IPB, which we call component specific, being an elective component totaling 18 ECTS in the main area of the course.

This semester we intend to offer students contact with knowledge and technology in the field of electronics, automation and informatics produced in IPB research centers and with concepts and strategies for anticipation, guidance and preparation for an environment dominated by digital transformation. A prospecting and case study identification program also begins this semester for the development of a project in a real work context that contributes with solutions that are of added value to the company where the student works.

The second semester involves the application, evaluation and validation of previously planned, prototyped and tested project work. During this period there will be an investment in the journey from the concept/idea of the solution to the development and application of the proposed solution in a real context. This semester includes 30 ECTS of Project work and is intended to be developed entirely in the workplace, with the student receiving guidance, mentoring, facilitation and technical consultancy from IPB professors and researchers in the most suitable technical-scientific area in each phase of application. .

4.5.1.2. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (PT)

Este curso tem como objetivo formar profissionais com competências nas áreas da eletrónica, automação e informática. Pretende oferecer aos estudantes: adultos, integrados no mercado de trabalho, com alguns anos de experiência profissional, oportunidades de desenvolvimento de produtos e processos baseados em tecnologia inovadora, sustentável e digital, com potencial de agregação de valor para as suas organizações, em ambientes competitivos. Os estudantes deverão ser capazes de criar, transferir e aplicar inovação nos setores produtivos, estabelecendo e gerindo processos de inovação, produzindo riqueza e criando mais e melhores empregos, promovendo relações locais, regionais, nacionais e internacionais entre a sociedade, a ciência e a tecnologia. O impacto é direto nas competências dos estudantes e dos empregadores, mas também na região e na sociedade, através de projetos de inovação. Terão que demonstrar competências essenciais: competências técnicas, atitude empreendedora, liderança, trabalho em equipa, criatividade e inovação. É também importante que os alunos demonstrem competências transversais, nomeadamente capacidade de comunicação oral e escrita; capacidade de utilização de recursos de informação, sustentabilidade e compromisso social. Pretende oferecer aos alunos a oportunidade de (re)aprender fazendo, com uma experiência prática real, potenciando conhecimentos, aptidões e competências anteriores e validando o desenvolvimento de novos conhecimentos, novas aptidões e competências. No tempo, forma e conteúdo ajustados aos interesses e disponibilidade. Pretende incentivar a autonomia, ao mesmo tempo que oferece um sistema de apoio individual e de equipa, com sessões de mentoria e desenvolvimento, encarando o IPB e todas as suas unidades orgânicas e de investigação como um recurso técnico, criativo e científico; ver o contexto de aprendizagem como uma rede entre os alunos e as organizações que eles representam; e o resultado da aprendizagem como valor acrescentado para a organização empregadora e para a região. Os estudantes, indivíduos altamente motivados, autónomos e seriamente envolvidos na melhoria do seu percurso curricular e profissional e no desenvolvimento das suas organizações, serão os atuais ou futuros líderes de topo ou intermédios destas organizações e assim, o trabalho em equipa, os processos de inovação e a gestão da mudança são fundamentais. pilares. Eventos técnicos, científicos e de networking serão promovidos com frequência. Estes eventos podem assumir o carácter de um evento interno e/ou aberto a um público mais vasto, nomeadamente outros stakeholders regionais. Os centros de investigação são parte intrínseca do Mestrado e convidarão periodicamente os alunos para uma experiência imersiva, permitindo-lhes integrar projetos de investigação. Esta experiência pode ser mais prolongada caso o aluno tenha interesse na transferência de conhecimento e tecnologia de um projeto de pesquisa, que possa alavancar seu próprio projeto de inovação aplicado no contexto de trabalho. Estas experiências de imersão são uma oportunidade para aumentar a transferência de conhecimento, promovendo a evolução tecnológica e social das empresas e oferecendo oportunidades para os centros de investigação identificarem a necessidade de investigação aplicada. Os alunos serão motivados a iniciar os seus processos de inovação durante o 1.º semestre do programa de mestrado, aprendizagem entre pares e apoio crítico, apoiados em sessões de facilitação, mentoria e consultoria técnica, bem como orientação científica. Os recursos do IPB estão disponíveis para ajudar os alunos a crescer e acelerar seus processos de inovação. O IPB, promovendo a plena articulação entre unidades orgânicas, e entre parceiros internacionais, assume um modelo pedagógico, tendo como

referência as melhores práticas a nível nacional e internacional, orientado para o que se pretende ser o futuro do ensino superior e o desenvolvimento das competências mais necessárias para o futuro. Na definição deste modelo pedagógico foram ouvidos os atuais e antigos alunos, os parceiros sociais, nomeadamente empresas, entidades públicas e organizações sociais. Após um período de consulta individual, foi realizado um Think Tank para a co-desenho deste modelo pedagógico, que pretende estabelecer uma referência para a acção formativa e desenvolvimento de competências dos alunos, num ambiente multidisciplinar. Dependendo do perfil dos alunos e do contexto de aprendizagem, as orientações centram-se na necessidade de uma abordagem centrada no aluno e na valorização dos seus percursos, na inclusão e na participação ativa no planeamento, implementação e avaliação dos projetos.

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (EN)

This course aims to train professionals with skills in the fields of electronics, automation and informatics. It aims to offer students: adults, integrated into the labor market, with a few years of work experience, opportunities to develop products and processes based on innovative, sustainable and digital technology; or in analyzing the evolution of markets and anticipating the future, with potential for added value for their organizations, in competitive environments. The impact is direct on the skills of students and employers, but also for the region and society, through innovation projects. They will have to demonstrate essential skills: technical skills, entrepreneurial attitude, leadership, teamwork, creativity and innovation. It is also important that students demonstrate transversal skills, namely oral and written communication skills; capacity to use information resources, sustainability and social commitment. It aims to offer students the opportunity to (re)learn by doing, with a real practical experience, enhancing previous knowledge, skills and competences and validating the development of new knowledge, new skills and competences. In time, form and content adjusted to interests and availability. It aims to encourage autonomy, while offering an individual and team support system, with mentoring and development sessions, viewing the IPB and all its organic and research units as a technical, creative and scientific resource; viewing the learning context as networking between students and the organizations they represent; and the learning outcome as added value for the employing organization and region. Students, highly motivated, autonomous individuals and seriously involved in improving their curricular and professional path and in the development of their organizations, will be current or future top or intermediate leaders of these organizations and thus, teamwork, innovation processes and change management are the fundamental pillars. Technical, scientific and networking events will be promoted frequently. These events may assume the character of an internal event and/or open to a wider audience, namely other regional stakeholders. Research centers are an intrinsic part of the Master's and will periodically invite students to an immersive experience, allowing them to integrate research projects. This experience can be longer if the student is interested in the transfer of knowledge and technology from a research project, which can leverage their own innovation project applied in the work context. These immersion experiences are an opportunity to increase the transfer of knowledge, promoting the technological and social evolution of companies and offering opportunities for research centers to identify the need for applied research. Students will be motivated to start their innovation processes during the 1st semester of the Master's program, peer learning and critical support, supported by facilitation sessions, mentoring and technical consultancy, as well as scientific guidance. IPB resources are available on demand to help students grow and accelerate their innovation processes. The IPB, promoting full articulation between organic units, and between international partners, assumes a pedagogical model, having as a reference the best practices at national and international level, oriented to what is intended to be the future of higher education and the development of the most necessary skills. for the future. In the definition of this pedagogical model, current and former students, the social partners, namely companies, public entities and social organizations were heard. After a period of individual consultation, a Think Tank was held for the co-design of this pedagogical model, which aims to establish a reference for the training action and development of students' skills, in a multidisciplinary environment. Depending on the students' profile and the learning context, the guidelines focus on the need for a student-centered approach and on valuing their paths, inclusion and active participation in the planning, implementation and evaluation of projects.

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico

[Regulamento de Flexibilização Curricular do Instituto Politécnico de Bragança.pdf](#)

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos.(PT)

Os graduados desenvolverão aptidões e competências através de: (i) novas abordagens pedagógicas baseadas num processo de aprendizagem integrado e interdisciplinar, que ocorre dentro de um ambiente interdisciplinar e complementar, integrador nas áreas da: eletrónica automação, informática, ciências sociais e do comportamento; e (ii) métodos pedagógicos centrados no trabalho em equipa, baseados na prática e na inovação aplicadas.

A autonomia e a responsabilidade são desenvolvidas, como parte integrante do curso, que capacitará para um projeto de inovação baseado em tecnologia e perspetivas do futuro, com colaborações ativas entre as organizações empregadoras e centros de investigação, no sentido de promover a inovação e a transferência de tecnologia.

O Mestrado decorrerá privilegiando a realização de seminários e metodologias do aprender fazendo (learn by doing) e da aprendizagem por desafios (challenge based learning), em espaços de trabalho colaborativos.

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos. (EN)

Graduates will develop skills and competencies through: (i) new pedagogical approaches based on an integrated and interdisciplinary learning process, which takes place within an interdisciplinary and complementary

environment, integrating the areas of: electronics, automation, informatics, social and behavioral sciences; and (ii) pedagogical methods centered on teamwork, based on applied practice and innovation. Autonomy and responsibility are developed, as an integral part of the course, which will enable an innovation project based on technology and future perspectives, with active collaborations between employing organizations and research centers, in order to promote innovation and transfer of technology. The Master's degree will focus on seminars and learning by doing and challenge-based learning methodologies, in collaborative workspaces.

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (PT)

É preocupação central da coordenação deste mestrado garantir a equidade no tratamento dos estudantes na implementação de métodos e processos de avaliação. Assim, pretendemos que sejam usadas avaliações essencialmente com metodologia contínua permitindo correção e melhoria do processo de aprendizagem, complementando a abordagem ajustada ao perfil de estudante trabalhador. A interatividade, o trabalho colaborativo e o desenvolvimento de atividades formativas são essenciais para a aprendizagem dos estudantes, assente num ambiente amigável, aliciante e motivador, proporcionando uma sensação de presença e oportunidade de socialização, interação com docentes e outros estudantes, das várias instituições empregadoras parceiras. As metodologias de avaliação, o constante acompanhamento de cada estudante e a partilha permanente de informações, por parte dos docentes e dos estudantes, sobre o respetivo progresso individual, procuram garantir o cumprimento dos objetivos previstos em cada UC.

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (EN)

It is a central concern of the coordination of this master's degree to ensure equity in the treatment of students in the implementation of assessment methods and processes. Thus, we intend that assessments are used essentially with a continuous methodology, allowing correction and improvement of the learning process, complementing the approach adjusted to the profile of the working student.

Interactivity, collaborative work and the development of training activities are essential for student learning, based on a friendly, attractive and motivating environment, providing a sense of presence and opportunity for socialization, interaction with professors and other students, from the various employing institutions. partners.

The assessment methodologies, the constant monitoring of each student and the permanent sharing of information, by teachers and students, on their individual progress, seek to ensure compliance with the objectives set out in each UC.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (PT)

As metodologias de avaliação são similares entre as várias microcredenciais e conforme acordo de todos os professores envolvidos. São adotados mecanismos de avaliação que promovem o envolvimento dos mestrados, com à promoção de competências de conceção, planeamento, adaptação e implementação de ações que pretendem culminar com a concretização do seu projeto de inovação. As metodologias de avaliação incluem a preparação para a inovação e a atualização de conhecimentos, e a monitorização das competências, quer em sala, quer no local de trabalho. Assim, a avaliação 360, visando os objetivos de aprendizagem, inclui o acompanhamento contínuo através de debates e feedback; preparação de projetos; resolução de problemas e de estudos de contextos reais de cada estudante. Haverá entrega de trabalhos e de relatórios, assim como análises críticas sobre temas abordados em cada UC, relacionados com o projeto de cada estudante; e à criação, organização e apresentação de (e-)portfólios.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (EN)

The assessment methodologies are similar between the various micro-credentials and according to the agreement of all the teachers involved. Assessment mechanisms are adopted that promote the involvement of Master's students, with the promotion of skills in the design, planning, adaptation and implementation of actions that aim to culminate in the realization of their innovation project.

Assessment methodologies include preparing for innovation and updating knowledge, and monitoring skills, both in the classroom and in the workplace. Thus, 360 evaluation, aiming at learning objectives, includes continuous monitoring through debates and feedback; project preparation; problem solving and studies of real contexts of each student. There will be delivery of assignments and reports, as well as critical analyzes on topics covered in each UC, related to each student's project; and the creation, organization and presentation of (e-)portfolios.

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes (PT)

No âmbito da gestão institucional, como mecanismo de garantia de qualidade académica, e através dos sistemas informáticos já existentes, serão gerados relatórios e bases de dados com informações sobre o desempenho nas diferentes UC. Esta informação será analisada pelo coordenador do mestrado e analisada em conjunto com

professores e empregadores. Em complementaridade, aquando da elaboração do relatório de unidade curricular, cada docente deve refletir sobre o percurso de aprendizagem e desempenho académico dos estudantes. A coordenação do mestrado, através destas informações, implementará ações corretivas imediatas sempre que necessário, e sobre esse processo refletirá em sede de relatório de auto-avaliação. Supra à coordenação do ciclo de estudos, compete ao Conselho Pedagógico, onde qualquer professor ou estudante poderão fazer chegar manifestações individuais relativamente ao percurso e sucesso académico.

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes. (EN)

Within the scope of institutional management, as a mechanism to guarantee academic quality, and through existing IT systems, reports and databases will be generated with information on performance in the different UCs. This information will be analyzed by the Master's coordinator and analyzed together with professors and employers. In addition, when preparing the curricular unit report, each teacher must reflect on the students' learning path and academic performance. The master's coordination, through this information, will implement immediate corrective actions whenever necessary, and will reflect on this process in a self-assessment report. The Pedagogical Council is responsible for the coordination of the study cycle, where any teacher or student can make individual statements regarding their academic path and success.

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (PT)

As metodologias deste mestrado: "Aprender Fazendo", pretendem colocar os estudantes em contextos técnico-científicos (laboratoriais ou outros) nos quais estes deverão planear e executar processos de transferência de tecnologia e conhecimento da investigação científica realizada na instituição, focados no objetivo de inovar um processo e/ou produto. O recurso aos seminários com especialistas de diferentes áreas científicas, bem como a organização e participação em eventos científicos aproximará os estudantes de contextos científicos e de investigadores de diferentes áreas. Os trabalhos escritos, tais como ensaios e outros, basear-se-ão em literatura científica e pretendem fazer o estudante consolidar os conhecimentos adquiridos e evoluir no sentido de capacitar o estudante para a redação de relatórios e artigos científicos.

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (EN)

The methodologies of this master's: "Learning by Doing", intend to place students in technical-scientific contexts (laboratory or other) in which they must plan and execute processes of technology transfer and knowledge of scientific research carried out in the institution, focused on the objective of innovating a process and/or product. The use of seminars with experts from different scientific areas, as well as the organization and participation in scientific events will bring students closer to scientific contexts and researchers from different areas. Written works, such as essays and others, will be based on scientific literature and aim to make the student consolidate the acquired knowledge and evolve in order to enable the student to write scientific reports and articles

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (PT)

Conforme recomendações do ECTS Users' Guide e da DGES, ouvidos os empregadores parceiros do Consórcio Montanha para o Conhecimento, adotou-se um número de ECTS por UC ajustado à disponibilidade prevista de adultos integrados no mercado de trabalho, havendo clara correspondência com a carga de trabalho estimada. Deste modo, o total de horas foi acordado com os empregadores, e será ajustado no tempo, forma, metodologia e local formativo, permitindo aos estudantes gerir o seu processo de aprendizagem, utilizando os instrumentos de monitorização existentes. Foram incluídas no primeiro semestre 1 UC de 3 ECTS de componente individual, e várias microcredenciais das quais 9 ECTS serão de formação geral; e um conjunto de 18 ECTS de eletivas de componente específica; no segundo semestre uma UC de 30 ECTS correspondente ao trabalho de Projeto/Estágio. O número total de créditos ECTS do mestrado 60 e duração - 1 ano - está em linha com o recomendado para mestrado de cariz profissionalizante.

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (EN)

As recommended by the ECTS Users' Guide and the DGES, after consulting the partner employers of the Consortium Montanha para o Conhecimento, a number of ECTS per UC was adopted, adjusted to the expected availability of adults integrated into the labor market, with a clear correspondence with the workload of esteemed work. In this way, the total number of hours has been agreed with the employers, and will be adjusted in terms of time, form, methodology and training location, allowing students to manage their learning process, using existing monitoring instruments. In the first semester, 1 UC of 3 ECTS of individual component was included, and several micro-credentials of which 9 ECTS will be general training; and a set of 18 electives ECTS of specific component; in the second semester a single UC of 30 ECTS corresponding to Project/Internship work. The total number of ECTS credits for the master's 60 and duration 1 year is in line with that recommended for a professional master

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS (PT)

Em todas as UC os estudantes terão que desenvolver trabalho presencial (em ambiente de aulas, mentorias, tutorias, consultoria, seminários, e outros eventos) e trabalho autónomo (planeamento e desenvolvimento do projeto de inovação de processos e/ou produtos, trabalho de equipa e redação de relatórios). As horas presenciais

foram estimadas de acordo com o plano curricular e serão verificadas pelos docentes, o trabalho autónomo será reportado pelo estudante, verificado pelos pares e validado pelo corpo docente. A distribuição da carga de trabalho pelas diferentes metodologias de trabalho será discutida pelo corpo docente com os estudantes no início de cada semestre, e a sua adequação reavaliada a meio do processo.

Semestralmente será aplicado aos estudantes um questionário de avaliação do processo de ensino aprendizagem, o qual, entre outras questões, avalia a adequação da carga de trabalho exigida ao número de ECTS, assumindo que 1 ECTS corresponde a 27 horas de trabalho.

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS. (EN)

In all CUs, students will have to develop face-to-face work (in an environment of classes, mentoring, tutoring, consulting, seminars, and other events) and autonomous work (planning and development of the innovation project of processes and/or products, teamwork and report writing). The classroom hours were estimated according to the curriculum and will be verified by the teachers, the autonomous work will be reported by the student, verified by the peers and validated by the teaching staff. The distribution of the workload by the different work methodologies will be discussed by the faculty with the students at the beginning of each semester, and its adequacy will be reassessed in the middle of the process.

A semi-annual assessment questionnaire of the teaching-learning process will be applied to students, which, among other questions, assesses the adequacy of the workload required to the number of ECTS, assuming that 1 ECTS corresponds to 27 hours of work.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (PT)

Durante o codeseenho deste mestrado os empregadores, direções de escola e docentes foram envolvidos na discussão, não apenas sobre o plano de estudos, mas também, relativamente à carga de trabalho esperada dos estudantes em cada UC. Posteriormente, durante as reuniões de CTC em cada unidade orgânica do IPB foi feita apresentação e discussão do plano de estudos, carga de trabalho e ECTS previstos para cada UC.

A organização curricular e distribuição de ECTS proposta, foi debatida, no âmbito de várias sessões de trabalho, com um amplo conjunto de professores, de áreas diversificadas e de diferentes escolas do IPB.

Assim, foi permitido focar o empenho dos departamentos e professores nas competências e resultados da aprendizagem adequados ao número de créditos fixado.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (EN)

During the co-design of this master's degree, employers, school directors and teachers were involved in the discussion, not only about the study plan, but also regarding the expected workload of students in each UC. Subsequently, during the CTC meetings in each organic unit of the IPB, the study plan, workload and ECTS foreseen for each UC were presented and discussed.

The proposed curricular organization and distribution of ECTS was discussed, within the scope of several work sessions, with a wide range of teachers, from different areas and from different schools of the IPB.

Thus, it was possible to focus the efforts of departments and professors on skills and learning outcomes appropriate to the number of credits set.

4.5.2.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.5.2.3. Observações (EN)

[sem resposta]

5. Pessoal Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

• José Augusto Almeida Pinheiro de Carvalho

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
------	-----------	------	---------	--------------	-----------	------------

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Paulo Jorge Pinto Leitão	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Augusto Almeida Pinheiro de Carvalho	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Luís Sousa de Magalhães Lima	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ângela Paula Barbosa de Silva Ferreira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Paulo Coelho	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Computational Intelligence	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Filomena Filipe Barreiro	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Química e Biológica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Elsa Cristina Dantas Ramalhosa	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciências do Ambiente / Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paula Odete Fernandes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Economia e Gestão	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Alexandre de Carvalho Gonçalves	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Fernando Jorge Coutinho Monteiro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Pedro João Soares Rodrigues	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências da Computação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Paulo Ribeiro Pereira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia e Gestão	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Luís Padrão Exposto	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Nuno Gonçalves Rodrigues	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Informática	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Tiago Miguel Ferreira Guimarães Pedrosa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rui Pedro Sanches de Castro Lopes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 1600	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Gonçalves Rodrigues

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Informática

Área científica do título de especialista (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido o título de especialista

2014

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

9D10-D727-C1BC

Orcid

0000-0002-0471-9501

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nuno Gonçalves Rodrigues

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Gonçalves Rodrigues

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Gonçalves Rodrigues

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Gonçalves Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução às Redes	Curso Técnico Superior Profissional	30.0	0.0	7.0	23.0					
Redes de Área Local	Curso Técnico Superior Profissional	30.0		7.0	23.0					
Redes Empresariais	Curso Técnico Superior Profissional	30.0		7.0	23.0					
Segurança em Redes Informáticas	Curso Técnico Superior Profissional	30.0		7.0	23.0					
Laboratórios de Segurança em Redes Informáticas	Curso Técnico Superior Profissional	30.0		7.0	23.0					
Projeto Integrado I	Curso Técnico Superior Profissional	22.5							22.5	
Projeto Integrado II	Curso Técnico Superior Profissional	30.0							30.0	
Projeto Integrado III	Curso Técnico Superior Profissional	30.0							30.0	
Redes de Computadores II	Licenciatura	60.0		60.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Jorge Pinto Leitão

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador Principal ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8316-8F13-DA71

Orcid

0000-0002-2151-7944

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Jorge Pinto Leitão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Jorge Pinto Leitão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2018	Agregado	Engenharia Informática	Universidade do Porto	Aprovado
2004	Doutor	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia - Universidade do Porto	Aprovado
1997	Mestre	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom
1993	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Jorge Pinto Leitão

Formação pedagógica relevante para a docência
Participação em estágio de formação intitulado “Curriculum Design Co-creation for IPB Masters Programme” na Tampere University of Applied Sciences, Finlândia, realizado de 7 a 11 de maio de 2018.
Participação na Formação Pedagógica para Docentes “Aula Invertida” realizada a 22 de junho de 2022.
Participação na ação de formação pedagógica “Aprendizagem baseada em projetos/problemas” realizada a 14 de julho de 2020.
Participação na ação de formação pedagógica “Testes online – Questões do tipo de preenchimento de espaços e com valores calculados”, realizada a 24 de junho de 2020.
Participação na International Conference on Co Creation Processes in Higher Education (In2CoP), realizada no Instituto Politécnico de Bragança de 29 a 31 de janeiro de 2020, onde apresentou os resultados do piloto Demola “Capacitar Indústria 4.0” como um exemplo de processo de Co Criação no Ensino Superior.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Jorge Pinto Leitão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Automação	Mestrado em Engenharia Industrial - Engenharia Eletrotécnica	30.0	30.0							
Sistemas de Automação	Mestrado em Engenharia Industrial - Engenharia Eletrotécnica	30.0			30.0					
Automação	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	30.0	30.0							
Internet das Coisas	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0		30.0						
Programação de Sistemas Robóticos	CTESP em Automação, Robótica e Eletrónica Industrial	30.0		15.0	15.0					
Prospecção e Transferência de Tecnologia	Mestrado em Inovação de Produtos e Processos - Tecnologias de Informação, Comunicações e Eletrónica	15.0								15.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Augusto Almeida Pinheiro de Carvalho

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3.º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

1319-7B8B-4901

Orcid

0000-0002-6074-8112

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Augusto Almeida Pinheiro de Carvalho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Augusto Almeida Pinheiro de Carvalho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Aprovado
1996	Mestre	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Augusto Almeida Pinheiro de Carvalho

Formação pedagógica relevante para a docência
Orador em workshop de formação pedagógica para professores no âmbito do programa Mentoring Academy, junho 2022. "Aprendizagem Baseada em Projetos. O Caso do curso de Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações"
Participação na ação de formação pedagógica "Testes online – Questões do tipo de preenchimento de espaços e com valores calculados", junho de 2020.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Augusto Almeida Pinheiro de Carvalho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Aquisição de Dados	Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores	60.0	30.0	30.0						
Comunicações Industriais	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0	30.0						
Seminário Projecto	Curso Técnico Superior Profissional Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	30.0		30.0						
Sistemas Embebidos	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0	0.0	30.0						
Domótica	Curso Técnico Superior Profissional Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	120.0		120.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Luís Sousa de Magalhães Lima

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

FEUP

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

6016-C902-86A9

Orcid

0000-0001-7902-1207

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Luís Sousa de Magalhães Lima

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Luís Sousa de Magalhães Lima

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestrado	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	FEUP	Bom com distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Luís Sousa de Magalhães Lima

Formação pedagógica relevante para a docência
Projeto ERASMUS+ RoboSTEAM
Curso Metodologias de Ensino (Universidade ciências Aplicadas Tampere)
Formação Pedagógica '22 (Mentoring Academy)
Simulação no ensino da Robótica (14º Workshop on Robotics Education)
J. Lima, R. B. Kalbermatter, J. Braun, T. Brito, G. Berger and P. Costa, "A realistic simulation environment as a teaching aid in educational robotics," 2022 Workshop on Robotics in Education (WRE), doi: 10.1109/LARS/SBR/WRE56824.2022.9996083.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Luís Sousa de Magalhães Lima

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Aquisição de dados	Mestrado	30.0		30.0						
Sistemas Embebidos	Licenciatura	120.0	60.0	60.0						
Microcontroladores	Curso Superior profissional	60.0	30.0	30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ângela Paula Barbosa de Silva Ferreira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2211-6787-D936

Orcid

0000-0002-1912-2556

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ângela Paula Barbosa de Silva Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ângela Paula Barbosa de Silva Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Mestre	Sistemas de Energia	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ângela Paula Barbosa de Silva Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
Programa de formação de professores da Tampere University of Applied Sciences (TAMK), Finlândia
Formação pedagógica do Programa Mentoring Academy 2021, IPB
Formação pedagógica do Programa Mentoring Academy 2022, IPB
O Novo Papel Educador: Boas Práticas na Educação Online, no âmbito do apoio à educação do Santander IE
Criação online de recursos interativos, formação em b-learning, 2020, IPB

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ângela Paula Barbosa de Silva Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Eletromagnetismo	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	90.0	30.0	60.0						
Máquinas Elétricas	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	90.0	30.0		60.0					
Sistemas Elétricos de Energia	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	30.0	30.0							
Circuitos II	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	30.0	30.0							
Redes Elétricas Inteligentes	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	45.0		45.0						
Seminário/Projeto	CTeSP em Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	15.0		15.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Paulo Coelho

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Computational Intelligence

Área científica deste grau académico (EN)

Computational Intelligence

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

D61E-A586-7D4A

Orcid

0000-0002-7616-1383

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Paulo Coelho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Paulo Coelho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2019	Pós-doutoramento	Development of cyberphysical systems and data analysis algorithms for agricultural environments	University of Trás-os-Montes e Alto Douro	

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Paulo Coelho

Formação pedagógica relevante para a docência
Workshop "Abandono"
Workshop "Miro – Uma Ferramenta Potenciadora de Motivação para Estudantes e Professores"
Workshop "Oficinas colaborativas sobre testes online do IPB. Virtual e Lockdown browser"
seminário "O futuro do ensino superior de qualidade é blended e flipped: experiências com o modelo de sala de aula invertida na Universidade de Alcalá – Madrid e a extensão do modelo flipped às universidades espanholas"

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Paulo Coelho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Digitais	Licenciatura	60.0	15.0	15.0	30.0					
Instrumentação Eletrónica e Medidas	Licenciatura	60.0	15.0	15.0	30.0					
Telecomunicações	Licenciatura	60.0	30.0		30.0					
Automatismos	CTESP	60.0		10.0	50.0					
Mecatrónica	Mestrado	30.0		30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Filomena Filipe Barreiro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3.º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química e Biológica

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical and Biological Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

3418-47D5-5746

Orcid

0000-0002-6844-333X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Filomena Filipe Barreiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação de Montanha (CIMO)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Filomena Filipe Barreiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Licenciatura em Engenharia Química	Engenharia Química	Faculdade de Engenharia da universidade do Porto	14 (em 20)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Filomena Filipe Barreiro

Formação pedagógica relevante para a docência
Participação em diversos projetos educacionais Erasmus (p.ex. Chemistry is All Around, E-learning from Nature, Ethical Food Entrepreneurship) e coordenadora IPB do projeto INNOCHEM - Improvement of Innovative Teaching Methods in the Fields of Technology and Chemical Engineering According to the Best Standards of the Bologna Process.
Membro da Comissão Científica da conferência "New Perspectives in Science Education" desde 2012.
Participação em diversas formações complementares (p.ex. Programa de Formação para projetos curriculares com empresas – DEMOLA), co-organizadora do BIP-Blended Intensive Program em Economia circular.
Experiência em orientação: 22 doutoramentos (10 em curso) nas áreas de Engenharia Química e Biológica, Química Sustentável e Farmácia; 45 mestrados (6 em curso) nas áreas de Engenharia Química, Qualidade e Segurança Alimentar, Engenharia Biomédica e Ciências Aplicadas à Saúde.
27 anos de experiência letiva no ensino superior na(s) área(s) de Bioquímica/Química Orgânica, Ciência dos Polímeros, Engenharia do produto, Projeto de Química, Métodos Instrumentais de Análise.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Filomena Filipe Barreiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Projeto de Química	Licenciatura em Engenharia Química	30.0		30.0						
Química Orgânica II	Licenciatura em Engenharia Química	60.0	24.0	36.0						
Ciência dos Polímeros e Engenharia do Produto	Mestrado em Engenharia Química	45.0	30.0	15.0						
Inovação de Produtos e Processos	Mestrado Inovação de Produtos e Processos	15.0	0.0						15.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências do Ambiente / Química

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental Sciences / Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

1A1D-FC05-A05D

Orcid

0000-0003-2503-9705

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação de Montanha (CIMO)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciatura em Engenharia Alimentar	Indústrias Transformadoras	Escola Superior de Biotecnologia - Universidade Católica Portuguesa	17 valores em 20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

Formação pedagógica relevante para a docência
Experiência docente de 23 anos de docente no ensino superior na lecionação/orientação ao nível de Licenciaturas, Mestrados e Doutoramentos.
Participação na formação relativa ao Projeto DEMOLA.
Organização do Blended Intensive Programme intitulado "Bioeconomia Circular".
Participação em workshops relacionados com a Inovação Pedagógica, tais como em Active Learning, Active learning Follow-up I, e Planificação e Estruturação de Atividades.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fenómenos de Transferência	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	60.0	30.0	30.0						
Tecnologia Alimentar e Inovação	Licenciatura em Dietética e Nutrição	60.0		60.0						
Indústrias Subsidiárias e Subprodutos Enológicos	Licenciatura em Enologia	20.0	10.0		10.0					
Operações Unitárias	Licenciatura em Engenharia Alimentar	30.0	15.0	15.0						
Projeto em Engenharia Alimentar	Licenciatura em Engenharia Alimentar	60.0			60.0					
Desenvolvimento de Produtos e Inovação	Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar	60.0	15.0		45.0					
Boas Práticas no Setor Agroalimentar	Mestrado em Qualidade e Segurança Alimentar	30.0	15.0		15.0					
Inovação de Produtos e Processos	Mestrado em Inovação de Produtos e Processos	25.0							25.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paula Odete Fernandes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Economia e Gestão

Área científica deste grau académico (EN)

Economics and Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Valladolid (Espanha). Titular dos Direitos inerentes ao Grau de Doutor pelas Univ. Portuguesas, em Economia e Gestão. Título registado na Universidade Nova de Lisboa em 2006.

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

991D-9D1E-D67D

Orcid

0000-0001-8714-4901

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paula Odete Fernandes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação Aplicada em Gestão (UNIAG)	Bom	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paula Odete Fernandes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Licenciatura em Gestão de Empresas	Gestão (CNAEF: 345)	Universidade da Beira Interior (UBI)	12,3 valores
1998	Mestre em Gestão	Gestão (CNAEF: 345)	Universidade da Beira Interior (UBI)	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paula Odete Fernandes

Formação pedagógica relevante para a docência
Formador Certificado do Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, CCPFC/RFO – 26055/09, para os domínios: A01 Administração; A13 Contabilidade; A51 Técnicas Comerciais.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paula Odete Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tratamento e Análise de Dados (1.º ano curricular; 1.º semestre)	Mestrado em Contabilidade e Finanças	48.0		36.0			3.0		9.0	
Tratamento e Análise de Dados (1.º ano curricular; 1.º semestre)	Mestrado em Gestão das Organizações Ramo: Gestão de Empresas	45.0		42.0			3.0			
Tratamento e Análise de Dados (1.º ano curricular; 1.º semestre)	Mestrado em Gestão das Organizações Ramo: Gestão Pública	45.0		42.0			3.0			

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Alexandre de Carvalho Gonçalves

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering and Computers

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8112-DCE2-D025

Orcid

0000-0002-5499-1730

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Alexandre de Carvalho Gonçalves

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Alexandre de Carvalho Gonçalves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Mestrado	Engenharia Eletrotécnica e computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade de Porto	14
2000	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica e Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	12

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Alexandre de Carvalho Gonçalves

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso profissional de programação de robôs industriais.
Curso de Revisão sistemática
Curso sobre Challenge based learning

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Alexandre de Carvalho Gonçalves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Eletrónica	Licenciatura	60.0	30.0	30.0						
Sensores e atuadores	Curso Tecnológico profissional	60.0		60.0						
Robótica	Master	60.0	30.0	30.0						
Eletrónica e instrumentação	Licenciatura	60.0	30.0	30.0						
Sensores e atuadores industriais	Curso Tecnológico profissional	60.0		60.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fernando Jorge Coutinho Monteiro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2019-BDBF-10E2

Orcid

0000-0002-1421-8006

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fernando Jorge Coutinho Monteiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fernando Jorge Coutinho Monteiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Mestrado	Produção Integrada por Computador	Universidade do Minho	
1993	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fernando Jorge Coutinho Monteiro

Formação pedagógica relevante para a docência
Coursera - Introduction Course for Teachers
Objetos de Aprendizagem - Como estruturar as unidades curriculares em módulos
Ferramentas colaborativas na aprendizagem baseada em projetos/problemas
Uma experiência de Gamificação na promoção da autonomia dos alunos
Active Learning no Ensino Superior

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fernando Jorge Coutinho Monteiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bioeletricidade	Licenciatura	30.0	30.0							
Circuitos I	Licenciatura	30.0	30.0							
Instrumentação Biomédica	Licenciatura	90.0	0.0	30.0	60.0					
Visão por Computador	Mestrado	90.0		30.0	60.0					
Processamento de Imagem Médica	Licenciatura	60.0		30.0	30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro João Soares Rodrigues

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências da Computação

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

1316-21BB-9015

Orcid

0000-0002-0555-2029

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro João Soares Rodrigues

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro João Soares Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Mestrado			
1996	Licenciatura			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro João Soares Rodrigues

Formação pedagógica relevante para a docência
Tecnologias para a Sala de Aula Invertida
Metodologias Ativas para Professores Inovadores
Gamification: Motivation Psychology & The Art of Engagement
Curso Gestão da Sala de Aula
How To Create Online Courses - the Ultimate Starting Guide - Udemy

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro João Soares Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Programação	CTeSP - Desenvolvimento de Software	32.0		32.0						
Programação	CTeSP - Desenvolvimento de Software	32.0		32.0						
Programação I	Licenciatura em Engenharia Electrónica e de Computadores	60.0		60.0						
Programação II	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores	30.0		30.0						
Programação II	Licenciatura em Tecnologia Biomédica	60.0		60.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Paulo Ribeiro Pereira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia e Gestão

Área científica deste grau académico (EN)

Engineering and Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - Universidade Técnica de Lisboa.

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8916-6CB8-AEB1

Orcid

0000-0001-9259-0308

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Paulo Ribeiro Pereira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação Aplicada em Gestão (UNIAG)	Bom	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Paulo Ribeiro Pereira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Mestrado	Informática (especialização em Sistemas de Informação)	Universidade do Minho	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Paulo Ribeiro Pereira

Formação pedagógica relevante para a docência
Métodos e técnicas pedagógicas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Paulo Ribeiro Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bases de Dados NoSQL	CTeSP	2.0		2.0						
Business Intelligence	Licenciatura	4.0		4.0						
Inovação e Empreendedorismo	Mestrado	4.0		4.0						
Sistemas de Informação	Licenciatura	4.0		4.0						
Gestão de Sistemas de Informação	Licenciatura	4.0		4.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Luís Padrão Exposto

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

DA10-808F-99EA

Orcid

0000-0003-3857-6083

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Luís Padrão Exposto

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Luís Padrão Exposto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Mestre	Sistemas distribuídos, comunicações por computador e arquitetura de computadores	Universidade do Minho	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Luís Padrão Exposto

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Luís Padrão Exposto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação de Serviços Web	Curso Técnico Superior Profissional em Desenvolvimento de Software	30.0		7.0	23.0					
Programação Web - Servidor	Curso Técnico Superior Profissional em Desenvolvimento de Software	30.0		7.0	23.0					
Desenvolvimento Web	Licenciatura em Informática de Gestão	60.0		60.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Tiago Miguel Ferreira Guimarães Pedrosa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidades do Minho, Aveiro e Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

B81E-0583-AEDF

Orcid

0000-0003-4873-2705

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Tiago Miguel Ferreira Guimarães Pedrosa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Tiago Miguel Ferreira Guimarães Pedrosa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Licenciatura	Engenharia Informática	Instituto Politécnico de Bragança	
2013	Doutoramento	Informática	Universidades do Minho, Aveiro e Porto	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Tiago Miguel Ferreira Guimarães Pedrosa

Formação pedagógica relevante para a docência
Pedagogia de coaching para o novo programa de mestrado do IPB. Universidade de Ciências Aplicadas de Tampere na Filândia (TAMK • 17 8 28/09/2018)
Processos de cocriação DEMOLA no ensino superior. Workshop setembro 2019. 1PB
Formação de PBL (Project/Problem Base Learning) para a implementação dos novos CTeSPs nos dias 28 de abril de 2017 e 21 de junho de 2017. IPB
Curso de Formação Pedagógica Inicial de Formadores - Certificado de Aptidão Profissional de Formador, em 24 de janeiro de 2007, IEFP. Bragança. Portugal.
Workshop Avaliação Digital - Desafios e Oportunidades da Inteligência Artificial - 15 fevereiro 2023. IPB.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Tiago Miguel Ferreira Guimarães Pedrosa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Projeto Integrado I	CTeSP	22.5							22.5	
Projeto Integrado III	CTeSP	30.0							30.0	
Robustecimento de Sistemas	CTeSP	30.0		30.0						
Wargaming	CTeSP	30.0		30.0						
Segurança em Sistemas Informáticos	Mestrado em Informática	60.0		60.0						
Projeto Integrado II	CTeSP	45.0							45.0	
Cibersegurança	Licenciatura em Engenharia Informática	60.0		60.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Pedro Sanches de Castro Lopes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8E14-54E4-4DB5

Orcid

0000-0002-9170-5078

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Pedro Sanches de Castro Lopes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Pedro Sanches de Castro Lopes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Mestrado	Engenharia Eletrónica e de Telecomunicações	Universidade de Aveiro	Aprovado
1995	Licenciatura	Engenharia Eletrónica e de Telecomunicações	Universidade de Aveiro	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Pedro Sanches de Castro Lopes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Pedro Sanches de Castro Lopes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Inteligentes	Mestrado em Informática	60.0		60.0						
Sistemas Inteligentes	Mestrado Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		60.0						
Sistemas Distribuídos	Licenciatura Engenharia Informática	60.0		60.0						

5.3. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

5.3.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

5.3.1.1. Número total de docentes.

16

5.3.1.2. Número total de ETI.

16.00

5.3.2. 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).*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	100.00%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	0.00%

5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor*

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	1500	93.75%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	12.0	75.00%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.0	0.00%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	1.0	6.25%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		81.25%

5.3.5. 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)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	1.0	6.25%

5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	16.0	100.00%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

5.4. Desempenho do pessoal docente

5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (PT).

O procedimento de avaliação contempla o preenchimento trienal de relatórios padronizados, por parte dos avaliados, e a análise/validação de registos, por parte dos relatores, relativamente às três grandes dimensões da atividade docente: componente técnico-científica, componente pedagógica e componente organizacional.

O procedimento de avaliação é integralmente suportado por uma plataforma Web, que inclui módulos para produção de relatórios finais de avaliação, para realização de audiências prévias e para elaboração de relatórios estatísticos, para além dos módulos de recolha de informação, de validação de registos e de gestão do processo de avaliação.

Adicionalmente, os Conselhos Pedagógicos coordenam a aplicação semestral do inquérito de avaliação do desempenho pedagógico dos docentes.

5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (EN).

The evaluation procedure includes the filling in of standardized reports every three years, by those evaluated, and the analysis/validation of records, by the rapporteurs, regarding the three main dimensions of teaching activity: technical-scientific component, pedagogical component and organizational component.

The evaluation procedure is fully supported by a Web platform, which includes modules for the production of final evaluation reports, for holding prior hearings and for preparing statistical reports, in addition to the modules for collecting information, validating records and management of the evaluation process.

Additionally, the Pedagogical Councils coordinate the biannual application of the survey to evaluate the pedagogical performance of teachers.

5.3.2.1. Observações (PT)

[sem resposta]

5.3.2.1. Observações (EN)

[sem resposta]

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (PT)

A estrutura organizacional da Escola contempla departamentos e serviços/setores que prestam, de forma transversal, o apoio necessário ao bom funcionamento dos vários cursos de CTeSP, Licenciatura e Mestrado. No presente ano letivo a Escola possui 29 efetivos, todos em regime de tempo integral, que se encontram distribuídos por 20 serviços/setores (Secretariado, Secretaria de Alunos, Biblioteca, Portaria, Centro de Recursos Audiovisuais, Centro de Recursos Informáticos, Gabinete de Relações com o Exterior), aos quais se juntam um vasto leque de laboratórios de suporte às atividades letivas, de investigação e prestação de serviços de apoio à comunidade, nas diversas áreas do saber da escola. Dos 29 funcionários existentes, 42% pertencem à categoria de Técnicos Superiores (TS), 45% à categoria de Assistente Técnico (AT), 10% à categoria de Assistente Operacional (AO) e 3% à categoria de Técnico de Informática (TI).

Todos os laboratórios e centros de recursos técnicos possuem um responsável, nomeado pela Direção da Escola de entre os seus docentes, cuja função é garantir o bom funcionamento das atividades letivas e de investigação que aí decorrem e que se articula de forma direta com a Direção da Escola. Os setores de caráter transversal, com exceção do Gabinete de Relações com o Exterior, que possui dois docentes responsáveis nomeados pela Direção da Escola, respondem diretamente à Direção da Escola. Além dos 5 laboratórios com relação mais direta ao âmbito do CE (Laboratório de Eletrotécnica (1 AT), Laboratório de Controlo, Automação e Robótica (1 AT), Laboratório de Eletrónica e Instrumentação (1 AT), Laboratório de Sistemas Eletromecatrónicos (1 TS) e FabLab (1 TS)), que contam com um conjunto de 5 técnicos que prestam apoio direto às atividades letivas, existe ainda o apoio do centro de investigação CeDRI, quer através dos seus investigadores contratados quer através dos vários bolsheiros de projetos e alunos de doutoramento que aí realizam os seus trabalhos e que colaboram ativamente nas atividades letivas do curso, nomeadamente ao nível das Dissertações.

No que respeita aos serviços/setores de caráter mais transversal, estão alocados: Secretariado, 2 AT e 2 TS; Centro de Recursos Informáticos, 1 TI; Gabinete de Relações com o Exterior, 1 AT; Portaria, 1 AO e 1 AT; Secretaria de Alunos, 1 AO e 1 AT; Biblioteca, 1 AO, 2 AT e 1 TS; Centro de Recursos Audiovisuais, 1 AT.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (EN)

The School's organizational structure includes departments and services/sectors that provide, in a transversal way, the necessary support for the proper functioning of the various CTeSP, Bachelor's and Master's courses. In the current academic year, ESTiG has 29 full-time staff, who are distributed across 20 services/sectors (Secretariat, Students Office, Library, Ordinance, Audiovisual Resource Center, IT Resource Center, Office of Relations with Abroad), to which are added a wide range of laboratories to support teaching activities, research and provision of supporting services to the community, in the various areas of the school's knowledge. Of the 29 existing employees, 42% belong to the category of Senior Technicians (TS), 45% to the category of Technical Assistant (AT), 10% to the category of Operational Assistant (AO) and 3% to the category of IT Technician (IT).

All laboratories and technical resource centers have a person in charge, appointed by the School's Management from among its teacher staff, whose role is to ensure the proper functioning of the teaching and research activities that take place there and who articulates directly with the Direction of the School. The transversal sectors, with the exception of the Foreign Affairs Office, which has two responsible professors appointed by the School Board, report directly to the School Board. In addition to the 5 laboratories that are more directly related to the scope of the study cycle (Electrotechnics Laboratory (1 AT), Control, Automation and Robotics Laboratory (1 AT), Electronics and Instrumentation Laboratory (1 AT), Electromechatronic Systems Laboratory (1 TS) and FabLab (1 TS)), which have a group of 5 technicians who provide direct support to teaching activities, there is also the support of the CeDRI research center, either through its contracted researchers or through the various research fellowships and PhD students who carry out their work there and actively collaborate in the teaching activities of the course, namely at the level of Dissertations.

With regard to services/sectors of a more transversal nature, the following are allocated: Secretariat, 2 AT and 2 TS; Computer Resource Center, 1 IT; Office of Foreign Affairs, 1 AT; Ordinance, 1 AO and 1 AT; Student Office, 1 AO and 1 AT; Library, 1 AO, 2 AT and 1 TS; Audiovisual Resource Center, 1 AT.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

O pessoal não docente da escola detém, maioritariamente (55%), formação superior. Destes, 8 (27,5%) são mestres e 8 (27,5%) são detentores de uma licenciatura ou bacharelato. Dos restantes, 11 (38%) frequentaram ou concluíram o ensino secundário e apenas 2 (7%) não têm formação superior ao 9.º ano de escolaridade. Dos 12 funcionários que integram a categoria de técnico superior, 8 possuem o grau de mestre. O Técnico de Informática é licenciado e dos 13 assistentes técnicos existentes 3 possuem formação superior, bacharelato ou licenciatura. A elevada qualificação do corpo de funcionários permite uma mais eficiente gestão dos recursos humanos e das suas competências, nomeadamente no apoio à preparação das atividades letivas, por via da produção de conteúdos complementares, no apoio às atividades científicas e na prestação de serviços qualificados ao exterior.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The non-teaching staff of ESTiG mostly (55%) have higher education. From these, 8 (27.5%) are masters and 8 (27.5%) have a degree or bachelor's degree. Of the remaining, 11 (38%) attended or completed secondary education and only 2 (7%) did not have a degree beyond the 9th grade. Of the 12 employees who are part of the higher technician category, 8 have a master's degree. The IT Technician has a degree and of the 13 existing technical assistants, 3 have higher education, bachelor's or licentiate degrees. The high qualification of the non-teaching staff allows for a more efficient management of human resources and their skills, namely in supporting the preparation of teaching activities, through the production of complementary content, in supporting scientific activities and in the provision of qualified services abroad.

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (PT)

A avaliação do pessoal não docente é realizada através do sistema integrado de gestão e avaliação do desempenho na Administração Pública (SIADAP), estabelecido pela Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro. Os procedimentos de avaliação, realizados em regime bienal, inclui as fases de definição de objetivos, autoavaliação, avaliação, audiência e homologação e notificação da avaliação. A definição dos objetivos de cada colaborador tem sempre por base o serviço/setor em que este se integra e a categoria em que se posiciona e o resultado é obtido de acordo com o método e critérios definidos.

A instituição incentiva a formação contínua dos seus funcionários, promovendo a sua inclusão em projetos de investigação e a inscrição em programas de valorização da formação pessoal e de formação superior como mestrados e programas doutorais. Todos os funcionários da escola foram incentivados a inscreverem-se em cursos de Inglês Conversação e, atualmente, existem 2 com inscrição em programas doutora

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (EN)

The assessment of non-teaching staff is carried out through the integrated management and performance assessment system in the Public Administration (SIADAP), established by Law no. 66-B/2007, of 28 December. The evaluation procedures, carried out on a biennial basis, include the phases of defining objectives, self-assessment, evaluation, hearing and approval and notification of the evaluation. The definition of the objectives is always based on the service/sector and category in which each employee is positioned, and the result is obtained according to the defined method and criteria.

The institution encourages the continuous training of its employees, promoting their inclusion in research projects and enrollment in programs to enhance personal training and higher education, such as master's and doctoral programs. All school staff were encouraged to enroll in Conversational English courses and there are currently 2 non-teaching employees enrolled in doctoral programs.

7. Instalações e equipamentos

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (PT)

A Escola Superior de Tecnologia e Gestão do IPB dispõe de um conjunto de equipamentos e infraestruturas adequadas ao ensino presencial e à distância e à índole fundamentalmente prática do ciclo de estudos. Para além de uma biblioteca em que os estudantes podem efetuar trabalho individual ou em grupo, aceder a materiais bibliográficos diversos e atualizados periodicamente, a escola dispõe ainda de um conjunto de 22 salas para atividades letivas de caráter mais expositivo, equipadas com sistema de videoconferência, computador de apoio ao docente e sistema de projeção, 11 salas equipadas com PCs destinadas às aulas que necessitem de equipamento informático e/ou acesso a software específico e 14 laboratórios nas áreas científicas da escola e onde se incluem 4 laboratórios da área da Engenharia Eletrotécnica, 3 laboratórios da área da Engenharia Informática, 3 laboratórios da área da Engenharia Mecânica, 2 laboratórios da área da Engenharia Química e 2 laboratórios da área da Engenharia Civil. Todos os laboratórios possuem equipamentos específicos das áreas científicas que apoiam, permitindo quer a realização de atividade letiva quer atividade de investigação.

Os alunos, docentes, investigadores e funcionários têm acesso à plataforma B-ON.

Os alunos têm também acesso às instalações do Mentoring Academy onde podem realizar atividades de estudo acompanhado e atividades culturais e às instalações/equipamentos do CeDRI.

Para além disso, os alunos têm acesso a um bar localizada nas instalações da escola e onde podem fazer algumas das suas refeições ou simplesmente conviver e a 2 cantinas localizadas no campus de Bragança para as refeições

principais e às infraestruturas desportivas do Instituto Politécnico de Bragança onde se incluem os campos de futebol, pista de atletismo e campo de ténis, entre outras.

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (EN)

The IPB Higher School of Technology and Management has a set of equipment and infrastructure suitable for face-to-face and distance learning, and adequate to the practical nature of the study cycle. In addition to a library where students can perform individual or group work and access to several bibliographic materials that are periodically updated, the school also has a set of 22 rooms for teaching activities of a more expository nature, equipped with a videoconferencing system, teacher support computer and projection system, 11 rooms equipped with PCs for classes that require computer equipment and/or access to specific software and 14 laboratories in the school's scientific areas, including 4 laboratories in the Electrical Engineering area, 3 laboratories in the area of Informatics Engineering, 3 laboratories in the area of Mechanical Engineering, 2 laboratories in the area of Chemical Engineering and 2 laboratories in the area of Civil Engineering. All laboratories have specific equipment for the scientific areas they support, allowing both teaching and research activities to be carried out.

Students, teachers, researchers and staff in general have access to the B-ON platform.

Students also have access to the Mentoring Academy facilities where they can carry out guided study and cultural activities and to CeDRI facilities/equipment.

In addition, students have access to a bar located on the school premises where they can have some of their meals or simply socialize, and to 2 canteens located on the Bragança campus for main meals and the sports infrastructures of the Polytechnic Institute of Bragança, that includes football fields, athletics track and tennis court, among others.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (PT)

A instituição dispõe de um conjunto de sistemas tecnológicos e recursos digitais adequados à prática letiva e que respondem às necessidades dos estudantes e professores no que respeita às atividades de ensino/aprendizagem e de investigação. Todo o campus conta com cobertura de rede sem fios e, dentro das instalações, para além desta, de rede cablada acessível aos alunos em todos os espaços da escola. No que respeita às tecnologias de ensino com vista ao apoio às atividades letivas, a escola dispõe de uma plataforma de e-learning (virtual.ipb.pt), que é usada como mecanismo preferencial de interação dos docentes-estudantes, organizada por unidade curricular e a que todos os estudantes inscritos têm acesso. Esta plataforma digital é usada para a disponibilização dos diversos materiais pedagógicos usados nas atividades letivas, como plataforma de comunicação através das funcionalidades de mensagens e de conversação, para o depósito de relatórios ou outros documentos dos estudantes e que são usados na sua avaliação e ainda para a realização de testes online, entre outras funcionalidades. Todas as salas da escola, para além dos dispositivos típicos de projeção, estão equipadas com sistemas de videoconferência (câmara, altifalantes e micro) usados atualmente em diversas unidades curriculares COIL (Collaborative Online International Learning) e BIP (Blended Intensive Programmes) organizadas com diversas instituições internacionais parceiras e que permitem a troca de experiências, ideias e knowhow entre docentes e estudantes de países diferentes. A escola dispõe também de licenças para utilização de plataformas digitais

de videoconferência/comunicação como o ZOOM ou o Microsoft Teams.

Os alunos utilizam ainda, de forma transversal, a plataforma de interação com os Serviços Académicos (online.ipb.pt), para a realização de atos de caráter administrativo como matrículas, inscrições em exames, consulta de notas, carregamento do cartão de cópias (que lhes permite o acesso ao sistema de impressão e cópias da instituição) e de refeições e a plataforma de sumários (sumários.ipb.pt) para a verificação de horários e consulta de faltas.

A todos os alunos é disponibilizada uma conta de correio eletrónico associada ao domínio da instituição.

A manutenção e suporte de todas as plataformas digitais e recursos tecnológicos é assegurada pelos diversos centros de recursos de acordo com as responsabilidades que lhe estão atribuídas. Assim, a manutenção e suporte da plataforma de e-learning é assegurada pelo Centro de Inovação e Projetos WEB, as plataformas de sumários e online pelo Centro de Desenvolvimento e Gestão de Dados, toda a estrutura de rede e o Data Center da Instituição pelo Centro de Comunicações e a gestão dos recursos informáticos da Escola pelo Centro de Recursos Informáticos. Todos os centros referidos estão capacitados de pessoal técnico altamente qualificado nas áreas de intervenção.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (EN)

The institution has a set of technological systems and digital resources suitable for teaching practice and which respond to the needs of students and teachers in terms of teaching/learning and research activities. The entire campus has wireless network coverage and, within the facilities, in addition to this, a wired network accessible to students in all areas of the school. Regarding teaching technologies that support the teaching activities, the school has an e-learning platform (virtual.ipb.pt), which is used as a preferred mechanism for the teacher-student interaction, organized by curricular unit, and to which all enrolled students have access. This digital platform is used to make available the various pedagogical materials used in teaching activities, as a communication platform through messaging and conversation functionalities, for the deposit of reports or other documents that are used in the students evaluation and also for conducting online tests, among other features. All the school rooms, in addition to the typical projection devices, are equipped with videoconferencing systems (camera, loudspeakers and micro) currently used in various COIL (Collaborative Online International Learning) and BIP (Blended Intensive Programs) curricular units organized with different international institutions partners that allow the exchange of experiences, ideas and know-how between professors and students from different countries. The school also has licenses to use digital video-conferencing / communication platforms such as ZOOM or Microsoft Teams. Students also use, in a transversal way, the platform for interaction with Academic Services (online.ipb.pt), to carry out administrative acts

such as enrollment, registration for exams, consultation of grades, loading the copy card (which allows them access to the institution's printing and copying system) and meals, and the summary platform (sumários.ipb.pt) for checking timetables and consulting absences.

All students are provided with an email account associated with the institution's domain.

The maintenance and support of all digital platforms and technological resources is ensured by the various resource centers in accordance with the responsibilities assigned to them. Thus, the maintenance and support of the e-learning platform is ensured by the Center for Innovation and WEB Projects, the summary and online platforms by the Center for Development and Datan Management, the entire network structure and the Institution's Data Center by the Center of Communications and the management of the School's IT resources by the IT Resource Centre. All the mentioned centers are equipped with highly qualified technical personnel in the areas of intervention.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (PT)

No que se refere aos recursos digitais e tecnológicos mais diretamente ligados ao ciclo de estudos, para além do equipamento informático como impressoras e computadores, os alunos têm acesso facilitado ao FabLab (Laboratório de Fabricação) que se encontra equipado com sistemas de impressão 3D, scanners 3D, máquina de corte a laser e CNC para corte de madeira, entre outros, e que permitem a prototipagem rápida e o desenvolvimento de soluções em tempo útil. Os laboratórios das áreas da eletrotécnica dispõem também de uma série de equipamentos fundamentais ao ciclo de estudos como equipamento de medida, osciloscópios, geradores de sinal, fontes de alimentação, analisador de harmónicos e potência, analisador lógico, robots didáticos diversos, robô manipulador industrial, robôs colaborativos (cobots), robôs móveis e autónomos, autómatos programáveis (PLCs), redes industriais e de domótica, sistemas de aquisição de sinais, sistemas diversos de energias renováveis como geradores eólicos e painéis fotovoltaicos, sistemas de soldadura e de fabricação de placas de circuito impresso, máquinas elétricas estáticas e rotativas, variador eletrónico de velocidade de motores elétricos, cargas elétricas de potência, banca de ensaios de sistemas electromecatrónicos, redes de campo industrial, kits didáticos de eletrónica analógica e digital, microcontroladores, entre muitos outros. Os estudantes têm ainda acesso a software diverso da Microsoft e a software específico como Matlab, Labview, Simulink, software de programação de PLCs, software de simulação de robôs, software de programação de robots didáticos, etc., e que podem ser utilizados a partir de qualquer computador dos laboratórios da escola ou, remotamente, através de conexão a máquinas virtuais disponibilizadas aos alunos pelo CRI, dependendo do tipo de licença associada.

A escola conta também com um armazém de componentes eletrónicos que dá suporte a todas as atividades letivas e de investigação e um armazém de materiais mecânicos.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (EN)

With regard to digital and technological resources more directly linked to the study cycle, in addition to computer equipment such as printers and computers, students have easy access to the FabLab (Fabrication Laboratory) which is equipped with 3D printing systems, 3D scanners, laser and CNC cutting machine for wood cutting, among others, which allow the rapid prototyping and the development of solutions in a timely manner. The laboratories in the electrical engineering areas also have a series of equipment essential to the study cycle such as measuring equipment, oscilloscopes, signal generators, power supplies, harmonics and power analyzers, logic analyzers, several didactic robots, industrial manipulator robot, collaborative robots (cobots), mobile and autonomous robots, programmable logic controllers (PLC), industrial and home automation networks, data acquisition systems, various renewable energy systems such as wind generators and photovoltaic panels, welding and printed circuit board manufacturing systems, static and rotating electrical machines, electronic speed variator of electric motors, electric power loads, test bench of electromechatronic systems, industrial field networks, educational kits of analogue and digital electronics, microcontrollers, among many others. Students also have access to different Microsoft software and more specific software such as Matlab, Labview, Simulink, PLC programming software, robot simulation software, didactic robot programming software, etc., which can be used from any computer in the school's labs or, remotely, through the connection to virtual machines made available to students by CRI, depending on the type of associated license.

The school also has a warehouse for electronic components that supports all teaching and research activities and a warehouse for mechanical materials.

8. Atividades de investigação

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.

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º total de docentes	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Investigação de Montanha (CIMO)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	2	0

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º total de docentes	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	11	1
Unidade de Investigação Aplicada em Gestão (UNIAG)	Bom	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	2	0

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (PT)

Os investigadores do CeDRI têm realizado contribuições importantes em várias áreas, particularmente na indústria, agricultura, energia e saúde, alinhados com a tendência recente da transformação digital e energética. Têm participado em vários projetos atraindo para o IPB um valor de financiamento que ultrapassa os 5 M€, como sejam: - GRACE, FP7, 316.346€ - ARUM, FP7, 370.376€ - PERFORM, H2020, 334.500€ - GOODMAN, H2020, 495.000€ - FIT4FoF, H2020, 121.000€ - OLEAF4VALUE, H2020, 117.000€ - HumCore, H2020, 82.384€ - OpenZDM, Horizon Europe, 489.250€ - SPEET, Erasmus+ KA2, 19.172€ - DA.RE, Erasmus+ KA2, 42.832€ - MathE, Erasmus+ KA2, 63.036€ - VR@school, Erasmus+ KA2, 31.036€ - VRSciTour, Erasmus+ KA2, 43.151€ - DISRUPTIVE, POCTEP, 80.645€ - Maintenance 4.0, FCT, 65.383€ - SilkHouse, FCT, 79.742€ - PandIA, FCT, 115.491€ - On-Surf, Portugal2020, 148.296€ - BIOMA, Portugal2020, 158.581€ - VALPASS, Norte2020, 97.192€ - WW4.0, Norte2020, 128.791€ - NanoStim, Norte2020, 144.204€ - NanoID, Norte2020, 100.759€ - Micado, Portugal2020, 65.931€ - BacchusTech, Portugal2020, 58.160€ - GreenHealth, Portugal2020, 300.021€ - SmartHealth, Portugal2020, 76.469€ - Cybers SeC IP, Portugal2020, 65.090€ - iSafety, Norte2020, 192.053€ Individualmente, participam e coordenam vários Comitês Técnicos internacionais do IEEE e IFAC, coordenam grupos de trabalho de padronização, co-supervisionam estudantes de doutoramento, são convidados para proferir palestras plenárias em conferências internacionais e organizam conferências internacionais e escolas de verão. Participam amplamente na disseminação da ciência e tecnologia e contribuem para a inovação industrial através do desenvolvimento de protótipos industriais. O CeDRI conta com várias parcerias nacionais e internacionais na área do ciclo de estudos, nomeadamente com o programa Doutoral em Eng. Eletrotécnica e de Computadores da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Programa Doutoral em Informática e Programa Doutoral em Eng. Industrial e Sistemas da Universidade do Minho, e Programa de Doctorado de Ingeniería Industrial, Informática y Medioambiental da Universidad de La Laguna, e com os centros de investigação INESC-TEC (Portugal), Algoritmi (Portugal), ASAC - Advanced Systems for Automation and Control (Espanha), SUPRESS Research group (Espanha) e WIN - Wireless Information Networking (Espanha), assim como é membro de diversas redes, nomeadamente, EFFRA (European Factories of the Future Research Association), ECMI (European Consortium for Mathematics in Industry) e Sociedade Portuguesa de Robótica. Os investigadores do CeDRI juntaram-se recentemente em iniciativas emblemáticas, por exemplo "MORE" CoLAB, "AquaValor" CoLAB e SusTEC - Laboratório Associado para a Sustentabilidade e Tecnologia em Regiões de Montanha, visando contribuições únicas para a ciência e sociedade que vão além das resultantes de abordagens científicas individuais, promovendo uma significativa estratégia de transferência de tecnologia.

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (EN)

CeDRI researchers have made important contributions in several areas, particularly in industry, agriculture, energy and health, aligned with the recent trend of digital and energy transformation. They have participated in several projects, attracting a financing value that exceeds 5 M€ to IPB, namely: - GRACE, FP7, €316,346 - ARUM, FP7, €370,376 - PERFORM, H2020, €334,500 - GOODMAN, H2020, €495,000 - FIT4FoF, H2020, €121,000 - OLEAF4VALUE, H2020, €117,000 - HumCore, H2020, €82,384 - OpenZDM, Horizon Europe, €489,250 - SPEET, Erasmus+ KA2, €19,172 - DA.RE, Erasmus+ KA2, €42,832 - MathE, Erasmus+ KA2, €63,036 - VR@school, Erasmus+ KA2, €31,036 - VRSciTour, Erasmus+ KA2, €43,151 - DISRUPTIVE, POCTEP, €80,645 - Maintenance 4.0, FCT, €65,383 - SilkHouse, FCT, €79,742 - PandIA, FCT, €115,491 - On-Surf, Portugal2020, €148,296 - BIOMA, Portugal2020, €158,581 - VALPASS, Norte2020, €97,192 - WW4.0, Norte2020, €128,791 - NanoStim, Norte2020, €144,204 - NanoID, Norte2020, €100,759 - Micado, Portugal2020, €65,931 - BacchusTech, Portugal2020, €58,160 - GreenHealth, Portugal2020, €300,021 - SmartHealth, Portugal2020, €76,469 - Cybers SeC IP, Portugal2020, €65,090 - iSafety, Norte2020, €192,053 Individually, they participate and coordinate several international Technical Committees (e.g., from IEEE and IFAC), coordinate standardization working groups, co-supervise PhD students, are invited to deliver plenary lectures at international conferences, and organize international conferences and summer schools. They participate extensively in the dissemination of science and technology and contribute to industrial innovation through the development of industrial prototypes. CeDRI has several national and international partnerships in the area of the study cycle, namely with the Doctoral program in Electrical and Computer Engineering at Faculty of Engineering - University of Porto, Doctoral Program in Informatics and Doctoral Program in Industrial Engineering and Systems at University of Minho, and the Doctorate Program in Industrial Engineering, Informatics and Ambient at Universidad de La Laguna, and with the research centers INESC-TEC (Portugal), Algoritmi (Portugal), ASAC - Advanced Systems for Automation and Control (Spain), SUPRESS Research group (Spain) and WIN - Wireless Information Networking (Spain), as well as being member of several networks, namely EFFRA (European Factories of

the Future Research Association), ECMI (European Consortium for Mathematics in Industry) and the Portuguese Robotics Society. CeDRI researchers have recently joined together in flagship initiatives, for example "MORE" CoLAB, "AquaValor" CoLAB and SusTEC - Associate Laboratory for Sustainability and Technology in Mountain Regions, aiming at unique contributions to science and society that go beyond those resulting from individual scientific approaches, promoting a significant technology transfer strategy.

9. Política de proteção de dados

9.1. Política de proteção de dados (Regulamento (UE) n.º 679/2016, de 27 de abril transposto para a Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto)

[regulamento_proteção_dados_IPB.pdf](#) | PDF | 239.6 Kb

10. Comparação com CE de referência

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (PT)

Este Mestrado segue uma tendência emergente de oferta formativa orientada para objetivos tecnológicos e vocacionado para a ligação com a indústria. Algumas iniciativas pioneiras têm vindo a implantar-se no Espaço Europeu de Ensino Superior atraindo estudantes a nível internacional. Exemplos destas formações de 60 ECTS incluem Mestrado Profissionalizante em Cibersegurança Aplicada do IPCA em Portugal; Cybersecurity and Data Intelligence, Universidad de La Laguna em Espanha, MSc Renewable Energy: Technology and Sustainability University of Reading na Inglaterra; Master in renewable energy e Master in information and communication technology da universidade Politécnica de Cartagena em Espanha.

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (EN)

This Master's program follows an emerging trend in educational offerings focused on technological objectives and geared towards industry integration. Pioneering initiatives have been taking root in the European Higher Education Area, attracting students on an international level. Examples of these 60 ECTS training programs include the Professional Master's in Applied Cybersecurity at IPCA in Portugal; Cybersecurity and Data Intelligence, offered by the University of La Laguna in Spain, the MSc in Renewable Energy: Technology and Sustainability at the University of Reading in England, and the Master in Renewable Energy and Master in Information and Communication Technology at the Polytechnic University of Cartagena in Spain."

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (PT)

Da análise comparativa, são de salientar os seguintes aspetos:

- A designação proposta é perfeitamente comparável com as correspondentes denominações europeias, e em instituições portuguesas.
- O objetivo deste Mestrado é comparável ao dos cursos analisados, isto é, visam a especialização de cariz profissionalizante.
- A estrutura curricular de um ano de formação e até 60 ECTS.
- Tem o objetivo qualificar profissionais da indústria que pretendam a melhorar e atualizar conhecimento sobre avanços em diferentes tecnologias.

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (EN)

If from the comparative analysis, the following aspects should be highlighted:

- The proposed designation is perfectly comparable with the corresponding European designations and within Portuguese institutions.
- The objective of this Master's program is comparable to that of the analyzed courses, i.e., it aims at professional specialization.
- The curriculum structure spans one year of training and comprises up to 60 ECTS.
- Its goal is to qualify professionals in the industry who seek to enhance and update their knowledge regarding advancements in various technologies

11. Estágios-Formação

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VI - Able-IT**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Able-IT

11.1.2. Protocolo:

[Able-IT.pdf](#) | PDF | 76.2 Kb

Mapa VI - Able-IT (Protocolo)**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Able-IT (Protocolo)

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo Able-IT Signed_signed.pdf](#) | PDF | 452.2 Kb

Mapa VI - BYME**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

BYME

11.1.2. Protocolo:

[ByMe.pdf](#) | PDF | 77.3 Kb

Mapa VI - ByMe (protocolo)**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

ByMe (protocolo)

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo ByMe Signed CLV_JA_signed.pdf](#) | PDF | 691.2 Kb

Mapa VI - Campotec**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Campotec

11.1.2. Protocolo:

[Carta de conforto-Campotec IPB.pdf](#) | PDF | 36.9 Kb

Mapa VI - Campotec (protocolo)**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Campotec (protocolo)

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo Esta?gio Campotec_signed_signed.pdf](#) | PDF | 597.3 Kb

Mapa VI - Catraport**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Catraport

11.1.2. Protocolo:

[Catraport.pdf](#) | PDF | 78.8 Kb

Mapa VI - Catraport (Protocolo)**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Catraport (Protocolo)

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_Catraport_assinado.pdf](#) | PDF | 148.6 Kb

Mapa VI - ENERDUO**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

ENERDUO

11.1.2. Protocolo:

[EnerDuo.pdf](#) | PDF | 76.7 Kb

Mapa VI - Enerduo (Protocolo)**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Enerduo (Protocolo)

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo Enerduo_IPB_signed_signed.pdf](#) | PDF | 650.6 Kb

Mapa VI - EUROTUX**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

EUROTUX

11.1.2. Protocolo:

[EuroTux.pdf](#) | PDF | 80.4 Kb

Mapa VI - EuroTux (Protocolo)**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

EuroTux (Protocolo)

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo_Eurotux_assinado.pdf](#) | PDF | 118.4 Kb

Mapa VI - FactoryPlay**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***FactoryPlay***11.1.2. Protocolo:**[FactoryPlay.pdf](#) | PDF | 77.7 Kb**Mapa VI - FactoryPlay (Protocolo)****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***FactoryPlay (Protocolo)***11.1.2. Protocolo:**[Protocolo FactoryPlay assinado.pdf](#) | PDF | 95.4 Kb**Mapa VI - INETUM****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***INETUM***11.1.2. Protocolo:**[Inetum.pdf](#) | PDF | 76.8 Kb**Mapa VI - INETUM (Protocolo)****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***INETUM (Protocolo)***11.1.2. Protocolo:**[Protocolo INETUM assinado.pdf](#) | PDF | 95.5 Kb**Mapa VI - JG****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***JG***11.1.2. Protocolo:**[JG-Instal.Eletricas.pdf](#) | PDF | 480.5 Kb**Mapa VI - JG (Protocolo)****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***JG (Protocolo)***11.1.2. Protocolo:**[PROTOCOLO DE ESTA?GIO_JG_signed_signed.pdf](#) | PDF | 723.7 Kb

Mapa VI - Proteção 24h

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Proteção 24h

11.1.2. Protocolo:

[Proteção 24h.pdf](#) | PDF | 79.6 Kb

Mapa VI - Proteção 24H (Protocolo)

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Proteção 24H (Protocolo)

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo Protecção 24H signed signed.pdf](#) | PDF | 601.3 Kb

Mapa VI - Valled

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Valled

11.1.2. Protocolo:

[Valled.pdf](#) | PDF | 78.3 Kb

Mapa VI - Valled (Protocolo)

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Valled (Protocolo)

11.1.2. Protocolo:

[Protocolo Valled assinado.pdf](#) | PDF | 171 Kb

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:

[distribuição.pdf](#) | PDF | 85.8 Kb

11.3. Recursos institucionais

11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (PT):

O IPB, conforme expresso no regulamento de estágios - Artigo 10º, pontos 7 e 8, define que o "trabalho de projeto ou estágio profissional, objeto de relatório final deve ser orientada por um professor doutorado ou especialista do IPB (...)", podendo "(...) haver um segundo orientador, que poderá não pertencer a instituições de ensino superior no caso de realização de estágio profissional (...)". No caso deste mestrado, haverá sempre um orientador doutorado ou especialista docente do IPB e um orientador da entidade externa onde decorrerá o estágio, especialistas na área fundamental do ciclo de estudos. O IPB e a instituição parceira, conforme previamente acordado, aquando da consulta a entidades externas garantirão as condições aos orientadores para a prossecução das atividades de orientação, disponibilizando formas de deslocação entre entidades para orientação e mentoria, bem como ferramentas para reuniões virtuais, e demais sistemas de partilha de dados e informação

11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (EN):

The IPB, as expressed in the internship regulations - Article 10, points 7 and 8, defines that the "project work or professional internship, subject to the final report, must be supervised by a doctorate professor or specialist from the IPB (...)", "(...) there may be a second supervisor, who may not belong to higher education institutions in the case of a professional internship (...)". In the case of this master's degree, there will always be a doctoral supervisor or teaching specialist from IPB and a supervisor from the external entity where the internship will take place, experts in the fundamental area of the study cycle. The IPB and the partner institution, as previously agreed, when consulting external entities, will guarantee the conditions for advisors to carry out their orientation activities,

providing ways of traveling between entities for guidance and mentoring, as well as tools for virtual meetings, and others data and information sharing systems.

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:

[2018_mestrados_regulamento.pdf](#) | PDF | 634.3 Kb

11.4.2. Mapa VII. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei)

Nome	Instituição	Categoria	Habilitação Profissional	Nº de anos de serviço
António Eduardo Cruz Izeda	Valled	Desenhador-Projetista	Mestrado em Engenharia Industrial	4
Daniel Cidre	INETUM	Técnico de Sistemas Informáticos Profissional	Mestrado – Sistemas de informação	6
Délio Raimundo	Campotec	Coordenador	Mestrado em Engenharia Alimentar	20
Duarte Nuno de Sá Pousa	EUROTUX	Chief Technology Officer	Licenciatura Eng Informática	6
Joana Filipa Pinto Fernandes	Factory Play	COO - Diretora de Operações	Gestão de empresas	4
João Pedro Teixeira	Catraport	Diretor Administrativo e de Recursos Humanos	Mestrado em Economia de Empresa	20
Joy Jaques Ferreira Teixeira	JG	Gestor de projeto	Mestrado em Engenharia Industrial	8
Luís Correia	ENERDUO	Diretor	Mestrado em Engenharia Industrial – Ramo mecânica	17
Orlando Carvalho	Proteção 24h	Sócio-Gerente	Técnico de Sistemas de Segurança Eletrónica (Registo Prévio PSP)	25
Tiago Padrão	Able-IT	Teach Lead OutSystems	Mestrado em Sistemas de Informação	5
Tiago Rocha	BYME	Diretor de Desenvolvimento	Licenciatura	12

12. Análise SWOT

12.1. Pontos fortes. (PT)

O primeiro ponto forte a salientar é o facto deste mestrado resultar de um levantamento de necessidades junto das principais entidades empregadoras regionais. e estar integrado no projeto PRR Impulso Adultos do Consórcio Montanha para o Conhecimento, cuja cooperação se prevê de longo prazo. Adicionalmente o IPB possui:

- *Equipa docente altamente qualificada com 100% de doutores e/ou especialistas*
- *Centros de investigação avaliados positivamente pela FCT e vários projetos de investigação e de desenvolvimento nas áreas científicas do ciclo de estudos*
- *Ambiente do IPB internacional e multidisciplinar*
- *Várias parcerias locais, nacionais e internacionais*
- *Espaços laboratoriais, de sala de aula, gabinete de empreendedorismo e incubação de empresas adequados ao ciclo de estudos*
- *Grau elevado de informatização dos instrumentos de suporte à atividade letiva*

- Formação e experiência prévia dos docentes em metodologias pedagógicas inovadoras, inovação e empreendedorismo.

12.1. Pontos fortes. (EN)

The first strong point to be highlighted is the fact that this master's degree results from a needs assessment with the main regional employers. and to be part of the PRR Impulso Adults project of the Mountain Consortium for Knowledge, whose cooperation is foreseen for the long term. Additionally, the IPB has:

- *Highly qualified teaching team with 100% doctors and/or specialists*
- *Research centers positively evaluated by the FCT and several research and development projects in the scientific areas of the study cycle*
- *International and multidisciplinary IPB environment*
- *Various local, national and international partnerships*
- *Laboratory, classroom, entrepreneurship office and business incubation spaces suitable for the study cycle*
- *High degree of computerization of instruments to support teaching activity*
- *Training and previous experience of teachers in innovative pedagogical methodologies, innovation and entrepreneurship.*

12.2. Pontos fracos. (PT)

- *Consórcio Montanha do Conhecimento constituído por entidades localizadas numa região periférica, sofrendo pressão demográfica negativa;*
- *Menor capacidade de atração de jovens, em comparação com os grandes centros urbanos;*
- *Jovens estudantes oriundos de famílias com baixo poder económico*

12.2. Pontos fracos. (EN)

- *Mountain Consortium for Knowledge made up of entities located in a peripheral region, suffering negative demographic pressure;*
- *Less capacity to attract young people, compared to large urban centers;*
- *Young students from families with low economic power*

12.3. Oportunidades. (PT)

- *Corrigir assimetrias demográficas na região e atrair jovens;*
- *Aumentar a capacidade técnico-científica e potencial de inovação das empresas da região;*
- *Promover o papel da IES enquanto agente dinamizador da região, da qualificação dos quadros técnicos, da competitividade do tecido empresarial e da inovação, capacitando para a internacionalização, nomeadamente na Europa;*
- *Responder à procura de formação por públicos locais, nacionais e internacionais,*
- *Novas oportunidades de financiamento para projetos de inovação, nomeadamente projetos de copromoção com especial enfoque na digitalização e sustentabilidade,*
- *Promoção do intraempreendedorismo e da formação e instalação de empresas com processos e produtos de valor acrescentado e com relevância na economia da região.*

12.3. Oportunidades. (EN)

- *Correct demographic asymmetries in the region and attract young people;*
- *Increase the technical-scientific capacity and innovation potential of companies in the region;*
- *Promote the role of HEIs as a dynamic agent in the region, in the qualification of technical staff, in the competitiveness of the business fabric and in innovation, enabling internationalization, particularly in Europe;*
- *Respond to the demand for training by local, national and international audiences,*
- *New funding opportunities for innovation projects, namely co-promotion projects with a special focus on digitalization and sustainability,*
- *Promotion of intrapreneurship and the formation and installation of companies with value-added processes and products that are relevant to the region's economy.*

12.4. Constrangimentos. (PT)

- *Conjuntura económica com implicações no constrangimento financeiros dos futuros estudantes;*
- *Pressão demográfica negativa e acentuada;*
- *Concorrência com as Instituições do Ensino Superior dos grandes centros urbanos;*
- *Empresas na região com dimensão reduzida, essencialmente constituídas por Micro e PME, com baixa experiência em inovação.*

12.4. Constrangimentos. (EN)

- *Economic situation with implications for the financial constraints of future students;*
- *Negative and accentuated demographic pressure;*
- *Competition with Higher Education Institutions in large urban centers;*
- *Small-sized companies in the region, essentially made up of Micro and SMEs, with little experience in innovation.*

12.5. Conclusões. (PT)

O Mestrado Profissional será de extrema importância e uma oportunidade para consolidar e ampliar o impacto da cooperação com as entidades empregadoras regionais, contribuindo para a capacitação, requalificação e atualização de aptidões e competências de adultos ativos, integrados ou a integrar no mercado de trabalho. Será dado corpo à missão do IPB contribuir para o desenvolvimento da região em que se encontra e dos seus principais atores sociais e económicos. Um dos objetivos que se pretende atingir é a maior cooperação entre organizações regionais e a cooperação com entidades congéneres internacionais, a partir das parcerias previamente estabelecidas pelo IPB nos diversos países europeus e não comunitários. Ao criar uma parceria estável, sustentável e duradoura o Consórcio de Montanha para o Conhecimento, irá promover cooperação e troca de conhecimentos a nível regional, nacional e internacional.

12.5. Conclusões. (EN)

The Professional Master's will be of extreme importance and an opportunity to consolidate and expand the impact of cooperation with regional employers, contributing to the training, requalification and updating of skills and competences of active adults, integrated or to be integrated in the labor market. IPB's mission will be to contribute to the development of the region in which it is located and of its main social and economic actors. One of the objectives to be achieved is greater cooperation between regional organizations and cooperation with international counterparts, based on partnerships previously established by the IPB in the various European and non-Community countries. By creating a stable, sustainable and lasting partnership, the Mountain Consortium for Knowledge will promote cooperation and exchange of knowledge at regional, national and international levels.