1. Caracterização geral do ciclo de estudos

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 nº 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 nº 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 redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei nº 27/2021 de 16 de abril):

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Electrical and Computer Engineering

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República.

Despacho n.º 4823-2022 - alteração LEEC.pdf | PDF | 415.2 Kb

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

Elet. e Instrumentação; Sist. de Energia; Automação

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

Electronics, Instrumentation; Energy Systems; Auto

1.7.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental

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

1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

*[0522] Eletricidade e Energia
Engenharia e Técnicas Afins
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção*

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.

180.0

1.9. Duração do ciclo de estudos

3 anos

1.10.1. Número máximo de admissões em vigor.

65

1.10.2. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número em vigor) e respetiva justificação.

[sem resposta]

1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

Os candidatos do Concurso Nacional de Acesso devem realizar um dos conjuntos possíveis de provas de ingresso:
Candidaturas de 2025 e 2026:
- 16 Matemática + 18 Português OU
- 16 Matemática + 07 Física-Química OU
- 16 Matemática + 02 Biologia-Geologia OU
- 16 Matemática + 10 Geometria Descritiva OU
- 16 Matemática + 04 Economia OU
- 16 Matemática + 03 Desenho.

Candidaturas de 2027 e seguintes:
- 16 Matemática + 02 Biologia e Geologia ou
- 16 Matemática + 07 Física e Química ou
- 16 Matemática + 18 Português.

Classificações mínimas:
- Nota de candidatura: 95 pontos | Provas de ingresso: 95 pontos.

As condições específicas de ingresso estão alinhadas com o definido na Portaria n.º 17/2025/1, de 21 de janeiro.

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

The candidates of the National Access Competition must take one of the possible sets of admission exams:
Applications for 2025 and 2026:
- 16 Mathematics + 18 Portuguese OR
- 16 Mathematics + 07 Physics and Chemistry OR
- 16 Mathematics + 02 Biology-Geology OR
- 16 Mathematics + 10 Descriptive Geometry OR
- 16 Mathematics + 04 Economics OR
- 16 Mathematics + 03 Drawing.

Registration for 2027 and beyond:
- 16 Mathematics + 02 Biology and Geology OR
- 16 Mathematics + 07 Physics and Chemistry OR
- 16 Mathematics + 18 Portuguese.

Minimum scores: - Application score: 95 points | Admission exams: 95 points.

The specific conditions of entry are in line with those defined in Portaria No. 17/2025/1, of January 21.

1.12. Modalidade do ensino

[X] Presencial (Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto) [ ] A Distância (EaD) (Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro)

1.12.1. Regime de funcionamento, se presencial

[X] Diurno [ ] Pós-laboral [ ] Outro

1.12.1.1. Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

1.12.1.1. Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial (PT)

Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Bragança.

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial. (EN)

Higher School of Technology and Management, Polytechnic Institute of Bragança.

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

regulamento-creditação.pdf | PDF | 302.8 Kb

1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

[sem resposta]

1.16. Observações. (PT)

No âmbito do SGGQ do IPB, existe um procedimento para creditação de conhecimentos académicos e profissionais. Este procedimento aplica-se a todos os pedidos de creditação de conhecimentos académicos e profissionais, efetuados por estudantes inscritos em quaisquer formações conferentes de grau oferecidas pelo IPB (CTeSP, L1 e M2) e para efeitos exclusivos de prosseguimento de estudos.
O DL 74/2006, de 24 de março, na sua redação atual, e o Regulamento 71/2019, de 17 de janeiro do IPB, estabelecem o enquadramento legal/regulamentar.
Os pedidos de creditação são realizados através de requerimento próprio nos Serviços Académicos do IPB, nos prazos definidos no regulamento e divulgados nos canais institucionais.
A operacionalização destes pedidos é feita através de plataforma dedicada (https://creditacao.ipb.pt/) de acesso restrito.
Em cada Escola do IPB existe uma Comissão de Creditação, nomeada pelo respetivo Conselho Técnico-Científico, com delegação de competências para deliberar relativamente a cada pedido de creditação.

1.16. Observações. (EN)

Within the scope of the SGGQ of IPB, there is a procedure for the accreditation of academic and professional knowledge. This procedure applies to all requests for the accreditation of academic and professional knowledge made by students enrolled in any degree programs offered by IPB (CTeSP, L1, and M2) and solely for the purpose of continuing studies. Decree-Law 74/2006, of March 24, in its current wording, and Regulation 71/2019, of January 17, establish the legal/regulatory framework. Requests for accreditation are made through a specific application to the Academic Services of IPB, within the deadlines defined in the regulation and communicated through institutional channels. The implementation of these requests is carried out through a dedicated platform (https://creditacao.ipb.pt/) with restricted access. In each School of IPB, there is a Credit Committee, appointed by the respective Technical-Scientific Council, with delegated authority to decide on each accreditation request.

2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

2.1. Referência do processo de avaliação anterior.

ACEF/1819/0214382

2.2. Data da decisão.

02/07/2021

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredit

2.4. Período de acreditação.

6 anos | 6 years

2.5. A partir de:

31/07/2019

3. Sintese medidas de melhoria

3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (PT)

A UC Cálculo II integra conteúdos de grande relevância, capazes de colmatar necessidades específicas identificadas em outras unidades curriculares. Contudo, para preservar a integridade do plano de estudos da LEEC, sem comprometer a presença de UCs da área específica do curso, a Direção de Curso propôs a inclusão de Cálculo II como opção. Esta decisão será monitorizada ao longo dos próximos anos, com o objetivo de avaliar o impacto e a eficácia desta medida.
Os horários dos técnicos de apoio ao laboratório foram ajustados de forma a garantir seu apoio, pelo menos de um técnico até à última aula laboratorial, 20:00.
O Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente é composto por vários docentes do Departamento de Eletrotecnia, Informática, Gestão Industrial que lecionam na LEEC e são investigadores integrados deste centro. Há um elevado número de projetos de investigação financiados em que a abertura de bolsas de iniciação à investigação (BII) mostra o envolvimento dos alunos e docentes nos projetos e relações com empresas.
No último semestre, a UC Projeto tem como metodologia de aprendizagem baseada em projeto/trabalho/estágio que permite ao aluno a escolha de desenvolver um trabalho de projeto final de curso ou o estágio numa empresa protocolada com a ESTIG/IPB. É de salientar que é disponibilizada aos alunos uma lista de empresas disponível e anunciados vários lugares de estágio que a direção de curso recebe ao longo do semestre.
A ESTIG, através do Mentoring Academy, tem proporcionado apoio aos alunos provenientes de cursos com níveis de conhecimento diferentes daqueles que acedem através do Concurso Nacional de Acesso. Estas sessões têm-se mostrado com elevada participação dos referidos alunos.
Com o aparecimento da aliança STARS EU que permite o estabelecimento de canais de colaboração entre diversas universidades europeias, tem permitido aumentar a colaboração e intercâmbio de alunos entre as instituições da aliança, nomeadamente cursos BIP, COIL e bolsas de mobilidade.
A comissão de horários da ESTIG tem-se empenhado a trabalhar em conjunto com os departamentos para disponibilizar horários de aulas e exames com a maior antecedência possível. No segundo semestre, esta antecedência é de fácil execução, no entanto no primeiro semestre, dadas as incógnitas inerentes ao processo de arranque do ano letivo, a comissão tem trabalhado para minimizar este tempo.
A ESTIG e as comissões de curso têm-se mostrado ativas na realização de workshops presenciais com a OET.
Por fim, mesmo não havendo uma UC destinada ao 1) desenho técnico com recurso a ferramentas CAD e posterior impressão 3D, assim como 2) o desenho de placas de circuito impresso e sua fabricação, em algumas UC (nomeadamente Sistemas Embebidos, Controlo de Sistemas e Projeto), os alunos são desafiados a desempenharem as tarefas 1) e 2) recorrendo aos equipamentos que a ESTIG disponibiliza no laboratório (impressão 3D e CNC de PCB).

3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (EN)

The course unit (CU) Calculus II includes highly relevant content that addresses specific needs identified in other course units. However, to preserve the integrity of the LEEC curriculum without compromising the inclusion of CUs from the course's specific area, the Course Board proposed offering Calculus II as an optional unit. This decision will be monitored over the coming years to assess the impact and effectiveness of this measure.

The schedules of the laboratory support technicians have been adjusted to ensure the presence of at least one technician until the last lab lesson, which ends at 20:00.

The Center for Research in Digitalization and Intelligent Robotics is composed by several professors from the Departments of Electrical Engineering, Computer Science, and Industrial Management, who teach in the LEEC program and are integrated researchers in this center. There are numerous funded research projects where the opening of Research Initiation Scholarships (BII) demonstrates the involvement of students and professors in projects and their relationships with companies.

In the last semester, the Project unit adopts a project-/work-/internship-based learning methodology, allowing students to choose between developing a final project or completing an internship at a company with a protocol with ESTIG/IPB. Note that students are provided with a list of companies and several internship opportunities that the course board receives throughout the semester.

ESTIG, through the Mentoring Academy, has provided support to students coming from educational backgrounds with different levels of knowledge than those who enter through the National Access. These sessions have shown high participation from these students.

The STARS EU alliance, which establishes collaboration channels between several European universities, has increased collaboration and student exchanges among alliance institutions, particularly in BIP, COIL courses, and mobility scholarships.

The ESTIG Scheduling Committee has worked closely with departments to make class and exam schedules available as early as possible. In the second semester, this is easily achievable. However, in the first semester, due to the uncertainties inherent to the start of the academic year, the committee has worked to minimize delays.

ESTIG and the course boards have been active in organizing in-person workshops with the Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET).

Finally, although there is no CU dedicated to (1) technical design using CAD tools and subsequent 3D printing, as well as (2) printed circuit board (PCB) design and manufacturing, students are challenged to take these tasks in certain CUs (namely Embedded Systems, System Control, and Project). They use the equipment available in the ESTIG laboratory (3D printers and PCB CNC) to perform these tasks

4.Estrutura curricular e plano de estudos.

4.1. Estrutura curricular

4.1. Estrutura curricular e plano de estudos em vigor, correspondem ao publicado em Diário da República (ponto 1.5)?

[X] Sim [ ] Não

4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

[X] Sim [ ] Não

4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (PT)

A proposta de reestruturação curricular deste CE, resulta de um processo de reflexão conjunta envolvendo estudantes, docentes, diplomados, empregadores e parceiros institucionais. Foram também consideradas as sugestões de melhoria apresentadas pela CAE no anterior processo de avaliação.
Com o intuito de aumentar o leque de escolha para o aluno que frequenta a licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, foi criada um unidade curricular Opção que permite ao aluno optar entre várias unidades curriculares oferecidas (obrigatórias noutros cursos), nomeadamente: Investigação Operacional I, Cálculo II, Cibersegurança e Arquitetura de Computadores.
Neste sentido foi retirada a Unidade curricular Organização e Gestão da Produção e introduzida a referida anteriormente Opção.
Para além disso, a unidade curricular Telecomunicações passa a ser lecionada no terceiro ano e não no segundo, garantindo que os alunos já possuem conhecimentos de ferramentas necessárias, tais como transformadas de Laplace e Fourier.

4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (EN)

The proposal for curricular restructuring of this CE is the result of a joint reflection process involving students, teachers, graduates, employers and institutional partners. The suggestions for improvement presented by the CAE in the previous evaluation process were also considered.
With the aim of expanding the range of choices available to students enrolled in the Bachelor's degree in Electrical and Computer Engineering, an option curricular unit was created, allowing students to choose from several curricular units offered (mandatory in other courses), namely: Operational Research I, Calculus II, Cybersecurity, and Computer Architecture.
In this context, the curricular unit Organization and Production Management was removed and replaced by the Option.
Additionally, the curricular unit Telecommunications will now be taught in the third year instead of the second, ensuring that students already have knowledge of the required tools, such as Laplace and Fourier transforms.

Mapa II - Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

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):
Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

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):
Electrical and Computers Engineering

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Minímos
Automação e Controlo	AC	18.0	
Eletrónica e Instrumentação	EI	36.0	
Física	FIS	24.0	
Informática	INF	12.0	
Matemática	MAT	24.0	
Opção	OP	0.0	6.0
Projeto	PRJ	6.0	
Sistemas de Energia	SE	24.0	
Telecomunicações e Processamento de Sinal	TPS	18.0	
Todas IPB	TIPB	0.0	12.0
Total: 10		Total: 162.0	Total: 18.0

4.1.3. Observações (PT)
[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)
[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Álgebra Linear e Geometria Analítica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Álgebra Linear e Geometria Analítica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Linear algebra and analytic geometry

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Paula Maria Pereira de Barros - 60.0h

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. Usar o cálculo matricial para a resolução de sistemas de equações lineares.
2. Identificar e manipular algebricamente retas, planos, cónicas e quádricas.
3. Compreender o conceito de base de um espaço vetorial e a sua dimensão.
4. Identificar e representar matricialmente transformações lineares.
5. Determinar os vetores próprios e valores próprios de um operador linear e compreender as suas propriedades.

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. Using the matrix calculations to solve systems of linear equations.
2. Identify and manipulate algebraically lines, planes, conics and quadrics.
3. Understand the basic concept of a vector space and its size.
4. Identify and represent in matrix linear applications.
5. Determine the eigenvectors and eigenvalues of a linear operator and understand their properties.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Matrizes e Determinantes: Definições; inversa de uma matriz e suas propriedades; Propriedades dos determinantes; Teorema de Laplace; Matriz adjunta.
2. Sistemas de Equações Lineares: Classificação, discussão e métodos de resolução através da inversa da matriz dos coeficientes, de eliminação de Gauss e da regra de Cramer.
3. Geometria Analítica no Plano e no Espaço: Retas e planos; Classificação das superfícies quadráticas.
4. Espaços Vetoriais: Definições e exemplos; Subespaço gerado; Base e dimensão de um espaço vetorial; Matriz de mudança de base e bases ortogonais.
5. Aplicações Lineares: Definição, núcleo e imagem de uma aplicação linear; Matriz de uma aplicação linear em relação a bases predefinidas; Aplicações lineares invertíveis.
6. Valores e Vetores Próprios: Definições, e propriedades; Subespaço próprio; Diagonalização de matrizes.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Matrices and Determinants: Definitions; inverse of a matrix and its properties, properties of determinants; Theorem of Laplace; Matrix deputy.
2. Systems of Linear Equations: Classification, discussion and resolution methods via the inverse of the coefficient matrix, Gaussian elimination and Cramer's rule.
3. Analytic Geometry Plane and Space: Straight and plans; Classification of quadratic surfaces.
4. Vector Spaces: Definitions and examples; Subspace generated; Basis and dimension of a vector space; Matrix base change and orthogonal bases.
5. Linear Applications: Definition, core and image of a linear mapping, a linear array with respect to predefined bases; invertible linear applications.
6. Values and Vectors Own: Definitions and properties; Subspace own; Diagonalization of matrices.

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

- Os pontos 1 e 2 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 1 dos objetivos.
- O ponto 3 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 2 dos objetivos.
- O ponto 4 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 3 dos objetivos.
- O ponto 5 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 4 dos objetivos.
- O ponto 6 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 5 dos objetivos.

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

- Points 1 and 2 of the plan to implement the syllabus point 1 of the goals.
- Point 3 of the syllabus aims to achieve the objectives of point 2.
- Point 4 of the syllabus aims to achieve the objectives of point 3.
- Point 5 of the syllabus aims to achieve the objectives of point 4.
- Point 6 of the syllabus aims to achieve the objectives of point 5.

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

Todos os tópicos serão introduzidos em ambiente presencial e serão trabalhados através da resolução de exercícios propostos. Realizar-se-ão sessões em horário não-presencial, individuais e de grupo, destinadas ao acompanhamento e apoio ao trabalho realizado. O recurso a ferramentas informáticas(GeoGebra e/ou MatLab) será encorajado.

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

All topics will be introduced in classroom environment and will be worked through solving exercises. There will be individual and group sessions outside class to accompany the student's work. The use of MatLab and/or GeoGebra software will be encouraged.

4.2.14. Avaliação (PT):

1. Avaliação distribuida - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
- Prova Intercalar Escrita - 50% (Prova com a duração de1 hora para avaliação das competências adquiridas nos Temas 1, 2 e 3.)
- Exame Final Escrito - 50% (Prova com a duração de1 hora para avaliação das competências adquiridas nos Temas 4, 5 , 6 e 7.)
2. Avaliação concentrada - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment methods:
1. Distributed evaluation - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary)
- Intermediate Written Test - 50% (Proof lasting 1 hour to assess the skills acquired in Themes 1, 2 and 3.)
- Final Written Exam - 50% (Proof lasting de1 time for assessment of skills acquired in Themes 4, 5, 6 and 7.)
2. Evaluation concentrated - (Regular, Student Worker) (Supplementary, Special)
- Final Written Exam - 100%

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

A metodologia expositiva com recurso a estratégias de visualização / compreensão dos conceitos envolvidos, permite atingir os objetivos da unidade de crédito. A exposição dinâmica dos conteúdos acompanhada da resolução de problemas, permite aos estudantes compreender como aplicar os conhecimentos adquiridos a novas situações.
Os apontamentos disponibilizados incluem exemplos resolvidos e exercícios propostos, cuja diversidade e grau de dificuldade, permitem ao estudante desenvolver o raciocínio lógico-dedutivo necessário à pesquisa e discussão de estratégias eficientes de resolução de problemas no âmbito da área de formação.

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

The methodology exhibition using visualization strategies / understanding of the concepts involved achieves the objectives of the credit unit. The dynamic display of content accompanied by problem-solving, allows students to understand how to apply the acquired knowledge to new situations.
The notes offered include worked examples and exercises proposed, whose diversity and degree of difficulty allow students to develop logical-deductive reasoning necessary to research and discuss effective strategies for solving problems within the training area.

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

1. Edite Cordeiro(2012), Notas Teóricas e Práticas de Álgebra Linear e Geometria Analítica.
2. Pacheco, M. F. , Pereira, A. I. Almeida, J. P. & Barros, P. (2011). Notas de Álgebra Linear e Geometria Analítica. ESTiG-IPB.
3. Agudo, F. R. D. (1992). Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica. Escolar Editora.
4. Magalhães, L. (1989). Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada. Texto Editora.
5. Strang, G. (1986). Linear Algebra and its Applications. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

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

1. Edite Cordeiro(2012), Notas Teóricas e Práticas de Álgebra Linear e Geometria Analítica.
2. Pacheco, M. F. , Pereira, A. I. Almeida, J. P. & Barros, P. (2011). Notas de Álgebra Linear e Geometria Analítica. ESTiG-IPB.
3. Agudo, F. R. D. (1992). Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica. Escolar Editora.
4. Magalhães, L. (1989). Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada. Texto Editora.
5. Strang, G. (1986). Linear Algebra and its Applications. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Análise Exploratória de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Análise Exploratória de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Exploratory Data Analysis

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes - 60.0h

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 estudante deve ser capaz de:
a) Reconhecer a importância da análise estatística de dados, assente em teorias científicas fundamentadas face à investigação empírica tradicional;
b) Compreender os conceitos básicos da teoria das probabilidades e das técnicas fundamentais de aquisição, classificação, representação, tratamento e análise de dados amostrais ou populacionais;
c) Para qualquer tipo e estrutura presente nos dados em análise, saber escolher o conjunto de técnicas adequado ao seu tratamento;
d) Compreender os algoritmos utilizados em análise de dados e saber implementá-los utilizando uma linguagem de programação de alto nível.

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 the learner is expected to be able to:
a) recognize the importance of statistical data analysis, based on sound scientific theories compared to traditional empirical research;
b) Understand the basic concepts of probability theory and fundamental techniques of acquisition, classification, representation, treatment and analysis of sample or population data;
c) For any type and structure present in the data under analysis, know how to choose the set of techniques appropriate to their treatment;
d) Understand the algorithms used in data analysis and know how to implement them using a high level programming language.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução; 2. Teoria elementar da probabilidade; 3. Variáveis aleatórias e distribuições de probabilidade. 4. Amostragem aleatória e Distribuições Amostrais; 5. Pré-processamento, organização e representação dos dados; 6. Classificação e agrupamento da informação: Análise grupal (Cluster Analysis); 7. Estimação pontual e estimação por Intervalo; 8. Testes de Hipóteses paramétricos e não paramétricos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction; 2. Elementary Probability Theory; 3. Random variables and probability distributions. 4. Random Sampling and Sample Distributions; 5. Pre-processing, organization and representation of data; 6. Classification and data grouping (Cluster Analysis); 7. Point estimation and Interval estimation; 8. Parametric and non-parametric Hypothesis tests.

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

O tópico 1. Constitui uma introdução genérica ao objeto de estudo da Estatística e apresenta as duas metas fundamentais da Unidade Curricular: a promoção e o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico de métodos de análise de problemas estatísticos e a utilização de ferramentas informáticas de análise de dados. Neste tópico clarificam-se também os objetivos definidos em (a).
Os tópicos 2. a 8. constituem os conteúdos programáticos de base do estudo da Estatística e estão ligados aos objetivos definidos em (b).
A ocorrência de fenómenos onde intervêm variáveis qualitativas, justifica a necessidade da formação em Estatística não paramétrica (8.), preenchendo uma lacuna que normalmente existe numa unidade curricular de Estatística e destinam-se a alargar o conhecimento de técnicas de análise de dados, em resposta ao objetivo definido em (c).
Quanto aos objetivos definidos em (d), pretende-se que sejam alcançados através da implementação de algoritmos em Python ou R.

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

Programmatic topic 1 provides a generic introduction to the study object of Statistics and presents the two fundamental goals of the Curricular Unit: the promotion and development of logical and critical reasoning of statistical analysis methods and the use of computer analysis tools data. This topic also clarifies the objectives defined in (a).
Topics 2 to 8 constitute the basic programmatic content of Statistics and are linked to the objectives defined in (b).
The occurrence of phenomena involving qualitative variables justifies the need for training in non-parametric statistics (8), filling a gap that usually exists in a traditional curricular unit in Statistics and is intended to broaden the knowledge of data analysis techniques, in response to the objective defined in (c).
As for the objectives defined in (d), it is intended that they will be achieved through the implementation of algorithms in Python or R.

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

Os conteúdos apresentados serão abordados em ambiente presencial, em regime teórico-prático, acompanhados da resolução de exercícios. Em horário não presencial os tópicos serão explorados por meio de exercícios de aplicação e recurso a ferramentas informáticas, a desenvolver em Python ou em R . Realizar-se-ão sessões tutoriais em horário não presencial, sempre que necessário, individuais ou de grupo.

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

The contents presented will be presented in the classroom, in a theoretical-practical regime, accompanied by the resolution of exercises. In non-classroom hours the topics will be explored through application exercises using computer tools, to be developed in Python or in R. Individual or group tutorial sessions may be held in nonclassroom hours, whenever necessary.

4.2.14. Avaliação (PT):

1. Exame Final - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial) - Exame Final Escrito - 100%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
- Prova Intercalar Escrita - 40% (A realizar no período de aulas.)
- Exame Final Escrito - 40% (A realizar no final do semestre)
- Prova Intercalar Escrita - 20% (4 Testes com questões tipo Verdadeiro/Falso e/ou Escolha Múltipla a realizar ao longo do semestre.)

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Final Exam - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special) - Final Written Exam - 100%
2. Alternative 2 - (Regular, Student Worker) (Final)
- Intermediate Written Test - 40% (To be held during classes.)
- Final Written Exam - 40% (To be held at the end of the semester.)
- Intermediate Written Test - 20% (4 exams of the type True/False or multiple choice to be done during the semester.)

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 adotada assenta na combinação de aulas de exposição de conceitos, metodologias e técnicas estatísticas com aulas de resolução de problemas concretos, sempre que possível com a ilustração de casos práticos e exemplos de problemas da área científica do curso. É também fomentada a utilização de software de análise de dados e o desenvolvimento de ferramentas informáticas em linguagem Python ou em R para a resolução de problemas.
A adoção de uma metodologia de ensino que combina uma componente expositiva com uma componente prática onde se dá especial relevância ao estudo de casos práticos bem como de exemplos de aplicação permite que os estudantes que frequentam com sucesso a unidade curricular sejam capazes de tratar e analisar corretamente dados amostrais ou populacionais. Como apoio à aprendizagem são também fornecidos materiais pedagógicos diversos.

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

The teaching methodology adopted is based on the combination of lectures on concepts, methodologies and statistical techniques with classes where concrete problems are solved, whenever possible through the illustration of practical cases and examples of problems within the scientific area of the course. It is also encouraged the use of data analysis software and the development of computer tools in Python or R language for problem solving.
The adoption of a teaching methodology combining an expository component with a practical component in which particular relevance is given to the study of practical cases and application examples allows students who successfully attend the curricular unit to be able to correctly treat and analyze both sample and population data. Several teaching materials are also provided to help the learning process.

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

1. Ronald K. Pearson - Exploratory Data Analysis Using R - Chapman and Hall/CRC, 2018
2. William Navidi - Statistics for Engineers & Scientists, 4th edition - McGraw Hill, 2014
3. Alberto Leon-Garcia - Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering - Pearson Edu., 2007
4. A. Carvalho Pedrosa, S. Marques Gama - Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística - Porto Editora, 2008
5. Rui Guimarães, Sarsfield Cabral - Estatística - McGraw-Hill, 2007
6. Subhash Sharma – Applied Multivariate Techniques - John Wiley & Sons, 1996

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

1. Ronald K. Pearson - Exploratory Data Analysis Using R - Chapman and Hall/CRC, 2018
2. William Navidi - Statistics for Engineers & Scientists, 4th edition - McGraw Hill, 2014
3. Alberto Leon-Garcia - Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering - Pearson Edu., 2007
4. A. Carvalho Pedrosa, S. Marques Gama - Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística - Porto Editora, 2008
5. Rui Guimarães, Sarsfield Cabral - Estatística - McGraw-Hill, 2007
6. Subhash Sharma – Applied Multivariate Techniques - John Wiley & Sons, 1996

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Arquitetura de Computadores

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Arquitetura de Computadores

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computer Architecture

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

OP

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• José Carlos Rufino Amaro - 60.0h

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):
a) conhecer a composição de um sistema de computação e a função de cada componente
b) conhecer a operação básica de um processador baseado na arquitetura de von Neumann
c) traduzir blocos de código de alto nível para linguagem assembly e linguagem máquina e compreender o mecanismo da sua execução
d) perceber os vários compromissos no desenho de arquiteturas de instruções
e) conhecer algumas das técnicas de aceleração da execução de instruções num processador
f) conhecer os níveis de armazenamento de um sistema de computação e seu impacto no desempenho
g) conhecer os principais mecanismos de entrada/saída de dados num sistema de computação
h) medir e comparar o desempenho de excertos de código, programas e sistemas computacionais
i) conhecer e aplicar técnicas de otimização do desempenho a código de alto nível
j) prever a influência de trocas de componentes no desempenho global do sistema de computação
k) conhecer arquiteturas alternativas ao modelo clássico de von Neumann

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
a) know the composition of a computing system and the function of each component
b) know the basic operation of a processor based on the von Neumann architecture
c) translate high-level code blocks into assembly language and machine language and understand the mechanism of their execution
d) understand the various compromises in the design of instruction architectures
e) know some of the techniques for accelerating the execution of instructions on a processor
f) know the storage levels of a computing system and their impact on performance
g) know the main data input/output mechanisms in a computing system
h) measure and compare the performance of code excerpts, programs and computer systems
i) know and apply performance optimization techniques to high-level code
j) predict the influence of component changes on the overall performance of the computing system
k) learn about alternative architectures to the classical von Neumann model

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução
- principais componentes de um computador
- evolução histórica dos computadores
- modelo de Von Neumann
2. Arquitetura simplificada MARIE
- estrutura e organização da CPU
- arquitetura do conjunto de instruções
- mecanismo de assemblagem
- processamento de instruções
- codificação em assembly MARIE
3. Arquiteturas de conjuntos de instruções
- formatos e tipos de instruções
- modos de endereçamento
- encadeamento de instruções
- arquiteturas CISC vs RISC
4. Memória
- tipos de memória
- hierarquia de memória
- memória principal
- memória cache
5. Entrada/Saída e Armazenamento
- barramentos
- métodos de controlo de I/O
- armazenamento em massa
- deteção e correção de erros
- compressão de dados
6. Medição e otimização de desempenho
- métricas matemáticas
- medição de desempenho
- perfilagem e otimização de código
- impacto da substituição de componentes
7. Arquiteturas alternativas
- taxonomia de Flynn
- sistemas paralelos
- outros sistemas

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction
- main components of a computer
- historical evolution of computers
- von Neumann model
2. Simplified architecture MARIE
- structure and organization of the CPU
- instruction set architecture
- assembly mechanism
- instruction processing
- MARIE assembly coding
3. Instruction Set Architectures
- formats and types of instructions
- addressing modes
- instruction pipelining
- CISC vs RISC architectures
4. Memory
- types of memory
- memory hierarchy
- main memory
- cache memory
5. Input/Output and Storage
- buses
- input/output control methods
- mass storage
- error detection and correction
- data compression
6. Performance measurement and optimization
- mathematical metrics
- performance measurement
- code profiling and optimization
- impact of components replacement
7. Alternative architectures
- Flynn taxonomy
- parallel systems
- other systems

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

Os conteúdos programáticos concorrem para os objetivos de aprendizagem com base nas seguintes correspondências conteúdo - objetivo(s): 1 - a) e b); 2 - b) e c); 3 - d) e e); 4 - f); 5 - f) e g); 6 - h), i) e j); 7 - k). O programa de Arquitetura de Computadores está alinhado com o programa de Sistemas Digitais, unidade curricular precedente, onde se lecionam os tópicos de lógica e componentes digitais, e de representação de dados (incluindo representação de números em vírgula flutuante).

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

The syllabus contributes to the learning objectives based on the following correspondences content - objective(s): 1 - a) and b); 2 - b) and c); 3 - d) and e); 4 - f); 5 - f) and g); 6 - h), i) and j); 7 - k). The Computer Architecture program is aligned with the Digital Systems program, which the previous curricular unit, where the topics of logic and digital components, and data representation (including the floating-point representation) are taught.

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

A unidade curricular é lecionada alternando a exposição de conceitos com a resolução de exercícios. São usadas várias ferramentas de simulação que acompanham a principal referência bibliográfica. É explorado o uso de computadores pessoais nas componentes práticas dos conteúdos 2, 4 e 6. A exposição de conceitos é substituída/complementada, quando oportuno, pela projeção de vídeos didáticos afins. Toda a documentação (slides, enunciados e soluções) é fornecida através da plataforma de e-learning do IPB, em formato bilingue (português e inglês), e todos os vídeos estão disponíveis na plataforma YouTube e devidamente referenciados na documentação da disciplina.

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

The curricular unit is taught interleaving the exposition of concepts with the resolution of exercises. Various simulation tools are used that are supplied by the main bibliographic reference. The use of personal computers is explored in the practical components of contents 2, 4 and 6. The exposition of concepts is replaced/complemented, when appropriate, by the projection of related educational videos. All documentation (slides, exercise statements and solutions) is provided through the IPB e-learning platform, in bilingual format (Portuguese and English), and all videos are available on the YouTube platform and duly referenced in the course documentation.

4.2.14. Avaliação (PT):

Considerando o amplo leque de tópicos lecionados, a avaliação é modular (3 partes), sendo realizada de forma distribuída ao longo do semestre e primeira época de avaliação oficial, e concentrada na segunda época de avaliação oficial e épocas especiais (mas ainda assim modular). Prevalece sempre a melhor classificação obtida a cada parte para efeitos da média final.

Desta forma, existem 3 alternativas de avaliação:
a) Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
- Prova Intercalar - 35% (avalia 1/3 da matéria - parte P1)
- Prova Intercalar - 35% (avalia 1/3 da matéria - parte P2)
- Primeiro Exame Oficial - 30% (avalia 1/3 da matéria - parte P3)
b) Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso)
- Segundo Exame Oficial - 100% (exame modular, dividido nas partes P1, P2 e P3, permitindo avaliar qualquer combinação de partes)
c) Alternativa 3 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
- Exame Especial Oficial - 100% (exame com a mesma estrutura do exame da Alternativa 2)

4.2.14. Avaliação (EN):

Considering the wide range of topics taught, the subject assessment is modular (3 parts), being carried out in a distributed way throughout the semester and the first official assessment epoch, and concentrated in the second official assessment epoch and special epochs (but still modular). The best classification obtained for each part always prevails for the calculation of the final average.

Therefore, there are 3 evaluation alternatives:
a) Alternative 1 - (Ordinary, Worker)
- Interim exam - 35% (evaluates 1/3 of the material - part P1)
- Interim exam - 35% (evaluates 1/3 of the material - part P2)
- First Official Exam - 30% (evaluates 1/3 of the subject - part P3)
b) Alternative 2 - (Ordinary, Worker)
- Second Official Exam - 100% (modular exam, divided into parts P1, P2 and P3, allowing any combination of parts to be assessed)
c) Alternative 3 - (Ordinary, Worker)
- Official Special Exam - 100% (exam with the same structure as the Alternative 2 exam)

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

A alternância entre exposição de conceitos e aplicação imediata à resolução de exercícios e casos práticos, permite identificar rapidamente lacunas no processo de ensino e aprendizagem, e ajuda à consolidação do conhecimento transmitido e à obtenção das competências previstas. A distribuição e modularização da avaliação, oferecendo 2 oportunidades de avaliação para cada conteúdo programático, mantendo sempre as melhores classificações obtidas, flexibiliza o percurso de avaliação dos estudantes e incentiva-os a manterem uma conexão permanente com a unidade curricular, contribuindo para o sucesso escolar.

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

The interleaving between exposition of concepts and immediate application to the solving exercises and practical cases allows knowledge gaps to be quickly identified in the teaching and learning process, and helps to consolidate the knowledge transmitted and achieve the expected learning outcomes. The distribution and modularization of the evaluation, with 2 assessment opportunities for each topic, and always preserving the best grades obtained so far, makes the evaluation path more flexible and encourages students to maintain a permanent connection with the curricular unit, contributing to academic success.

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

1. *"The essentials of computer organization and architecture, 6th Ed."; Linda Null, Julia Lobur; Jones and Bartlett Publishers; 2023*
2. *"Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores, 2ª Edição"; Linda Null, Julia Lobur; Bookman; 2010*
3. *"Computer Systems - A Programmer's Perspective, 3rd Ed."; Randal E. Bryant, David R. O'Hallaron; Pearson; 2016*
4. *"Computer Architecture: A Quantitative Approach, 6th Ed. "; J. L. Hennessy, D. A. Patterson; Morgan Kaufman; 2019*
5. *"Arquitectura de Computadores, 5ª Edição"; José Delgado, Carlos Ribeiro; FCA; 2014*

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

1. *"The essentials of computer organization and architecture, 6th Ed."; Linda Null, Julia Lobur; Jones and Bartlett Publishers; 2023*
2. *"Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores, 2ª Edição"; Linda Null, Julia Lobur; Bookman; 2010*
3. *"Computer Systems - A Programmer's Perspective, 3rd Ed."; Randal E. Bryant, David R. O'Hallaron; Pearson; 2016*
4. *"Computer Architecture: A Quantitative Approach, 6th Ed. "; J. L. Hennessy, D. A. Patterson; Morgan Kaufman; 2019*
5. *"Arquitectura de Computadores, 5ª Edição"; José Delgado, Carlos Ribeiro; FCA; 2014*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Automação

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Automação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Automation

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

AC

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

AC

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- *Paulo Jorge Pinto Leitão - 60.0h*

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. Apreender os conceitos básicos do controlo em automação industrial.
2. Conhecer a tecnologia associada a dispositivos industriais programáveis.
3. Programar autómatos programáveis usando linguagem IEC 61131-3.
4. Conhecer as tecnologias associadas à sensorização e atuação em automação industrial.
5. Conhecer dispositivos de interface Homem-Máquina (HMI - Human-Machine Interface).
6. Projetar e implementar aplicações de supervisão e controlo de processos industriais usando sistemas SCADA.
7. Projetar e implementar aplicações que solucionem problemas de automação industrial, baseados na programação de autómatos programáveis, envolvendo a especificação do processo a automatizar.
8. Modelar aplicações de controlo de processos usando Grafcets.

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. Apprehend the basic concepts of control in industrial automation.
2. Know the technology associated to industrial programmable devices.
3. Program logic controllers using the IEC 61131-3 languages.
4. Know the technologies associated to the sensors and actuators in industrial automation.
5. Know Human-Machine Interface (HMI) devices.
6. Design and implement applications for the supervision and control of industrial processes, using SCADA systems.
7. Design and implement industrial automation applications, based on logic controllers and involving the specification of the process.
8. Model process control applications using the Grafcet modelling language.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Introdução à automação
–Conceito e tipos de automação, aplicações, sistemas de controlo e supervisão de processos.
2. Autómatos programáveis
–Arquitetura, linguagens de programação, programação usando a linguagem LD.
3. Sensorização e atuação em automação industrial
–Necessidade de sensores e atuadores.
–Sensores digitais: indutivos, capacitivos, óticos, ultra-sons e fim de curso.
–Sensores especiais: leitores de códigos de barras e identificadores de rádio frequência (RFID).
–Atuadores: motores, válvulas e cilindros pneumáticos.
4. Supervisão de processos industriais
–Definição e objetivos, métodos de supervisão e controlo de processos industriais.
–Interfaces Homem-Máquina (HMI) e ferramentas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).
5. Modelação usando o método Grafcet
–Simbologia, regras básicas, sequências simultâneas e alternativas.
–Cooperação entre processos, sincronização, partilha de recursos, análise de bloqueios.
–Análise de modelos em Grafcet.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1. Introduction to the automation
–Concept and types of automation, application domains, supervision and control systems.
2. Programmable Logic controllers
–Architecture, IEC 61131-3 programming languages and programming using the ladder logic language.
3. Sensors and actuators in automation
–The need for sensors and actuators.
–Discrete sensors: inductive, capacitive, optic, ultra-sonic, switches.
–Special sensors: vision, barcode readers and radio frequency identifiers (RFID).
–Actuators: motors, valves and pneumatic cylinders.
4. Supervision of industrial processes
–Definition and objectives, supervision and control methods.
–Human-Machine interfaces (HMI) and SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition).
5. Modelling of discrete event systems using Grafcet
–Symbology, basic rules, simultaneous and alternative sequences.
–Cooperation between processes, synchronization and resource sharing.
–Analysis of Grafcet models.

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

O programa aborda os fundamentos de automação industrial começando pela contextualização, vantagens, arquitetura e aplicações típicas (objetivo 1). Sendo uma peça fulcral em sistemas de automação industrial, a tecnologia associada a PLCs é explanada e exercitada através da elaboração de sistemas de controlo baseados em PLCs (objetivos 2 e 3). Na sequência desta exposição, é abordada a importância de sensores e atuadores no ciclo de controlo e apresentados os dispositivos vulgarmente utilizados em automação industrial (objetivo 4).
Uma segunda componente da unidade curricular é relativa à apresentação dos conceitos e tecnologias associadas à supervisão de processos industriais, nomeadamente os HMI e SCADA (objetivos 5 e 6). O projeto e implementação de aplicações de controlo e supervisão é potenciado com a realização de um miniprojeto (objetivo 7).
A aprendizagem de Grafcet para a modelação de sistemas complexos conduzidos por eventos tem em vista a persecução do objetivo 8.

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

The program addresses the fundamentals of industrial automation, starting with the contextualization, benefits, architecture and typical applications (objective 1). As a key element in automation systems, the PLC technology is explained and exercised through the development of control systems based on PLCs (objectives 2 and 3).
Following this exposure, the importance of sensors and actuators in the control loop is discussed and the devices commonly used in industrial automation are presented (objective 4).
A second component of the course is related to the presentation of the concepts and technologies associated with the supervision of industrial processes, namely HMI and SCADA (objectives 5 and 6). The design and implementation of supervisory control applications in industrial automation systems is enhanced with the development of a laboratorial mini-project (objective 7).
The learning of Grafcet method to model complex event-driven systems, aims at pursuing the objective 8.

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

Aulas teóricas: exposição dos assuntos a tratar. Aulas práticas: realização de exercícios e trabalhos laboratoriais que ajudem a consolidar os resultados da aprendizagem expetáveis. Aprendizagem complementada com a realização de um projeto laboratorial visando a implementação de uma solução de controlo e supervisão, assente em PLCs. A realização deste trabalho será potenciada nas horas não presenciais.

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

Theoretical classes: exposition of the topics. Laboratorial classes: realization of exercises and laboratorial practices to support the expected learning outcomes. Learning complemented with the development of a laboratorial project, to be implemented, preferentially, during the non-presential hours.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação compreende duas componentes:
– Exame Final Escrito com uma valoração de 60% (A aprovação na disciplina requer a obtenção de uma nota mínima de 33% no teste.)
– Trabalhos Laboratoriais com uma valoração de 40% (Inclui a participação nas aulas práticas e o desenvolvimento dos trabalhos laboratoriais.)

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation includes two components:
– Final Written Exam - 60% (The approval requires the achievement of a minimum score of 33%)
– Laboratory Work - 40% (Includes the participation in the laboratorial classes and the development of miniprojects)

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que é aplicada uma metodologia expositiva acompanhada da realização de exercícios práticos e trabalhos laboratoriais que ajudem a consolidar os resultados da aprendizagem expetáveis. Para além das aulas teóricas e práticas, é desenvolvido um projeto de conceção de uma aplicação de controlo e supervisão, assente em PLCs, coordenado com o progresso das aulas práticas e teóricas.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit since it is applied an exposition methodology, accompanied by the realization of exercises and laboratorial works to help to consolidate the expected learning outcomes. Additionally, it is developed a laboratorial project, coordinated with the practical and theoretical classes

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

1 - “Automation, Production Systems and CIM”, M. P. Groover , Prentice-Hall, 1987.
2 - "Fundamentals of Programmable Logic Controllers, Sensors and Communications", Jon Stenerson, Regents/Prentice Hall, 1993.
3 - “Autómatos Programáveis”, António Francisco, ETEP, 2002.
4 - "Programação de Autómatos, Método Grafcet", José Novais, Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª Edição, 1994.
5 - "Sensors, Principles and Applications", Peter Hauptmann, Prentice Hall, 1993

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

1 - “Automation, Production Systems and CIM”, M. P. Groover , Prentice-Hall, 1987.
2 - "Fundamentals of Programmable Logic Controllers, Sensors and Communications", Jon Stenerson, Regents/Prentice Hall, 1993.
3 - “Autómatos Programáveis”, António Francisco, ETEP, 2002.
4 - "Programação de Autómatos, Método Grafcet", José Novais, Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª Edição, 1994.
5 - "Sensors, Principles and Applications", Peter Hauptmann, Prentice Hall, 1993

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Cálculo

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Cálculo

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Calculus

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

MAT

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

MAT

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-0.0; TP-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Mário António Rodrigues Grande Abrantes - 60.0h

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. Aplicar várias técnicas de primitivação.
2. Utilizar integrais definidos para resolver problemas práticos de engenharia.
3. Utilizar integrais impróprios, analisar a sua convergência, na modelação de problemas práticos de engenharia.
4. Distinguir séries numéricas infinitas de termos não negativos e de termos alternados. Determinar a sua natureza.
5. Representar uma função como uma série de potências.
6. Relacionar os conceitos de série numérica e série de potências determinando, em particular, a soma de uma série numérica através da série de potências.
7. Determinar o domínio e identificar as curvas/superfícies de nível de uma função real de várias variáveis reais.
8. Aplicar derivadas parciais ao cálculo do plano tangente de uma função.
9. Resolver problemas básicos de otimização com e sem restrições.

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. Apply various primitivation techniques.
2. Use defined integrals to solve practical engineering problems.
3. Use improper integrals, analyze its convergence, to model practical engineering problems.
4. Distinguish infinite numerical series of non-negative terms and alternate terms. Determine the nature of an infinite series.
5. Represent a function as a power series.
6. Relate the concepts of numerical series and power series and determine the sum of a numerical series using a power series.
7. Determine the domain and identify the curves / level surfaces of a real function of several real variables.
8. Apply partial derivatives to the calculation of the tangent plane of a function.
9. Solve basic optimization problems with and without constraints.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Funções reais de uma variável. Funções trigonométricas inversas. Limites e indeterminações. Primitiva de uma função. Integral definido e Integral impróprio. Aplicações à engenharia.
2. Sequências e séries infinitas. Sequências infinitas. Série geométrica. Critérios de convergência para séries numéricas. Séries de potências; domínio de convergência. Aplicação a problemas de engenharia
3. Funções reais de várias variáveis. Domínio e curvas de nível. Derivadas parciais e derivada total. Vetor gradiente, plano tangente e derivada direcional. Derivada da função composta e derivada da função implícita. Otimização com e sem restrições. Aplicação a problemas de engenharia.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1. Functions of a real variable. Inverse trigonometric functions. Limits and indeterminations. Primitive of a function. Definite integral and improper Integral. Applications to engineering.
2. Infinite sequences and series. Infinite sequences. Geometric series. Convergence of series. Power series; Radius of convergence. Applications to engineering problems.
3. Real functions of several variables. Domain and level curves. Partial derivatives and total derivative. Vector gradient, tangent plane and directional derivative. The chain rule and the implicit function theorem. Optimization with and without restrictions. Application to engineering problems.

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

As atividades envolvidas na Unidade Curricular de Análise Matemática permite dotar o estudante de métodos e ferramentas capazes de abordar e resolver muitos dos problemas clássicos em engenharia, nomeadamente a formulação matemática de problemas, cálculo de áreas, cálculo de valores médios de funções e problemas de otimização, entre outros.
Nos três tópicos apresentados pretende-se promover no estudante o conhecimento para a modelação matemática de problemas reais de engenharia e as diferentes técnicas de resolução destes problemas. Será dado especial enfoque em problemas na área da Licenciatura de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.

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

The activities involved in the Mathematical Analysis Curricular Unit allow the student to provide methods and tools capable of addressing and solving many of the classic problems in engineering, namely mathematical problem formulation, area calculation, calculation of mean values of functions and optimization problems, among others.
In the three topics presented, it is intended to promote in the student the knowledge for the mathematical modeling of real engineering problems and the different techniques for solving these problems. Special focus will be given on problems from the area of Electrical and Computers Engineering.

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

As metodologias de ensino promovidas nesta unidade curricular incluem trabalhos cooperativos entre os estudantes, com pesquisas orientadas sobre os temas em estudo. Será fomentada a leitura de livros da área e documentos técnicos. Serão adotadas estratégias de "aprendizagem com base na prática" nomeadamente a abordagem a problemas reais de engenharia.
Os tópicos serão introduzidos em ambiente presencial. Realizar-se-ão sessões em horário não-presencial, individuais e de grupo, destinadas ao acompanhamento e apoio ao trabalho realizado. Sempre que possível, será incentivado o uso de software matemático (Matlab/Octave, Mathematica/Maple/Scilab) ou linguagens de programação (C/Python/..).

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

The teaching methodologies promoted in this course unit include cooperative work among the students, with research oriented on the subjects under study. Reading of area books and technical documents will be encouraged.
"Practice-based learning" strategies will be adopted, namely, the approach to real engineering problems.
Topics will be introduced in face-to-face environment. There will be non-face-to-face sessions, both individual and group, aimed at monitoring and supporting the work done. Whenever possible, the use of mathematical software (Matlab / Octave, Mathematica / Maple / Scilab) or programming languages (C / Python / ..) will be encouraged

4.2.14. Avaliação (PT):
A avaliação incluirá a avaliação distribuída – projetos, quizzes, testes parciais – e a avaliação final – exame.

4.2.14. Avaliação (EN):
The evaluation will include the distributed evaluation – projects, quizzes, partial tests – and the final evaluation – exam.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
No que respeita aos resultados de aprendizagem, existe uma grande preocupação na aplicação de conceitos e ferramentas matemáticas para a resolução de problemas de engenharia. Após uma breve exposição dos conceitos e métodos, serão propostos problemas práticos no contexto da engenharia e discute-se a abordagem através da aplicação dos conceitos e técnicas matemáticas para a sua resolução.
Os estudantes são estimulados a aplicar e a consolidar os conhecimentos adquiridos através da realização de projetos nos quais integram várias ferramentas de trabalho. A realização destes projetos será objeto de avaliação e constituirá mais um elemento para avaliar a concretização dos resultados de aprendizagem.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
Regarding learning outcomes, there is a great concern in the application of mathematical concepts and tools for the resolution of engineering problems. After a brief exposition of concepts and methods, practical problems will be proposed in the context of engineering and the approach is discussed through the application of mathematical concepts and techniques to solve them.
Students are encouraged to apply and consolidate the knowledge acquired by carrying out projects in which they integrate various work tools. The implementation of these projects will be evaluated and will be another element to evaluate the achievement of the learning outcomes.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
1. Cálculo, volume I, 8a edição, James Stewart, Cengage Learning (2017)
2. Cálculo, volume II, 8a edição, James Stewart, Cengage Learning (2017)
3. Calculus for Scientists and Engineers, W. Briggs, L. Cochran, B. Gillettt (2014)
4. Calculus Early Transcendentals, Howard Anton, Irl C. Bivens, Stephen Davis (2016)
5. Calculus for Business, Economics, and the Social and Life Sciences, Brief Version, LD Hoffmann, GL Bradley, D Sobecki, M Price (Author), McGraw-Hill (2012)

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
1. Cálculo, volume I, 8a edição, James Stewart, Cengage Learning (2017)
2. Cálculo, volume II, 8a edição, James Stewart, Cengage Learning (2017)
3. Calculus for Scientists and Engineers, W. Briggs, L. Cochran, B. Gillettt (2014)
4. Calculus Early Transcendentals, Howard Anton, Irl C. Bivens, Stephen Davis (2016)
5. Calculus for Business, Economics, and the Social and Life Sciences, Brief Version, LD Hoffmann, GL Bradley, D Sobecki, M Price (Author), McGraw-Hill (2012)

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Cálculo II

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Cálculo II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Calculus II

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Florbela Alexandra Pires Fernandes - 60.0h

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. Aplicar os me?todos de resoluc?a?o de equac?o?es diferenciais ordina?rias indicados no conteu?do da unidade curricular.
2. Interpretar e resolver problemas simples que conduzem a equac?o?es diferenciais ordina?rias de 1a e 2a ordem.
3. Resolver problemas de valor inicial por meio de transformadas de Laplace.
4. Calcular integrais duplos e triplos diretamente, com recurso a? troca da ordem de integrac?a?o e usando coordenadas adequadas.
5. Aplicar integrais duplos e triplos no ca?lculo de a?reas e volumes.
6. Parametrizar curvas, parametrizar superfi?cies, calcular comprimentos de curvas e a?reas de superfi?cies.
7. Calcular o gradiente de um campo escalar e calcular o rotacional e o divergente de um campo vetorial.
8. Aplicar os teoremas de integrac?a?o da ana?lise vetorial: Green, Stokes e Gauss.

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. Solve ordinary differential equations by using the described methods.
2. Interpret and solve simple problems that lead to first and second order ordinary differential equations.
3. Solve initial value problems by means of Laplace transforms.
4. Calculate double and triple integrals directly or by changing the order of integration and use of appropriate coordinates.
5. Apply double and triple integrals when calculating areas and volumes.
6. Parameterize curves and surfaces and calculate the length of a curve and the area of a surface.
7. Calculate the gradient of a function and the curl and divergence of a vector field.
8. Apply the integral theorems of vector analysis: Green, Stokes and Gauss.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs)
EDOs de 1ª ordem: solução singular, particular e geral; equações separáveis, exatas e lineares; equação de Bernoulli. EDOs lineares de ordem n: equações homogéneas e não homogéneas, coeficientes constantes e equação de Euler-Cauchy. Problemas de valor inicial (PVI).
2 Transformada de Laplace
Definição, propriedades e existência da transformada de Laplace e sua inversa. Resolução de PVI com transformadas de Laplace.
3 Integrais Duplos e Triplos
Integrais duplos e triplos em regiões elementares. Coordenadas retangulares, polares e cilíndricas. Aplicações.
4 Cálculo Vetorial
Curvas no plano e no espaço, integrais de linha e de caminho. Superfícies parametrizadas e integrais de superície de funções escalares e vetoriais. Aplicações: comprimento de uma curva, trabalho de uma força ao longo de uma curva, área de uma superfície. Teoremas de Green, Stokes e Gauss.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 Ordinary Differential Equations (ODEs)
First order ODEs: singular, particular and general solution; separable, exact, and linear differential equations; Bernoulli equation. Linear ODEs of order n: homogeneous and non-homogeneous equations, constant coefficients and Euler-Cauchy's equation. Initial value problems (IVP).
2 Laplace Transform
Definition, properties and existence of the Laplace transform and its inverse. Solution of IVPs using Laplace transforms.
3 Double and Triple Integrals
Double and triple integrals over elementary regions. Retangular, polar and cylindrical coordinates. Applications.
4 Vector Calculus
Paths in the plane and the space and line and path integrals. Parameterized surfaces and integrals of scalar or vector functions over surfaces. Applications: length of a curve, work done by a force over a path, area of a surface. The integral theorems of Green, Stokes and Gauss.

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

O Capítulo 1 e o Capítulo 2 estão relacionados com os objetivos 1, 2 e 3.
O Capítulo 3 está relacionado com os objetivos 4 e 5.
O Capítulo 4 está relacionado com os objetivos 6, 7 e 8

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

Chapter 1 and Chapter 2 are related to the learning objectives 1, 2 and 3.
Chapter 3 is related to the learning objectives 4 and 5.

Chapter 4 is related to the learning objectives 6, 7 and 8.

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

Apresentação dos assuntos teóricos em aulas expositivas recorrendo, sempre que possível, a exemplos simples. Realizac?a?o, por parte dos alunos, de exerci?cios pra?ticos de aplicac?a?o dos conceitos teo?ricos em sesso?es pra?ticas tutoriais

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

Course contents will be introduced in lectures. Complementary, there will be tutorial and practical classes where the students are guided in the accomplishment of practical exercises focusing on applications of theoretical concepts.

4.2.14. Avaliação (PT):
Avaliação: 2 exames parciais, 50% cada.

4.2.14. Avaliação (EN):
Evaluation: 2 partial exams, 50% each.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
Usar uma metodologia expositiva está diretamente relacionado com os objetivos de aprendizagem 1, 3, 4, 5 e 8.
Recorrer a exemplos simples e aplicação em problemas práticos está diretamente relacionado com os objetivos de aprendizagem 2, 5, 6, 7 e 8.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
Using an expositive methodology is directly related to learning objectives 1, 3, 4, 5, and 8.
Applying simple examples to practical problems directly relates to learning objectives 2, 5, 6, 7, and 8.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
1. Stewart, J. (2021). Ca?lculo Volume I e II, 9a ed., Cengage Learning.
2. Marsden, J. M.; Tromba, A. J. (2012). Vector Calculus, 6a ed. , Freeman.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
1. Stewart, J. (2021). Ca?lculo Volume I e II, 9a ed., Cengage Learning.
2. Marsden, J. M.; Tromba, A. J. (2012). Vector Calculus, 6a ed. , Freeman.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Cibersegurança

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Cibersegurança

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Cybersecurity

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Tiago Manuel Ferreira Guimarães Pedrosa - 60.0h

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. Reconhecer a importância das questões de segurança nas redes informáticas.
2. Identificar os principais tipos de vulnerabilidades, vetores de ataque às redes e sistemas informáticos e soluções para as minimizar
3. Instalar, configurar e gerir soluções e mecanismos de segurança.
4. Robustecer sistemas e redes.
5. Realizar auditorias de segurança e testes de intrusão em sistemas e redes informáticas.

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. Recognize the importance of security issues in computer systems and networks.
2. Identify the main types of vulnerabilities, attack vectors against networks and systems, and solutions to minimize them
3. Install, configure and manage security solutions and mechanisms
4. Harden Systems and Networks
5. Conduct security audits and intrusion tests on systems and networks

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Fundamentos de segurança em sistemas informáticos
2. Introdução a? criptografia
3. Vulnerabilidades e Vetores de Ataque
4. Soluções de Controlo, Contenção, Deteção e Prevenção
5. Robustecimento de sistemas e redes
6. Fundamentos de auditoria de segurança e teste de intrusão.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1. Fundamentals of security in computer systems and networks
2. Introduction to cryptography
3. Vulnerabilities and Attack Vectors
4. Control, Containment, Detection and Prevention Mechanisms and Solutions
5. System and Network Hardening
6. Fundamentals in security auditing and intrusion testing

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

O objetivo 1 está diretamente relacionado com os conteúdos 1 e 3.
O objetivo 2 está diretamente relacionado com os conteúdos 1,2 e 3.
O objetivo 3 está diretamente relacionado com os conteúdos 2, 3 e 4.
O objetivo 4 está diretamente relacionada com os conteúdos 3 e 5.
O objetivo 5 está relacionado diretamente com conteúdo 6 e com os conteúdos 1,2,3,4 e 5.

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

Objective 1 is directly related to contents 1 and 3.
Objective 2 is directly related to contents 1, 2, and 3.
Objective 3 is directly related to content 2, 3 and 4.
Objective 4 is directly related to content 2 and 5
Objective 5 is directly related to content 6 and contents 1,2,3,4 and 5.

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

A unidade curricular será lecionada com recurso a aulas expositivas, aulas práticas de resolução de exercícios e execução de projetos transversais de aplicabilidade dos conceitos de segurança. A documentação de apoio a? disciplina será fornecida através de plataforma de e-learning.

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

The unit will be taught using a combination of lectures, practical classes and the execution of transversal projects for the application of the security concepts. The unit documentation will be available through e-learning facilities.

4.2.14. Avaliação (PT):
Os alunos serão avaliados em diversas componentes:
- 60% Projetos.
- 20% Execução de atividades práticas.
- 20 % Avaliação escrita de conceitos de cibersegurança.

4.2.14. Avaliação (EN):
Students will be evaluated in several components:
- 60% Projects.
- 20% Execution of practical activities.
- 20% Writing evaluation of cybersecurity concepts.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
A parte expositiva permite dar os conceitos introdutórios para os alunos explorarem a temática através de atividades práticas. Os projetos práticos transversais permitem a agregação de conceitos mais complexos e interdependentes.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The expository approach allows to transmit introductory concepts to enable students to explore the thematic through practical activities. The practical projects allow the aggregation of more complex and interdependent concepts.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
1. W. Stallings, "Network security essentials", Pearson, 2011
2. W. Stallings, "Cryptography and network security ", Pearson, 2014
3. M. Gregg, D. Kim, "Inside Network Security Assessment", Sams, 2006
4. A. Zu?quete, "Seguranc?a em Redes Informa?ticas - 4 ed", FCA, 2013

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
1. W. Stallings, "Network security essentials", Pearson, 2011
2. W. Stallings, "Cryptography and network security ", Pearson, 20123
3. M. Gregg, D. Kim, "Inside Network Security Assessment", Sams, 2006
4. A. Zu?quete, "Seguranc?a em Redes Informa?ticas - 4 ed", FCA, 2013

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Circuitos I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Circuitos I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Circuits I

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-0.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Fernando Jorge Coutinho Monteiro - 60.0h

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. Analisar os circuitos elétricos em corrente contínua, recorrendo a diversas metodologias.
2. Descrever os aspetos fundamentais dos elementos armazenadores de energia, bobinas e condensadores.
3. Simular e analisar a resposta transitória de circuitos com elementos armazenadores de energia.
4. Implementar e analisar, em ambiente laboratorial, circuitos elétricos em corrente contínua e circuitos com elementos armazenadores 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):
1. Analisar os circuitos elétricos em corrente contínua, recorrendo a diversas metodologias.
2. Descrever os aspetos fundamentais dos elementos armazenadores de energia, bobinas e condensadores.
3. Simular e analisar a resposta transitória de circuitos com elementos armazenadores de energia.
4. Implementar e analisar, em ambiente laboratorial, circuitos elétricos em corrente contínua e circuitos com elementos armazenadores de energia.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Variáveis dos circuitos elétricos: Corrente, tensão, potência e energia. Elementos ativos e passivos. Fontes independentes e dependentes. Associação de fontes em série e em paralelo. Resistência. Condutância. Variação da resistência com a temperatura. Associação de resistências. Transformação estrela-triângulo.
2. Circuitos em corrente contínua. Métodos de análise de circuitos resistivos. Princípio da sobreposição e Teoremas de Thévenin e Norton. Potência e energia. Máxima potência transferida.
3. Elementos armazenadores de energia: condensadores e bobinas. Energias armazenadas num condensador e numa bobina. Séries e paralelos de bobinas. Séries e paralelo de condensadores. Resposta completa de circuitos RL e RC. Resposta completa (natural e forçada) de circuitos com dois elementos armazenadores de energia.
4. Instrumentação laboratorial: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, osciloscópio, gerador de funções, fontes.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Variables of the electric circuits: Current, voltage, power and energy. Active and passive elements. Independent and dependent sources. Association of sources in series and in parallel. Resistance. Conductance. Variation of resistance with temperature. Association of resistances. Star-triangle transformation.
2. Circuits in direct current. Methods of analysis of resistive circuits. Superposition and Thevenin and Norton's Theorems. Power and energy. Maximum power transfer.
3. Energy storage elements: capacitors and inductors. Energy storage in a capacitor and in an inductor. Series and parallel inductors. Series and parallel capacitors. Complete response of RL and RC circuits. Complete (natural and forced) response of circuits with two energy storage elements.
4. Laboratory instrumentation: voltmeter, ammeter, ohmmeter, oscilloscope, function generator, sources.

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

Os conteúdos programáticos 1 introduzem as variáveis principais dos circuitos elétricos, que complementados com as ferramentas propostas nos conteúdos 2 permitem atingir o objetivo de aprendizagem 1. Os conteúdos 3 permitem dotar os estudantes de conhecimentos coerentes com o objetivo de aprendizagem 3. O objetivo de aprendizagem 4 é conseguido através da experimentação laboratorial, assistida pelos conteúdos 4.

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

Contents 1 introduce the main variables of electric circuits that together with the tools proposed in the contents 2 allow to achieve the learning objective 1. Contents 3 provide the students with knowledge consistent with the learning objective 3. The learning objective 4 is achieved through laboratory-assisted experimentation, with the aid of contents 4.

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

Aulas teóricas: exposição dos conteúdos programáticos. Aulas práticas e laboratoriais: resolução de exercícios e simulação computacional de circuitos elétricos de modo a consolidar de forma integrada os conhecimentos adquiridos e realização de trabalhos laboratoriais, em grupo, concretizando assim problemas previamente introduzidos.

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

Theoretical classes: exposition of the programmatic contents. Practical and laboratory classes: problem solving and simulation of electric circuits in order to consolidate in an integrated manner the acquired knowledge and laboratory work, in group, materializing problems previously addressed.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação: Trabalhos laboratoriais – 50%; Exame Final escrito – 50%

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment: Laboratory work - 50%; Final written exam - 50%

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado em paralelo com uma metodologia expositiva, é realizada a análise de problemas práticos e a simulação de circuitos elétricos, o que permite desenvolver as capacidades teóricas e de aplicação definidas. São ainda realizados trabalhos práticos de forma a consolidar a aquisição de competências e permitir ao estudante adquirir sensibilidade em contexto laboratorial.

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

The teaching methodologies are in coherence with the learning outcomes of the curricular unit given that in parallel with an expository methodology, problem solving and simulation of electric circuits are carried out, which allows to development of the theoretical and application capacities defined. Practical work is also carried out in order to consolidate the acquisition of skills and enable the student to acquire sensitivity in laboratory context.

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

1. J. W. Nilsson, S. Riedel, Electric Circuits, 10th Ed., Pearson, 2014
2. R. L. Boylestad, Introductory Circuit Analysis, Pearson, 13th Edition, 2015
3. W. H. Hayt, J. Kemmerly, S. M. Durbin, Engineering Circuit Analysis, McGraw-Hill International Editions, 8th Ed., 2011
4. V. Meireles, Circuitos Eléctricos, 3ª Edição Revista, Edições LIDEL, 2005

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

1. J. W. Nilsson, S. Riedel, Electric Circuits, 10th Ed., Pearson, 2014
2. R. L. Boylestad, Introductory Circuit Analysis, Pearson, 13th Edition, 2015
3. W. H. Hayt, J. Kemmerly, S. M. Durbin, Engineering Circuit Analysis, McGraw-Hill International Editions, 8th Ed., 2011
4. V. Meireles, Circuitos Eléctricos, 3ª Edição Revista, Edições LIDEL, 2005

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Circuitos II

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Circuitos II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Circuits II

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

FIS

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

PHI

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; TP-0.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Fernando Jorge Coutinho Monteiro - 60.0h*

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. Analisar circuitos elétricos em corrente alternada sinusoidal recorrendo à Transformada de Steinmetz.
2. Analisar a resposta dos diferentes elementos passivos em sistemas de corrente alternada sinusoidal em regime permanente.
3. Determinar as potências ativa, reativa e aparente em jogo num circuito.
4. Analisar circuitos RLC série e paralelo, e o fenómeno de ressonância.
5. Compreender as vantagens dos sistemas trifásicos comparativamente aos sistemas monofásicos.
6. Aplicar métodos de medida de potência em sistemas trifásicos.
7. Analisar e dimensionar sistemas de compensação do fator de potência em sistemas monofásicos e trifásicos simétricos e equilibrados.

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. Perform sinusoidal steady-state circuit analysis using the Steinmetz transform.
2. Analyse the steady-state response of the different passive elements.
3. Determine the active, reactive and apparent powers.
4. Analyse series and parallel RLC circuits, and resonance phenomenon.
5. Understand the advantages of three-phase systems compared to single-phase systems.
6. Apply power measurement methods to three-phase systems.
7. Analyse and size power factor compensation systems in symmetrical and balanced single-phase and three-phase systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Fontes sinusoidais. Grandezas sinusoidais e transformada de Steinmetz. Conceito de fasor e de diagrama fasorial. Notação simbólica. Relações fasoriais para elementos resistivos, indutivos e capacitivos. Impedância e admitância.
2. Leis de Ohm e de Kirchhoff, sobreposição e teoremas de Thévenin e de Norton em notação simbólica.
3. Potência em corrente alternada. Potência instantânea e potência média. Potências ativa, reativa e aparente. Fator de potência. Compensação do fator de potência.
4. Ressonância série e paralelo.
5. Circuitos trifásicos. Sistemas de tensões trifásicas. Associação das cargas. Transformação estrela-triângulo. Circuitos trifásicos simétricos e com carga equilibrada. Potências instantânea e média. Fator de potência. Análise unifilar de circuitos trifásicos simétricos com carga equilibrada. Medida de potência em sistemas trifásicos. O método dos dois wattímetros.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Sinusoidal sources. Sinusoidal waveforms and Steinmetz transform. Concept of phasor and phasor diagram. Symbolic notation. Phasor relationships for resistive, inductive and capacitive elements. Impedance and admittance.
2. Ohm and Kirchhoff's laws, superposition, Thévenin and Norton theorems in symbolic notation.
3. AC power. Instantaneous power and average power. Active, reactive and apparent powers. Power factor. Power factor compensation.
4. Series and parallel resonance.
5. Three-phase circuits. Three-phase voltage systems. Association of charges. Star-delta transformation. Balanced three-phase circuits. Instantaneous and average power. Power factor. Per-phase analysis of three-phase balanced circuits. Power measurement in three-phase systems. The two-wattmeter power measurement.

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

Os conteúdos programáticos 1, 2 e 3 estão desenhados para permitem atingir os objetivos de aprendizagem 1 a 3. Os conteúdos 4 permitem dotar os estudantes de conhecimentos coerentes com o objetivo de aprendizagem 4. Os objetivos de aprendizagem 5, 6 e 7 são assistidos pelos conteúdos 5.

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

Program contents 1, 2 and 3 are designed to achieve learning outcomes 1 to 3. Contents 4 enable students to acquire knowledge that is consistent with the learning objective 4. Learning outcomes 5, 6 and 7 are assisted through contents 5.

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

Aulas teóricas: exposição dos conteúdos programáticos. Aulas práticas e laboratoriais: resolução de exercícios e simulação computacional de circuitos elétricos de modo a consolidar de forma integrada os conhecimentos adquiridos e realização de trabalhos laboratoriais, em grupo, concretizando assim problemas previamente introduzidos.

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

Theoretical classes: exposition of the programmatic contents. Practical and laboratory classes: problem solving and simulation of electric circuits in order to consolidate in an integrated manner the acquired knowledge and laboratory work, in group, materializing problems previously addressed.

4.2.14. Avaliação (PT):
Avaliação: Trabalhos laboratoriais – 50%; Exame Final escrito – 50%

4.2.14. Avaliação (EN):
Assessment: Laboratory work - 50%; Final written exam - 50%

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado em paralelo com uma metodologia expositiva, é realizada a análise de problemas práticos e a simulação de circuitos elétricos, o que permite desenvolver as capacidades teóricas e de aplicação definidas. São ainda realizados trabalhos práticos de forma a consolidar a aquisição de competências e permitir ao estudante adquirir sensibilidade em contexto laboratorial.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The teaching methodologies are in coherence with the learning outcomes of the curricular unit given that in parallel with an expository methodology, problem solving and simulation of electric circuits are carried out, which allows to development of the theoretical and application outcomes defined. Practical work is also carried out in order to consolidate the acquisition of skills and enable the student to acquire sensitivity in laboratory context.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
1. J. W. Nilsson, S. Riedel, Electric Circuits, 10th Ed., Pearson, 2014
2. R. L. Boylestad, Introductory Circuit Analysis, Pearson, 13th Edition, 2015
3. W. H. Hayt, J. Kemmerly, S. M. Durbin, Engineering Circuit Analysis, McGraw-Hill International Editions, 8th Ed., 2011
4. V. Meireles, Circuitos Eléctricos, 3ª Edição Revista, Edições LIDEL, 2005

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
1. J. W. Nilsson, S. Riedel, Electric Circuits, 10th Ed., Pearson, 2014
2. R. L. Boylestad, Introductory Circuit Analysis, Pearson, 13th Edition, 2015
3. W. H. Hayt, J. Kemmerly, S. M. Durbin, Engineering Circuit Analysis, McGraw-Hill International Editions, 8th Ed., 2011
4. V. Meireles, Circuitos Eléctricos, 3ª Edição Revista, Edições LIDEL, 2005

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Computação Numérica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Computação Numérica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Numerical Computation

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Ana Isabel Pinheiro Nunes Pereira - 60.0h

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. Conhecer ferramentas matemáticas para a resolução de problemas de análise numérica.
2. Relacionar as noções de convergência e estabilidade de algoritmos na área de análise numérica.
3. Ser capaz de aplicar técnicas de computação numérica a problemas típicos de engenharia com especial enfoque em engenharia eletrotécnica.

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. Use mathematical tools to solve numeric problems.
2. Relate the convergence and stability notions.
3. To be able to use numerical techniques in engineering problems with a special focus on electrotechnical engineering.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Teoria de Erros. Equações Não-lineares. Teoria da Aproximação. Diferenciação e Integração Numérica. Sistemas de Equações Lineares. Sistemas de Equações Não-lineares.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
Error Analysis. Nonlinear Equations. Approximation Theory. Numerical Differentiation and Integration. Systems of Linear Equations. Systems of Nonlinear Equations.

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

As atividades envolvidas nestas Unidades Curriculares permitem dotar o estudante de métodos e ferramentas que permitam resolver numericamente um problema que tipicamente ou não tem solução analítica ou esta é muito complexa de determinar.
Nos sete tópicos apresentados pretende-se promover no estudante o conhecimento para a resolução numérica de problemas reais de engenharia de diferentes áreas lecionadas na Licenciatura de Engenharia Eletrotécnica e Computadores.

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

The activities involved in this Course Unit allow the student to learn methods and tools to solve numerical problems that, typically, has no analytical solution or is very complex to calculate.
In the seven topics presented it is intended to promote in the student the knowledge for the numerical resolution of real engineering problems of different areas taught in the Electrical Engineering and Computers areas.

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

As metodologias de ensino promovidas ncluem trabalhos cooperativos entre os estudantes com pesquisas orientadas sobre os temas em estudo. Será fomentada a leitura de livros da área e documentos técnicos. Serão adotadas estratégias de "aprendizagem com base na prática" nomeadamente a resolução de problemas reais de engenharia. Serão promovidas ligações com outras unidades curriculares para promover a integração do conhecimento entre as diversas áreas temáticas da licenciatura.Os tópicos serão introduzidos em ambiente presencial. Realizar-se-ão sessões em horário não-presencial, individuais e de grupo, destinadas ao acompanhamento e apoio ao trabalho realizado. Todas as sessões desta unidade curricular decorrerão em salas de informática utilizando linguagens de programação ou software de cálculo numérico.

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

The teaching methodologies promoted in this course unit include cooperative work among the students, with research-oriented on the subjects under study. Reading books and technical documents will be encouraged. "Practice-based learning" strategies will be adopted, namely, the resolution of real engineering problems. Will be promoted links with other course units to promote the integration of knowledge among the different thematic areas of the course degree.
Topics will be introduced in a face-to-face environment. There will be non-face-to-face sessions, both individual and group, aimed to monitor and support the work done. All sessions of this course will be held in computer rooms using numerical computation software or programming languages.

4.2.14. Avaliação (PT):
A avaliação incluirá a avaliação contínua - a auto e heteroavaliação dos trabalhos realizados e apresentações públicas com feedback da comunidade do IPB; e a avaliação final – exame.

4.2.14. Avaliação (EN):
The evaluation will include continuous
evaluation - the self and hetero evaluation of the works carried out and public presentations with feedback from the IPB community; and the final evaluation - exam.

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 da aprendizagem, nesta unidade curricular, existe uma grande preocupação com a utilização de ferramentas matemáticas na resolução de problemas de engenharia. Após uma breve exposição e discussão dos conceitos e métodos, a sua aplicação prática é explorada através da resolução de problemas oriundos de casos reais de engenharia ou, se possível, no âmbito de outras unidades curriculares do curso. Os estudantes são estimulados a aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos através da realização de projetos nos quais integram várias ferramentas de trabalho. Estes projetos serão utilizados como método de avaliação.

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 the learning outcomes, in this course unit, there is a great concern with the use of mathematical tools in the resolution of engineering problems. After a discussion about the concepts and methods, its practical application is explored through the resolution of problems arising from real engineering cases or, if possible, within the scope of other course units of the course degree. Students are encouraged to apply and consolidate the knowledge acquired through the realization of projects in which they integrate various work tools. These projects will be used as an evaluation method.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
1. Pereira, A. , "Guia de Estudo de Métodos Numéricos", ESTiG-IPB, 2018.
2. Chapra, S., "Applied Numerical Methods with Matlab for Engineers and scientists", Mc Graw Hill, 2005
3. Burden, R. e Faires, J. , "Numerical Analysis", Brooks/Cole, 2015.
4. Gerald, C., Wheatley, P. , "Applied Numerical Analysis", Addison-Wesley, 2004.
5. Atkinson, K. , "An Introduction to Numerical Analysis", J. Wiley, 1989.

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

1. Pereira, A. , "Guia de Estudo de Métodos Numéricos", ESTiG-IPB, 2018.
2. Chapra, S., "Applied Numerical Methods with Matlab for Engineers and scientists", Mc Graw Hill, 2005
3. Burden, R. e Faires, J. , "Numerical Analysis", Brooks/Cole, 2015.
4. Gerald, C., Wheatley, P. , "Applied Numerical Analysis", Addison-Wesley, 2004.
5. Atkinson, K. , "An Introduction to Numerical Analysis", J. Wiley, 1989.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Comunicações Industriais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Comunicações Industriais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Communications

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

AC

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

AC

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• José Augusto de Almeida Pinheiro Carvalho - 60.0h

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 as especificidades das comunicações industriais face às restantes, quer ao nível de requisitos exigidos, quer ao nível das tecnologias empregues;
2. conhecer e saber definir as soluções tecnológicas mais adequadas na implementação de redes de comunicação nos sistemas de automação industrial;
3. saber definir arquiteturas de comunicação para a integração de aplicações industriais a diferentes níveis, com diferentes características e requisitos
4. saber analisar, especificar, configurar e utilizar redes de comunicação industriais;
5. saber conceber aplicações utilizando os serviços disponibilizados pelos diferentes tipos de redes industriais.

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 industrial communication specificities including its requirements and the available technologies;
2. select technological solutions to implement communications for industrial application domains;
3. design communications architectures to support the integration of industrial applications with heterogeneous characteristics and requirements;
4. define and to configure industrial communication networks;
5. develop applications based on services supported by industrial communications network.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Comunicações industriais:
- conceitos, enquadramento, características de funcionamento e requisitos.
2. Modelo OSI: estrutura, características das camadas e serviços. Exemplos de aplicação.
3. Modelos de interação:
- cliente - servidor;
- mestre - escravo;
- produtor - consumidor.
4. Arquiteturas típicas das comunicações industriais:
- estrutura hierárquica e caracterização dos fluxos de informação entre diferentes níveis.
5. Comunicações série: RS-232, RS485/422, modems.
6. Redes de campo, célula e fábrica: AS-I, DeveiceNet, PROFIBUS-DP, CANopen, Ethernet Industrial.
7. Redes sem fios em ambientes industriais: IEEE802. 11, IEEE802. 15.
8. Redes para automatização de edifícios - KNX

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to industrial communications:
- overview of communications systems, concepts, and functional requirements.
2. OSI model: structure, description of OSI layers and services. Application examples.
3. Interaction models:
- client – server;
- master – slave,
- producer – consumer.
4. Industrial communications architectures:
- the hierarchical structure, data and real time requirements characterization.
5. Serial communications: RS232, RS485/422, modems.
6. Fieldbus, cell and factory networks: ASi, DeveiceNet, PROFIBUS-DP, CANopen, Industrial Ethernet.
7. Wireless networks for industrial applications: IEEE802. 11, IEEE802. 15.
8. Building automation networks – KNX

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

O programa aborda as redes de comunicação com domínio de aplicação em ambiente industrial e na automatização e controlo de edifícios. Começa por um enquadramento das redes de comunicação nos modernos sistemas de instrumentação e controlo, realçando as especificidades das redes (objetivo 1).
É apresentado o modelo de referência OSI e em função dos requisitos das comunicações é apresentado um modelo baseado em 3 camadas. São igualmente apresentados modelos de interação (objetivo 2).
É apresentada a estrutura hierárquica de uma empresa rede típicas utilizadas. São apresentadas soluções tecnológicas existentes no mercado quer para industria de manufatura que para indústria de processos (objetivo 3).São apresentados e descritas redes de comunicação. Nas aulas teórico-práticas são configuradas redes PROFIBUS-DP, ASi, CANopen. São desenvolvidas aplicações de controlo de edifícios baseada em KNX e KNX/IP, assim como, de monitorização suportadas em Modbus sobre TCP/IP(objetivos 4 e 5).

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

The program addresses the communication networks for industrial applications and for home and building control. It begins with a contextualization of communication networks in the new electronics and instrumentation systems (objective 1).Following this exposition the OSI reference model is presented and based on the industrial communication requirements a subset of the OSI model supported in 3 layers is selected. The interaction models are discussed (objective 2). The hierarchical organization structure and the networks that better fits the requirements are presented. Technologic solutions booths for manufacture and process industry are presented (obj. 3). A set of fieldbus networks are presented and described, at laboratory, a set of works based on PROFIBUS-DP, ASi, CANopen fieldbuses are developed. In the home and building area a work based on KNX and KNX/IP networks are performed, and the Modbus protocol is used over TCP to support motorization applications (obj. 4 and 5).

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

Metodologias de ensino.
Aulas teóricas: exposição dos assuntos a tratar, acompanhadas pela apresentação e discussão de aplicações.
Aulas práticas: Contacto com as soluções tecnológicas existentes. Realização de trabalhos práticos com redes de campo ASi, CANopen, PROFIBUS-DP. Configuração de redes KNX. Horário não presencial: implementação dos trabalhos laboratoriais e elaboração dos relatórios dos mesmos.

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

Lectures: presentation of the course contents supported on real applications examples. Problem-solving, project or laboratory: use of latest technological solutions on industrial communications. Development of a small communication applications supported on industrial network protocols. Development of home and building control application based on KNX. Non-presential hours: implementation of laboratory experiments and work out the results in reports.

4.2.14. Avaliação (PT):
Avaliação
1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 70%
- Trabalhos Práticos - 30%
2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Trabalhos Práticos - 20% (Trabalho final quando com justificação o aluno não puder assistir às aulas práticas.)
- Exame Final Escrito - 80%
3. Alternativa 3 - (Ordinário) (Especial)
- Exame Final Escrito - 100%

4.2.14. Avaliação (EN):
Assessment methods
1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
- Final Written Exam - 70%
- Practical Work - 30%
2. Alternative 2 - (Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
- Practical Work - 20%
- Final Written Exam - 80%
3. Alternative 3 - (Regular) (Special)
- Final Written Exam - 100%

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que é aplicada uma metodologia expositiva acompanhada da realização de exercícios práticos e trabalhos laboratoriais que ajudam a consolidar os resultados da aprendizagem expetáveis. Para além das aulas teóricas e práticas, são realizados projetos que englobam a configuração e utilização de redes de campo.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit since it is applied an exposition methodology, accompanied by the realization of exercises and laboratorial work to help to consolidate the expected learning outcomes. Additionally, it is developed a laboratorial project regarding the development applications supported by fieldbuses networks such as PROFIBUS-DP, CANopen, ASi

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

1. Tanenbaum, Andrews S. Computer Networks, Prentice Hall International, 1996, ISBN: 0-13-394248-1
2. Zurawski Richard; The industrial communication technology handbook. CRC Press 2005, ISBN: 0-8493-3077-7
3. Steve Mackay, Edwin Wright, Deon Reynders, Jonh Park; Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting. Newnes 2004, ISBN: 075065807X
4. Donald Sterling, Steven Wissler; The Industrial Ethernet Networking Guide, Thomson Delmar Learning, 2002. ISBN: 076684210X

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

1. Tanenbaum, Andrews S. Computer Networks, Prentice Hall International, 1996, ISBN: 0-13-394248-1
2. Zurawski Richard; The industrial communication technology handbook. CRC Press 2005, ISBN: 0-8493-3077-7
3. Steve Mackay, Edwin Wright, Deon Reynders, Jonh Park; Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting. Newnes 2004, ISBN: 075065807X
4. Donald Sterling, Steven Wissler; The Industrial Ethernet Networking Guide, Thomson Delmar Learning, 2002. ISBN: 076684210X

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Controlo de Sistemas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Controlo de Sistemas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Control Systems

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-15.0; TP-15.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Getúlio Paulo Peixoto Igrejas - 60.0h

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):
Controlo de Sistemas

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. Model physical systems, namely mechanical, electrical and thermal systems by establishing its differential equations and the state space equations that describe the system dynamics;
2. Find the transient response and steady-state response of first and second order systems;
3. Analyze and improve the system behavior recurring to the Root Locus analysis and Bode and Nyquist diagrams;
4. Design and implement PID controllers and Lead/lag compensators by using time domain and frequency domain techniques on continuous and discrete domains;
5. Understand the sample/hold ideal model and its effect in the control systems context;
6. Apply and understand the different methods and tools for discrete system modeling;
7. Characterize mathematically an open loop and closed loop hybrid control system on Z domain and space state;
8. Use specific software to analyze, design and simulate control systems, MATLAB.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Controlo no domínio contínuo: Conceitos básicos: estabilidade, sistema de malha aberta, sistema de malha fechada; Análise e projeto de sistemas de controlo: lugar das raízes, diagramas de Bode e de Nyquist, compensadores avanço/atraso e controladores PID. Controlo no domínio discreto: Amostragem e reconstrução, Transformada Z, Mapeamento plano s para plano Z, Período de amostragem, Análise de sistemas de controlo digitais, Projeto de controladores digitais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
Continuous domain control: Basic Concepts: stability, open loop systems, closed loop systems, Analysis and design of control systems: Root Locus, Bode diagrams and Nyquist diagrams, Lead/lag compensator and PID controllers; Discrete control: sampling and reconstruction, Z transform, S to Z plane mapping, Sampling period, Digital control systems analysis, Design of digital PID controllers.

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

O modelo adotado na ESTiG para o desenho de unidades curriculares (UC), aquando da adequação a Bolonha, é descrito, sumariamente, na secção 6.2.1.8. As UC passaram a estar centradas numa enumeração de resultados esperados da aprendizagem (REA), descritos através da metodologia proposta pela fonte recomendada. O papel desta UC, no curso, é definido tendo em conta o contexto do mercado de trabalho e suas necessidades, procurando ser legível e compreensível para as comunidades académica e empresarial visando a empregabilidade e a mobilidade de estudantes e diplomados. Neste caso, visa, essencialmente, dotar os estudantes da capacidade de
análise e projeto de sistemas de controlo, no domínio contínuo e discreto.
Assim, os conteúdos programáticos são apenas a listagem dos tópicos e subtópicos, que são apresentados e discutidos, durante as horas de contacto, de modo a atingir cada um dos REA (objetivos) da UC.

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

The model adopted in ESTiG for designing course units (CU), when the adequacy to the Bologna process took place, is described briefly in section 6.2.1.8. The CU started to be centered in a list of learning outcomes (LO), described by the proposed methodology recommended by the source. The aim of the CU, in the study program, is defined taking into account the context of the labor market and its needs, seeking to be readable and understandable to the academic and business communities in order to promote the employability and mobility of students and graduates. In this case, essentially, it aims to give students the ability to analyse and design control systems on the continuous and discrete domains.
Thus, the syllabus is only a list of the topics and subtopics which are presented and discussed, during the contact hours, in order to achieve each of the LO of the CU.

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

ulas teóricas: Exposição dos conceitos teóricos. Apresentação, análise e discussão de exemplos de aplicação. Resolução de exercícios. Aulas práticas laboratoriais: Resolução de exercícios. Execução de trabalhos práticos de simulação em MATLAB. Orientação e apoio ao desenvolvimento dos trabalhos práticos.
Período não-presencial: Desenvolvimento de um sistema de controlo

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

Theoretical lessons: Theoretical concepts presentation. Presentation, analysis and discussion of some application examples. Exercises. Laboratory lessons: Exercises. MATLAB simulation practical examples. Support and orientation to the final work. Non presential period: Final work development.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação:
1. Exame escrito + Trabalho Laboratorial - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Trabalhos Práticos - 60% (Consiste num trabalho único a realizar durante o semestre nas horas não presenciais;)
- Exame Final Escrito - 40% (É exigido um mínimo de 7 valores nesta componente.)
2. Exame escrito - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 100% (Mínimo de 10 valores;

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation:
1. Written exam + Laboratorial work - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
- Practical Work - 60% (Realization of a single work during non presential hours;)
- Final Written Exam - 40% (Minimum of 7 (seven, in a scale of twenty);)
2. Written exam - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
- Final Written Exam - 100% (Minimum of 10 (ten, in a scale of twenty);)

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

Os objetivos da Unidade Curricular compreendem dois aspetos principais: a análise e o projeto de sistemas de controlo no domínio discreto e contínuo. As metodologias de ensino integram as componentes fundamentais para se alcançarem estes dois objetivos. Nas aulas teóricas são abordados os conceitos, teorias e métodos de análise, complementados com a realização de exercícios teórico-práticos, enquanto que nas aulas laboratoriais são realizados trabalhos em ambiente simulado (MATLAB) que permitem complementar as aulas teóricas com uma abordagem mais prática. Além disso os trabalhos laboratoriais propostos permitem transportar os estudantes para o
ambiente real.

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

The objectives of the course comprises two main aspects: the analysis and design of control systems in the discrete and continuous domains. The teaching methodologies integrate the key components for achieving these two goals. In the theoretical classes we examine the concepts, theories and methods of analysis, complemented with theoretical and practical exercises, while in laboratory lessons we develop works in simulated environment (MATLAB) that allow complement the theoretical lectures with a more practical approach. Moreover the proposed final laboratory work allows students to carry their knowledge to the real environment.

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

1. K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice-Hall, 2001
2. D'Azzo, J. , Linear Control Systems Analysis and Design: Conventional and Modern, McGraw-Hill, 1975
3. Houpis, C. , Lamont, G. , Digital Control Systems: Theory, Hardware, Software, McGraw-Hill, 1992
4. The Mechatronics Handbook, CRC Press, 2002
5. Kilian, C. , Modern Control Technology, Thomson Delmar Learning, 2006

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

1. K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice-Hall, 2001
2. D'Azzo, J. , Linear Control Systems Analysis and Design: Conventional and Modern, McGraw-Hill, 1975
3. Houpis, C. , Lamont, G. , Digital Control Systems: Theory, Hardware, Software, McGraw-Hill, 1992
4. The Mechatronics Handbook, CRC Press, 2002
5. Kilian, C. , Modern Control Technology, Thomson Delmar Learning, 2006

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Conversão Eletrónica de Energia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Conversão Eletrónica de Energia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Power Electronic Converters

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-30.0; PL-15.0; OT-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Américo Vicente Teixeira Leite - 60.0h

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 demonstrar os seguintes Resultados de Aprendizagem (RA):
RA1. Descrever o funcionamento dos circuitos de conversão eletrónica de potência mais utilizados, com controlo por PWM;
RA2. Simular e analisar o funcionamento de circuitos de conversão eletrónica de potência, utilizando ferramentas de simulação;
RA3. Implementar e analisar no laboratório, com um bom nível de autonomia, projetos de conversão de potência: conversor CC/CC buck-boost; conversor CC/CC de 4quadrantes, inversor de tensão monofásico.

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 demonstrate the following Learning Outcomes (LO):
LO 1. Describe the operation of the most commonly used power electronic converters based on PWM control;
LO 2. Simulate and analyze the operation of power electronic converters using simulation tools;
LO 3. Implement and analyze power conversion projects in the laboratory, with good autonomy: DC/DC buck-boost converter; 4 quadrant DC/DC converter; single-phase voltage source inverter.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Análise de conversores eletrónicos de energia;
- Conversão CC/CC: abaixador, elevador, abaixador-elevador e em ponte completa (4 quadrantes);
- Conversão CC/CA – inversores de tensão monofásicos e trifásicos;
- Conversão CA/CC – retificadores monofásicos e trifásicos a díodos e a tiristores;
- Conversão CA/CA (CA-CC-CA);
- Métodos de controlo e conteúdo harmónico;
- Circuitos integrados dedicados ao controlo por modulação de largura de impulsos (PWM).
2. Aplicações de conversores de energia no controlo de velocidade e com fontes renováveis de energia.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Analysis of power electronic converters:
- DC/DC converters: Buck (step-down), Boost (step-up), Buck-Boost, full bridge;
- DC/AC converters: single- and three-phase voltage source inverters;- AC/DC converters – single- and three-phase diode and thyristor rectifiers;
- AC/AC (AC-DC-AC) converters;
- Control methods and harmonic spectrum;
- Pulse Width Modulation (PWM) controllers based on dedicated integrated circuits.
2. Applications of power converters in electrical drives and with renewable energy sources.

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

Os objetivos são apresentados na forma de lista numerada de resultados esperados de aprendizagem. Os conteúdos programáticos correspondem, exclusivamente, aos tópicos que os estudantes devem estudar para atingir aqueles resultados de aprendizagem.

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

The objectives are presented in the form of a numbered list of expected learning outcomes. The course contents correspond exclusively to the topics that students must study in order to achieve those learning outcomes.

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

RA 1: trabalho de equipa - análise e discussão dos resultados de simulação e da atividade laboratorial;
RA 2: trabalho de equipa - atividades de simulação;
RA 3: trabalho de equipa - atividades práticas e laboratoriais.
O estudo em equipa visa potenciar a revisão e partilha de conhecimentos, em ambiente descontraído, entre pares, dos fundamentos necessários. Nos novos temas, e ou mais complexos, estão previstas sessões tutoriais dadas pelo professor.
Promove-se atividade laboratorial para aprender fazendo e experimentando, no laboratório e com equipamento real, promovendo a tolerância ao erro e a aprendizagem baseada na prática com base na tentativa-erro.
A aprendizagem de cada equipa visa "ensinar" (partilhar com) as restantes equipas e não para resolver um exame ou fazer um relatório que mais ninguém vê. Tudo é partilhado e público.

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

LO 1: teamwork - analysis and discussion of simulation and laboratory activity results;
LO 2: teamwork - simulation activities;
LO 3: teamwork - practical and laboratory activities.
Team study aims to maximize the revision and sharing of knowledge, in a relaxed atmosphere, between peers, of the necessary fundamentals. In new and more complex topics, tutorial sessions given by the teacher are foreseen.
Laboratory activities are promoted to learn by doing and experimenting in the laboratory and with real equipment, promoting tolerance to error and learning based on trial and error.
The learning of each team aims to teach (share with) the other teams and not to solve an exam or make a report that nobody else sees. Everything is shared and public.

4.2.14. Avaliação (PT):

1. Avaliação pelos pares - (Ordinário, Trabalhador) (Final):
- Discussão de Trabalhos - 50% (Avaliação dos RA 1 e 2 baseada em critérios escritos.)
- Trabalhos Laboratoriais - 50% (Avaliação do RA 3 baseada em critérios escritos.)
A média global é atribuída pelo professor.
2. Exame final - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial):
- Exame Final Escrito - 100% (Componente escrita - 50%; Componente prática e laboratorial - 50%)

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Peer assessment - (Regular, Student Worker) (Final):
- Work Discussion - 50% (Evaluation of LO 1 and 2 based on written criteria);
- Laboratory Work - 50% (Evaluation of LO 3 based on written criteria).
The professor assigns the overall average.
2. Final exam - (Regular, Student Worker) (Supplementary, Special):
- Final Written Exam - 100% (Written component - 50%; Practical and laboratory component - 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 é centrada no desenvolvimento de trabalho em equipa, nas horas presenciais (de contacto) e não presenciais, com acompanhamento, monitorização e sessões tutoriais de aprofundamento do professor. O processo de aprendizagem desenvolve-se com apresentações regulares dos resultados que vão sendo alcançados para discussão e partilha entre as equipas.
O professor atribui uma nota média à turma, tendo em conta a aprendizagem demonstrada pelas equipas, com base em critérios de avaliação e na média de anos letivos anteriores.
A nota de cada equipa é atribuída pelas restantes, sendo a média das equipas igual à que foi atribuída pelo professor. Dentro de cada equipa, a nota de cada estudante é atribuída pelos restantes, sendo a média das notas igual à que foi atribuída à equipa.

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

The teaching methodology is centered on the development of teamwork in face-to-face (contact) and non-face-to-face hours, with follow-up, monitoring, and in-depth tutorial sessions by the professor. The learning process develops with regular presentations of the results for discussion and sharing between the teams.
The professor assigns an average mark to the class considering the learning demonstrated by the teams, based on evaluation criteria and the average of previous school years.
Each team's mark is assigned by the others, with the average mark of the teams being equal to that assigned by the teacher. Within each team, each student's mark is awarded by the others, with the average mark of the teams being equal to the mark awarded to the team.

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

1. Power Electronics. Converters, Applications and Design, N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins, 3rd Edition, John Wiley and Sons, 2003;
2. Introduction to Power Electronics, Daniel W. Hart, Prentice-Hall, 1997.

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

1. Power Electronics. Converters, Applications and Design, N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins, 3rd Edition, John Wiley and Sons, 2003;
2. Introduction to Power Electronics, Daniel W. Hart, Prentice-Hall, 1997.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Eletromagnetismo

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Eletromagnetismo

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electromagnetism

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

FIS

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-0.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira - 60.0h

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 um problema físico, elaborar um plano de resolução, formular o problema matematicamente recorrendo às leis da física e analisar a solução obtida;
2. enunciar e compreender o significado físico e aplicar corretamente as Leis de Coulomb, Gauss, Biot-Savart, Ampère, Lorentz, Lenz, Faraday e Maxwell-Ampère;
3. descrever aplicações práticas do Eletromagnetismo, tais como condensadores, resistências, bobinas, eletroímanes, motores, geradores e transformadores elétricos;
4. compreender o Eletromagnetismo como uma teoria unificadora dos vários fenómenos eletromagnéticos observados na Natureza e utilizados nas tecnologias.

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 a physical problem, establish a resolution plan, formulate the problem mathematically using the laws of physics and analyze the solution obtained;
2. enunciate and understand the physical meaning and apply accurately the Coulomb, Gauss, Biot-Savart, Ampère, Lorentz, Lenz, Faraday and Maxwell-Ampère laws;
3. describe practical applications of Electromagnetism, such as capacitors, resistors, inductors, electromagnets, motors, generators and electrical transformers;
4. understand the Electromagnetism as a unifying theory of various phenomena observed in the Nature and used in technological devices.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Matemática do Eletromagnetismo
2. Eletrostática
- Lei de Coulomb.
- Campo elétrico.
- Lei de Gauss.
- Potencial elétrico.
- Capacidade elétrica e condensadores.
3. Magnetostática
- Campo magnético; lei de Biot-Savart.
- Lei de Ampère.
- Força de Lorentz.
- Materiais magnéticos.
- Circuitos magnéticos.
4. Indução eletromagnética
- Lei de Faraday e lei de Lenz
- Indutância própria e indutância mútua.
- Energia magnética.
- Efeito pelicular.
5. Equações de Maxwell
- Corrente de deslocamento; lei de Maxwell-Ampère.
- Ondas eletromagnéticas planas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Mathematics of Electromagnetics
2. The static electric field
- Coulomb's law.
- The electric field.
- Gauss's law.
- Electric potential.
- Capacitance and capacitors.
3. The static magnetic field
- Magnetic field: Biot-Savart law.
- Ampère's law.
- Lorentz force.
- Magnetic materials.
- Magnetic circuits.
4. Electromagnetic induction
- Faraday's law; Lenz's law.
- Self and mutual inductance.
- Energy stored in the magnetic field.
- Skin effect.
5. Maxwell's equations
- Displacement current; Maxwell-Ampère law.
- Electromagnetic waves.

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

Os conteúdos programáticos de Matemática do Eletromagnetismo pretendem dar suporte ao desenvolvimento e compreensão dos restantes capítulos. Os conteúdos programáticos da eletrostática, magnetostática e indução eletromagnética, com ênfase nas aplicações práticas tais como, condensadores, resistências, bobinas, eletroímanes, motores, geradores e transformadores, satisfazem os objetivos 1 a 3 da unidade curricular.
Na prossecução dos estudos são apresentadas e exploradas as equações de Maxwell como uma teoria unificadora dos vários fenómenos eletromagnéticos, cumprindo-se o objetivo 4.

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

The Mathematics syllabus for Electromagnetism aims to provide essential support for the development and understanding of the remaining contents. The programmatic content of electrostatics, magnetostatics, and electrodynamics, with an emphasis on practical applications such as capacitors, resistors, inductors, electromagnets, motors, generators, and transformers, addresses objectives 1 to 3 of the curricular unit. As the course progresses, Maxwell's equations are introduced and explored as a unifying theory of various electromagnetic phenomena, fulfilling objective 4.

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

Aulas teóricas: exposição dos conteúdos programáticos.
Aulas práticas e laboratoriais: apresentação de exemplos práticos de modo a consolidar de forma integrada os conhecimentos adquiridos; resolução de exercícios de aplicação acompanhada com a análise crítica dos resultados.
Horário não presencial: resolução de problemas específicos propostos.

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

Theoretical classes: presentation of the course contents.
Practical and laboratory classes: presentation of practical examples to support the expected learning outcomes; problem solving and critical analysis of the results.
Non-presential hours: specific proposals on problem solving.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação inclui duas componentes:
- Exames intercalares - 40%
- Exame final escrito - 60% (é requerida uma classificação mínima de 25%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment method includes two components:
- Intermediate written test - 40%
- Final Written Exam - 60% (minimum score of 25% is required).

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que é aplicada uma metodologia expositiva, acompanhada da resolução de exercícios e trabalhos laboratoriais demonstrativos, concretizando assim alguns problemas abordados de forma analítica, o que permite desenvolver as capacidades teóricas e de aplicação definidas.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit given that is applied an exhibition methodology, accompanied by problem solving and demonstrating laboratory experiments to realize in practice some issues treated analytically, which allows to develop the theoretical capacity and application set.

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

1. S. M. Wentworth, Fundamentals of Electromagnetics with Engineering Applications, John Wiley&Sons, 2006
2. J. E. Villate, Electromagnetismo, McGraw Hill, cop. 1999
3. M. Sadiku, Elements of Electromagnetics, Oxford University Press, 7th Edition, 2018
4. R. Fitzpatrick, Maxwell's Equations and the Principles of Electromagnetism, Infinity Science Press, 2008
5. M. A. Plonus, Applied Electromagnetics, McGraw-Hill College, 2nd Edition, 1978

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

1. S. M. Wentworth, Fundamentals of Electromagnetics with Engineering Applications, John Wiley&Sons, 2006
2. J. E. Villate, Electromagnetismo, McGraw Hill, cop. 1999
3. M. Sadiku, Elements of Electromagnetics, Oxford University Press, 7th Edition, 2018
4. R. Fitzpatrick, Maxwell's Equations and the Principles of Electromagnetism, Infinity Science Press, 2008
5. M. A. Plonus, Applied Electromagnetics, McGraw-Hill College, 2nd Edition, 1978

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Eletrónica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Eletrónica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Electronics

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0; PL-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• *José Alexandre de Carvalho Gonçalves - 60.0h*

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. Selecionar, implementar e analisar os circuitos de limitação mais utilizados e baseados em díodos e amplificadores operacionais;
2. Implementar e analisar circuitos básicos de amplificação e comutação com transístores;
3. Integrar e aplicar circuitos amplamente utilizados no processamento analógico de sinal: soma; subtração; funções de integração e derivação; amplificação e atenuação; limitação e filtragem;
4.Utilizar equipamento eletrónico na implementação, teste e análise circuitos eletrónicos simples, no laboratório, com um bom nível de autonomia de prática laboratorial;
5. Integrar, extrapolar e aplicar os conhecimentos adquiridos na implementação, análise e diagnóstico de circuitos eletrónicos amplamente utilizados na prática.

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. Select, implement and analyse the limiting circuits widely used and based on diodes and operational amplifiers;
2. Implement and analyse basic amplifier and commutation circuits based on transistors;
3. Integrate and apply circuits widely used in analogue signal processing: addition, subtraction, integral and differential operations; amplification and attenuation; limitation and filtering;
4. Utilize electronic equipment in the implementation, test and analysis of basic electronic circuits in the laboratory, with a good level of autonomy of practical skills;
5. Integrate, extrapolate and apply the acquired knowledge in the implementation, analysis and diagnosis of electronic circuits widely used in practice.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Eletrónica Analógica fundamental: estudo dos principais componentes eletrónicos (díodos, transístores e amplificadores operacionais); implementação e análise de circuitos eletrónicos de condicionamento analógico de sinal (amplificação, limitação, soma, subtração e filtragem de sinais); implementação de circuitos simples de comutação; estudo de algumas aplicações típicas e desenvolvimento de prática laboratorialmente adquiridos na implementação, análise e diagnóstico de circuitos eletrónicos amplamente utilizados na prática.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Fundamental analogue electronics: study of the main electronic components (diodes, transistors and operational amplifiers); implementation and analysis of electronic circuits of signal analogue conditioning (amplification, limitation, addiction, subtraction and filtering); implementation of basic switching circuits; study of typical applications; and development of practical laboratorial skills.

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

Eletrónica Analógica fundamental: estudo dos principais componentes eletrónicos (díodos, transístores e amplificadores operacionais); Competências 1,2,3,4,5.
Implementação e análise de circuitos eletrónicos de condicionamento analógico de sinal (amplificação, limitação, soma, subtração e filtragem de sinais); Competências 3,4,5.
Implementação de circuitos simples de comutação; estudo de algumas aplicações típicas e desenvolvimento de prática laboratorialmente adquiridos na implementação, análise e diagnóstico de circuitos eletrónicos amplamente utilizados na prática. Competências 2, 4,5.

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

Fundamental analogue electronics: study of the main electronic components (diodes, transistors and operational amplifiers); Learning outcomes and competences 1,2,3,4,5.
Implementation and analysis of electronic circuits of signal analogue conditioning (amplification, limitation, addiction, subtraction and filtering); Learning outcomes and competences 3,4,5.
Implementation of basic switching circuits; study of typical applications; and development of practical laboratorial skills. Learning outcomes and competences 2,4,5.

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

Métodos de Ensino: aulas teóricas, teórico-práticas e de ensino prático e laboratorial com realização acompanhada de trabalhos práticos; Métodos de Aprendizagem: anotações das aulas; estudo individual e em grupo para realizar trabalhos e resolver problemas; prática laboratorial.

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

Teaching Methods: lectures, problem-solving sessions and laboratory teaching with supervised simulation and experimental work; Learning Methods: notes from lectures; individual study and with other students to carry out works and solve problems; work in the laboratory

4.2.14. Avaliação (PT):

Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
Avaliação:
- Trabalhos Laboratoriais - 25%
- Exame Final Escrito - 50%
- Prova Intercalar Escrita - 25%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 75%
- Trabalhos Laboratoriais -

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
- Laboratory Work - 25%
- Final Written Exam - 50%
- Intermediate Written Test - 25%
2. Alternative 2 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
- Final Written Exam - 75%
- Laboratory Work - 25%

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que é aplicada uma metodologia expositiva, acompanhada de análise de situações análogas às reais, o que permite desenvolver as capacidades teóricas e de aplicação definidas. Os alunos dispõem de aulas teóricas, teórico-práticas e de ensino prático e laboratorial com realização acompanhada de trabalhos práticos. Como suporte ao processo de aprendizagem os alunos devem usar anotações das aulas, realizar estudo individual e em grupo para realizar trabalhos e resolver problemas e realizar prática laboratorial.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit since is applied an exhibition methodology, accompanied by analysis of cases identical to the real situations, which allows to develop the theoretical capacity and application set. Students have available lectures, problem-solving sessions and laboratory teaching with supervised experimental work. As support to the learning process students must use notes from lectures, perform individual and group study in order to carry out works, solve problems and also develop laboratorial work.

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

1. Microelectronic Circuits, Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith, Saunders College Publishing;
2. Electronic Devices - Discrete and Integrated, Stephen Fleeman, Prentice-Hall;
3. Electronics Fundamentals. Circuits, Devices and Applications, Thomas L. Floyd, Prentice-Hall;
4. Amplificadores Operacionais - Fundamentos e Aplicações, Arthur F. de Gruiter, McGRAW-HILL;
5. Operational Amplifiers and Linear Integrated Circuits, Robert F. Coughlin, Frederik F. Driscoll, Prentice-Hall

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

1. Microelectronic Circuits, Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith, Saunders College Publishing;
2. Electronic Devices - Discrete and Integrated, Stephen Fleeman, Prentice-Hall;
3. Electronics Fundamentals. Circuits, Devices and Applications, Thomas L. Floyd, Prentice-Hall;
4. Amplificadores Operacionais - Fundamentos e Aplicações, Arthur F. de Gruiter, McGRAW-HILL;
5. Operational Amplifiers and Linear Integrated Circuits, Robert F. Coughlin, Frederik F. Driscoll, Prentice-Hall

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Eletrónica de Potência

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Eletrónica de Potência

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Power Electronics

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

EI

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

EI

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-15.0; TP-15.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• José Luís Sousa de Magalhães Lima - 60.0h

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. Descrever os aspetos fundamentais do funcionamento e das características estáticas e dinâmicas dos Dispositivos Semicondutores de Potência mais utilizados em circuitos de Conversão de Energia;
2. Identificar os DSP mais adequados a circuitos eletrónicos de CEE, a partir das suas especificações técnicas e dos requisitos de tensão, corrente, potência e frequência de comutação;
3. Propor circuitos de comando de DSP, discretos e integrados com módulos de potência, disponibilizados no mercado pelos diversos fabricantes, para diferentes aplicações;
4. Simular e analisar o funcionamento de circuitos básicos de CEE e das respetivas técnicas de controlo, utilizando ferramentas de simulação;
5. Implementar, testar e analisar no laboratório, com um bom nível de autonomia, circuitos de comando de DSP, em aplicações básicas de CEE de baixa potência.

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. Describe the basic operation and the I-V and switching characteristics of the power semiconductor devices widely used in power electronic converters applications;
2. Identify the power semiconductor devices suitable for power converters applications considering the application requirements in terms of voltage, current and power ranges and switching frequency;
3. Propose drive circuits for power semiconductor devices, discrete or integrated with power modules, provided by manufacturers and available on the market for different applications;
4. Simulate and analyze the operation of basic power electronic converters and their control techniques using simulation software;
5. Implement, test and analyze in the laboratory, with a good level of autonomy, drive circuits of power semiconductor devices in basic and small power electronic converters applications.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Estudo dos dispositivos semicondutores de potência e suas aplicações:
- Díodos de potência;
- Tiristores convencionais, com poder de corte (GTOs) e comutados pela porta (IGCTs);
- Transístores bipolares de junção, de efeito de campo (MOSFETs) e bipolares de porta isolada (IGBTs).
2. Especificações técnicas fundamentais e características estáticas (I-V) e dinâmicas.
3. Estudo e implementação de circuitos de proteção e comando.
4. Introdução às técnicas básicas de controlo por modulação da largura de impulsos (PWM).
5. Introdução dos dispositivos semicondutores de potência na conversão estática de energia:
- Estruturas de potência básicas (CA/CC, CC/CC e CC/CA);
- Dispositivos semicondutores de potência utilizados, discretos e em módulos integrados;
- Aplicações.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Study of power semiconductor devices and their applications:
- Power Diodes;
- Conventional Thyristors, Gate Turn-Off Thyristors and Integrated Gate-Commutated Thyristors (IGCTs);
- Bipolar Junction and Field-Effect Transistors; Insulated-Gate Bipolar Transistors (IGBTs).
2. Main technical specifications and I-V (static) and switching characteristics (turn on and turn off).
3. Study and implementation of protection and drive circuits.
4. Introduction to the basic control techniques based on Pulse Width Modulation (PWM).
5. Introduction to the power semiconductor devices in power converters:
- Basic power converter topologies (AC/DC, DC/DC and DC/AC);
- Discrete power semiconductor devices and integrated in power modules;
- Applications.

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

Os objetivos de aprendizagem do ponto 1 estão presentes nos conteúdos programáticos do ponto 1.
Os objetivos de aprendizagem do ponto 2 estão presentes nos conteúdos programáticos do ponto 2.
Os objetivos de aprendizagem do ponto 3 estão presentes nos conteúdos programáticos dos pontos 1, 2 e 3.
Os objetivos de aprendizagem do ponto 4 estão presentes nos conteúdos programáticos dos pontos 4 e 5.
Os objetivos de aprendizagem do ponto 5 estão presentes nos conteúdos programáticos do ponto 5.

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

The Learning outcomes and competences of topic 1 are present in the Course contents of topic 1.
The Learning outcomes and competences of topic 2 are present in the Course contents of topic 2.
The Learning outcomes and competences of topic 3 are present in the Course contents of topics 1, 2 and 3.
The Learning outcomes and competences of topic 4 are present in the Course contents of topics 4 and 5.
The Learning outcomes and competences of topic 5 are present in the Course contents of topic 5.

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

A unidade curricular será lecionada com recurso a aulas expositivas, auto-aprendizagem guiada pelo docente e aulas práticas com resolução e implementação de exercícios. Estudo baseado num guia e material de suporte.

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

The unit will be taught using a combination of lectures, self guided learning and practice classes. Students will be provided with a study guide and support material.

4.2.14. Avaliação (PT):

A
avaliação compreende um exame final escrito (50%) e trabalhos práticos de projeto (50%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment comprises a final written exam (50%) and some
practical works of design (50%).

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular uma vez que é aplicada uma metodologia expositiva acompanhada de análise de projetos reais, o que permite desenvolver as capacidades teóricas e de aplicação práticas. Para além das aulas teóricas são desenvolvidos trabalhos práticos que abordam conceitos de hardware reais.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit since is applied an exhibition methodology followed by real projects which allow to develop the theoretical capacity and practical application. In addition to the theoretical and practical classes, it is developed a design project based on a real hardware approach.

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

1. Power Electronics - Converters, Applications and Design, N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins, John Wiley and Sons;
2. Power Electronics - Circuits, Devices, and Applications, Muhammad H. Rashid, Prentice Hall;
3. Power Electronics for Technology, Ashfaq Ahmed, Prentice Hall;
4. Introduction to Power Electronics, Daniel W. Hart, Prentice-Hall.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
1. Power Electronics - Converters, Applications and Design, N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins, John Wiley and Sons;
2. Power Electronics - Circuits, Devices, and Applications, Muhammad H. Rashid, Prentice Hall;
3. Power Electronics for Technology, Ashfaq Ahmed, Prentice Hall;
4. Introduction to Power Electronics, Daniel W. Hart, Prentice-Hall.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Física

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Física

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Statics

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• João Carlos Almendra Roque - 60.0h

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. Conhecer e aplicar as leis que regem fenómenos fundamentais da Fisica (Mecânica).
2. Trabalhar com grandezas físicas, medidas/unidades e sistemas de unidades.
3. Conhecer os tipos de movimento e aplicar as equações da Cinemática
4. Identificar a natureza de forças (aplicadas, gravíticas, de reação normal; de atrito sólido-sólido e sólido-fluido, tensão, forças elásticas) em problemas de Física.
5. Conhecer e aplicar as leis de Newton, os teoremas de trabalho-energia, da conservação da energia mecânica, do impulso-momento e a conservação do momento em aplicações de Estática e Dinâmica.
6. Resolver problemas de movimentos periódicos simples (oscilatório e ondulatório).

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 is expected the learner to be able to:
1. Know and understand the essentials of Physics (Mechanics) phenomena.
2. Acquire knowledge to work with physical quantities, units and system of units.
Work with physical quantities, units and systems of units
3. Know the type of movements and apply kinematics equations.
4. Identify the mechanical types of external forces acting a body (applied force; gravitational; normal reaction; frictional; air resistance; tension force; elastic-spring force)
5. Know and apply Newton's Laws, Principles of work-energy, conservation of mechanical energy, impulse and momentum theorem, conservation of momentum on Statics and dynamic problems.
6. Solve simple problems of periodic motion (oscillatory and wave).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Grandezas físicas, unidades e medidas. Sistemas de Unidades. Cálculo vetorial (revisões).
2. Cinemática: Tipos de movimento. Equações do movimento.
3. Estática e Dinâmica: Diagramas de corpo livre. Equilíbrio de corpos. Leis de Newton.
4. Momento e Impulso, linear e angular. Teoremas Momento-Impulso
5. Trabalho e Energia. Teoremas Trabalho-Energia
6. Movimento oscilatório e ondulatório (essencial).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Physical quantities and units. Systems of units. Vector calculus (review).
2. Kinematics: types of movement. Equations of movement.
3. Statics and Dynamics: Newton's Laws. Free body diagrams. Equilibrium of bodies and particles.
4. Work and Energy. Work-Energy theorems. Conservation of mechanical energy.
5. Momentum and Impulse. Impulse-Momentum Theorems.
6. Oscillatory and wave motion (essentials).

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

Em coerência com os objetivos da unidade curricular, os conteúdos programáticos são lecionados de forma sequencial (grandezas físicas, operações com vetores, cinemática e estática/dinâmica). Deste modo, os objetivos traçados de compreender fenómenos físicos fundamentais, operar com vetores, conhecer as principais forças exteriores aos corpos, fazer diagramas de corpo livre e aplicar as leis de Newton, os princípios do trabalho-energia e do impulso-momento, e os movimentos periódicos, na resolução de problemas de mecânica, são cumpridos.

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

The course contents are consistent with the objectives of the course. They are taught sequentially, including the physical quantities, operations with vectors, kinematics and dynamics. Thus, the outlined objectives to understand fundamental physical phenomena, as operate with vectors, identify the external forces acting on the bodies, making free-body diagrams and apply Newton's laws, the principles of the work-energy and impulse-momentum, and periodic motion, in solving problems of mechanics, will be met.

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

Aulas teóricas (30 horas): exposição de conceitos teóricos e metodologias de análise complementados com exemplos típicos de aplicações práticas e com a resolução de problemas-tipo.
Aulas teórico-práticas (30 horas): discussão, análise e exercitação de conceitos e métodos na resolução de problemas práticos.
No período não-presencial: são propostos exercícios de aplicação prática.

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

Theoretical classes (30 hours): oral exposition of contents (concepts and analysis methodologies) complemented along with typical examples of practical applications and the resolution of standard problems.
Theoretical-practical classes (30 hours): discussion, analysis and training the concepts and methodologies along with practical problems resolution.
Non-presential period: a resolution of a set of exercises is proposed

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação:
1. Alternativa 1 (avaliação contínua): - Exame intercalar - 50%; Exame Final Escrito - 50%
2. Alternativa 2 - Exame Final Escrito - 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation:
1. Alternative 1: Intermediate Written Exam - 50%; Final Written Exam - 50%
2. Alternative 2: Final Written Exam - 100%

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

A aprendizagem dos conteúdos da unidade curricular requer aquisição de conceitos e princípios teóricos e a sua exercitação em aplicações práticas.
Os conceitos e métodos de análise lecionados são aplicados à resolução de problemas práticos para promover a consolidação de conhecimentos e competências.
Para o período letivo não-presencial, os exercícios propostos visam promover a autonomia dos alunos na consolidação de conhecimentos e competências.

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

The knowledge of theoretical concepts and Physics principles combined with resolution of practical problems is mandatory to achieve the prescribed objectives of the course unit. Thus, concepts and methods are presented and trained during the lessons along with problems resolution. Complementary, the set of exercises proposed to be solved during non-presential periods will promote the students' autonomy on consolidate their knowledge and skills.

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

1. Halliday, Resnick, Walker, "Fundamentos de Física 1", 4ª ed, LTC editora, 1996.
2. Halliday, Resnick, Krane, "Física 1", 4ª ed, LTC editora, 1996.
3. Halliday, Resnick; Krane . "Física 2", 4ª ed, LTC editora, 1996
4. Beer, Russel, "Mecânica Vectorial para Engenheiros : Cinemática e Dinâmica", 5ª ed, Makron Books , 1994
5. Tipler, Mosca, "Física para cientistas e engenheiros", 5th ed, LTC , cop. 2006.
6. Elementos de apoio fornecidos pelo docente: Guião das aulas teóricas e Fichas de exercícios práticos propostos.

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

1. Halliday, Resnick, Walker, "Fundamentos de Física 1", 4ª ed, LTC editora, 1996.
2. Halliday, Resnick, Krane, "Física 1", 4ª ed, LTC editora, 1996.
3. Halliday, Resnick; Krane . "Física 2", 4ª ed, LTC editora, 1996
4. Beer, Russel, "Mecânica Vectorial para Engenheiros : Cinemática e Dinâmica", 5ª ed, Makron Books , 1994
5. Tipler, Mosca, "Física para cientistas e engenheiros", 5th ed, LTC , cop. 2006.
6. Elementos de apoio fornecidos pelo docente: Guião das aulas teóricas e Fichas de exercícios práticos propostos.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Electrical and Telecommunications Infrastructures

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-30.0; PL-24.0; TC-4.0; S-2.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares - 60.0h

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. Conhecer e selecionar materiais para canalizações elétricas, aparelhagem e regras de conceção das instalações elétricas em edifícios;
2. Conhecer técnicas de dimensionamento e proteção de canalizações;
3. Elaborar projetos de instalações elétricas de serviço particular e público de várias categorias;
4. Conhecer regras para o projeto, instalação e gestão das infraestruturas de telecomunicações em edifícios (ITED).

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. Know electrical wiring materials, apparatus and rules for the conception of electrical installations in buildings;
2. Know sizing and protection rules of wirings;
3. Develop projects of private and public service electrical installations of various categories;
4. Know the rules for project, installation and management of telecommunication infrastructures in buildings (ITED).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Instalações elétricas de utilização; Instalações em locais especiais; Instalações em espaços destinados a Aparcamentos e Arrumos; Proteções para a segurança; Instalações Coletivas e Entradas; Verificação das instalações elétricas; Trabalho de Campo/Visita de Estudo; Elaboração de projetos de instalações elétricas e de Redes de comunicações e infraestruturas de telecomunicações em edifícios; Instalações com domótica e redes estruturadas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Electrical installations of utilization; Installations in special locations; Installations in storage and parking spaces; Security protections; Collective installations and entries; Verification of electrical installations; Field work/site visit; Development of electrical installations projects and communication networks and telecommunication infrastructures in buildings; Domotic installations and structural networks.

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

Os conteúdos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular uma vez que se trata com profundidade a seleção dos materiais, da aparelhagem, as proteções para a segurança, as técnicas de cálculo e de dimensionamento, e a verificação das instalações elétricas e de telecomunicações. Elabora-se, em sala de aula, projetos completos, constituídos pelo processo administrativo e técnico, com peças escritas e desenhadas, acompanhadas com a elaboração e uso de folhas cálculo. São focados os aspetos relevantes das RTIEBT, dos documentos normativos do distribuidor e de toda a legislação, normas e regulamentos aplicáveis. Recorre-se a catálogos de fabricantes especializados e a sessões técnicas em parceria com empresas e ainda a visitas de estudos temáticas.

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

The contents are consistent with the objectives of the course since this is with a deep selection of materials, equipment, protections for security, technical calculation and design, and verification of electrical installations and telecommunications. It is elaborated, in the classroom, complete projects, consisting of the administrative and technical process, with written and drawn, together with the development and use of calculation sheets. It is focused on the relevant aspects of RTIEBT, normative documents and electricity distributor and all legislation, rules and regulations. Resorts to specialized manufacturer catalogs and technical sessions in partnership with companies and even the thematic study visits.

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

Aulas teórico-práticas: Apresentação dos conceitos ligados aos diferentes conteúdos. Aplicação do método expositivo e interrogativo. Aulas práticas e laboratoriais: Resolução de exercícios de aplicação e fichas de trabalho. Aplicação de métodos ativo e interrogativo. Recurso frequente a catálogos e tabelas de fabricantes. Realização de visitas de estudo e sessões técnicas.

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

Lectures and problem-solving classes: Presentation of concepts connected to different contents. Application of expositive and interrogative method. Problem-solving, project or laboratory classes: solving application exercises and working problems. Application of active and interrogative method. Frequent use of catalogues and manufacturers tables. Site visits and technical sessions.

4.2.14. Avaliação (PT):

Alternativas de avaliação:
Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso): Trabalhos Práticos - 60% (TP - Projetos desenvolvidos nas aulas presenciais e não presenciais, com discussão e apresentação.) e Exame Final Escrito - 40%
Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial): Exame Final Escrito - 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment methods:
Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary): Practical Work - 60% e Final Written Exam - 40%
Alternative 2 - (Regular, Student Worker) (Special): Final Written Exam - 100%

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que é aplicada uma metodologia expositiva acompanhada de análise de casos reais, o que permite desenvolver as capacidades teóricas e de aplicação definidas. Para além das aulas teóricas e práticas, são organizadas apresentações por empresas especializadas com divulgação de técnicas de intervenção focadas na unidade curricular. Os estudantes têm
ainda oportunidade de realizar pequenos projetos/trabalhos que permitem desenvolver as capacidades teóricas e de aplicação definidas e participar em trabalhos com manuseamento de equipamentos de medida disponíveis em laboratório

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course as a methodology exhibition accompanied by analysis of real cases, allows developing the theoretical capabilities and the applications defined. Apart from practical and theory lectures, some intervention techniques addresses in the course, are presented by specialized companies. Students also have the opportunity to realize small projects/practical works developing the theoretical capabilities and the applications defined and participate in measurement works with handling of the measurement equipment available in the laboratory.

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

1. Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão, Portaria nº 949-A/2006 de 11 de Setembro
2. Manual ITED, ANACOM, 2ª ed. Nov. , 2009
3. Textos de apoio, cópias de lições e de acetatos – Silva, Joaquim Tavares, 2009. Instalações Eléctricas e de Comunicações, ESTiG
4. Guia Técnico das Instalações Eléctricas, CERTIEL, 2007.

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

1. Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão, Portaria nº 949-A/2006 de 11 de Setembro
2. Manual ITED, ANACOM, 2ª ed. Nov. , 2009
3. Textos de apoio, cópias de lições e de acetatos – Silva, Joaquim Tavares, 2009. Instalações Eléctricas e de Comunicações, ESTiG
4. Guia Técnico das Instalações Eléctricas, CERTIEL, 2007.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Instrumentação Eletrónica e Medidas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Instrumentação Eletrónica e Medidas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electronic Instrumentation and Measurements

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

EI

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

EI

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-15.0; TP-15.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• João Paulo Coelho - 60.0h

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 estudante deve ser capaz de:
i. Estimar erros em sistemas de medida;
ii. Dimensionar aparelhos de medida para tensões, correntes e resistências;
iii. Perceber o conceito de transdução;
iv. Identificar as principais operações de condicionamento de sinal;
v. Conhecer os diversos tipos de circuitos para Amostragem e Retenção;
vi. Identificar as características principais de conversores de dados A/D e D/A.

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:
i. Estimate errors in measurement systems;
ii. Design electromechanical measurement systems for the principal electrotechnic variables;
iii. Understand the concept of transducers;
iv. Analyse the behaviour of typical signal conditioning circuits;
v. Understand the behaviour of sample and hold circuits;
vi. Understand the operation of the major A/D and D/A data conversion systems

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
I. Metrologia e Descrição da Cadeia de Medida
a. Interferência e Perturbações
b. Propagação dos erros na cadeia de medida
II. Sistemas de Medida de Quadro Móvel
a. Aparelhagem de medida
b. Medida de tensão, corrente e resistência.
c. Precisão na instrumentação analógica e digital
III. Sensores e Transdutores
a. Sensores ativos
b. Sensores passivos
c. Sensores digitais
IV. Condicionamento de Sinal
a. Conversão impedância/tensão
b. Amplificação
c. Filtragem
d. Conversão de dados

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I. Metrology and characterization of the measure chain
a. Interference and disturbances
b. Error propagation in measurement chains
II. Electromechanical measurement systems
a. Electromechanical measurement devices
b. Measurement of voltage, courant and electric resistance
c. Errors in analog and digital instrumentation
III. Sensors and transducers
a. Passive sensors
b. Active sensors
c. Digital sensors
IV. Signal conditioning
a. Impedance/tension conversion
b. Amplification
c. Filtering
d. Data conversion

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

A parte I do programa estabelece os conceitos básicos da metrologia, suas figuras de mérito e técnicas de análise de erros. O estudo deste tema dotará o estudante com a competência estabelecida no ponto (i) dos objectivos de aprendizagem. O ponto (ii) dos mesmos objectivos é coberto pela parte II do programa da unidade curricular. Nela serão apresentados os elementos fundamentais de um aparelho de medida electromecânico e serão dimensionadas redes resistivas para diversos tipos de aparelhos de medida. A parte III do programa divide-se em três eixos principais. Em cada um desses eixos são estudados os princípios físicos de um conjunto de transdutores para as variáveis físicas mais comuns tais como temperatura, força, velocidade entre muitas outras. O estudo desta parte dotará o estudante com a competência enumerada no ponto (iii) dos objectivos. Finalmente, o domínio da parte IV do programa estabelece as competências para os últimos três pontos dos objectivos da aprendizagem.

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

Part I of the program provides the basics of metrology, his figures of merit and error analysis techniques. The study of this subject will provide the student with the skills set out in paragraph (i) of the learning objectives. The point (ii) of the same objectives is covered by Part II of the course program. There the key elements of an electromechanical measuring device are presented and resistive networks are designed for different types of measuring devices. Program's part III is divided into three main areas. In each of these axes the physical principles of a set of transducers, for common physical variables such as temperature, force, velocity, are studied. Mastering this part will provide the student with the skills listed in objective's paragraph (iii). Finally, part IV of the program provides the skills for the last three points of the learning objectives.

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

Todos os tópicos do programa serão apresentados aos estudantes no decorrer das horas presenciais. Das quatro horas semanais presenciais destinadas a esta unidade curricular metade serão despendidas na apresentação teórica dos conceitos programáticos. A outra metade será utilizada quer na resolução de exercícios teóricopráticos quer na implementação de montagens em ambiente laboratorial. Com estas últimas os estudantes terão a oportunidade de verificarem experimentalmente alguns conceitos introduzidos no decorrer das aulas teóricas.

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

All topics of the program will be presented to the students during the contact hours. From the four hours per week defined for this course, half will be spent in the presentation of theoretical concepts programmatic and the other half will be used both in solving exercises and on practical implementation of circuits in the laboratory. With these experiments, students will have the opportunity to verify, in practice, some concepts introduced during the lectures.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será efectuada de acordo com a melhor de duas notas: uma que contempla apenas um exame teórico no final do semestre e outra que consiste na média ponderada desse mesmo exame com o desempenho laboratorial aferido por intermédio de um trabalho práticos a ser realizado fora das horas presenciais. Nesta última estratégia de avaliação o exame teórico terá apenas um peso de 40% na nota final.

4.2.14. Avaliação (EN):
The evaluation will be conducted in accordance with the best of two grades: one that includes only an exam at the end of the semester and another consisting of the weighted average of that final examination with laboratory performance. The later will be measured through a practical work to be performed outside the classroom hours. In this last strategy, the final exam will only have a weight of 40% of the final grade.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
A integração de aulas laboratoriais, conjuntamente com os trabalhos práticos a serem conduzidos fora das aulas presenciais, são dois elementos essenciais para que os estudantes atinjam as competências inicialmente traçadas. No
entanto, essas competências dificilmente poderiam ser conseguidas sem primeiro se proceder a uma apresentação dos fundamentos teóricos nos quais esta unidade curricular assenta. A forma mais expedita de fornecer esses conceitos a um grupo de estudantes continua a ser através de aulas expositivas onde os estudantes são confrontados com
segmentos do programa da unidade curricular sendo posteriormente trabalhados com auxílio a exercícios teóricopráticos. Cada uma das partes que compõem o programa é explorada sob diversas perspectivas recorrendo a exercícios teórico-práticos e demonstrações ou ensaios laboratoriais. Os estudantes são motivados a perseguir, numa
perspectiva da sua implementação prática, os temas definidos no programa através da atribuição de um peso substancial no desempenho laboratorial na nota final. Desta forma se garante que as competências de índole prática traçadas inicialmente sejam atingidas pelos estudantes que obtém aprovação à unidade curricular. As competências definidas ao nível teórico-prático são aferidas através do exame final.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The integration of laboratory classes, together with the practical work to be conducted outside the classroom, are two key elements for students to achieve the competencies initially outlined. However, these skills can hardly be achieved without first proceed to a presentation of the theoretical foundations on which this course is based. The most expeditious way is to provide these concepts the students during lectures were each program theme is worked with the aid of theoretical and practical exercises. Each of the program components is explored from various perspectives using theoretical and practical exercises and practical demonstrations or laboratory tests. Students are motivated to pursue, in a perspective of practical implementation, the topics identified in the program by allocating a substantial weight in the final grade to the laboratory performance. The competencies defined at the theoretical level , through the final exam.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
1 - Coelho, J.P. (2005). Sensores e Actuadores – Material de Apoio às Aulas. Instituto Politécnico de Bragança
2 - Placko, D. (2007). Fundamentals of Instrumentation and Measurement. John Wiley & Sons
3 - Webster, J., Eren, H. (2017). Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook: Electromagnetic, Optical, Radiation, Chemical, and Biomedical Measurement. CRC Press
4 - Pallas-Areny, R., Webster, J. (1991). Sensors and Signal Conditioning, John Wiley & Sons, Inc.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
1 - Coelho, J.P. (2005). Sensores e Actuadores – Material de Apoio às Aulas. Instituto Politécnico de Bragança
2 - Placko, D. (2007). Fundamentals of Instrumentation and Measurement. John Wiley & Sons
3 - Webster, J., Eren, H. (2017). Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook: Electromagnetic, Optical, Radiation, Chemical, and Biomedical Measurement. CRC Press
4 - Pallas-Areny, R., Webster, J. (1991). Sensors and Signal Conditioning, John Wiley & Sons, Inc.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Investigação Operacional I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Investigação Operacional I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Operational Research I

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Carla Alexandra Soares Geraldes - 60.0h

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):
A unidade curricular de Investigação Operacional (IO) tem por objetivo dotar os estudantes duma visão global dos princípios e técnicas de IO com especial destaque para o papel dos métodos quantitativos nos processos de decisão. Também se pretende o desenvolvimento de competências para identificar situações em que as técnicas de apoio à decisão podem ser aplicadas.
No final da unidade curricular o estudante deve ser capaz de:
- identificar problemas de decisão;
- aplicar as técnicas apropriadas nas várias fases de análise de problemas de decisão, incluindo: (i) a definição e estruturação de problemas, (ii) a construção de modelos matemáticos, e (iii) o uso de métodos quantitativos para obter uma solução;
- analisar, criticamente, a solução obtida.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
The Operational Research (OR) curricular unit aims to provide students with a global vision of the principles and techniques of OR, with particular emphasis on the role of quantitative methods in decision processes. In addition, the development of skills to identify situations in which decision support techniques can be applied will also be accomplished.
At the end of the course unit, the student should be able to:
- identify decision problems;
- apply the appropriate techniques in the several phases of the analysis of decision problems, including: (i) problem definition and structuring, (ii) mathematical model formulation, and (iii) the use of quantitative methods to find a solution;
- critically analyse the obtained solution.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução à IO:origens; metodologia e aplicações.
Programação Linear: Formulação de problemas; Resolução gráfica; Método Simplex; Teoria da dualidade; Interpretação económica; Análise de sensibilidade e pós-otimização.
Programação Inteira: Formulação de problemas de Programação Inteira e Programação Binária; Exemplos de decisões do tipo "S/N"; Problemas com Custos Fixos; Restrições do tipo "ou-ou", "se-então", etc; Resolução de problemas.
Problemas de Transporte e de Afetação: Formulação e resolução dos problemas recorrendo a algoritmos específicos: algoritmo de transporte, algoritmo Húngaro e Bottleneck Assignment Problem.
Problemas de Otimização em Redes: Problema de fluxo máximo; Problema de caminho mais curto; Problema de fluxo de custo mínimo; Algoritmos específicos para problemas em redes: Algoritmos de fluxo máximo e Algoritmo de Dijktra.
Teoria da Decisão: Decisões em ambientes de incerteza e risco. Critérios de decisão. Árvores de decisão.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction to Operational Research: Origins; Methodology and application domains.
Linear Programming: Graphical solution method; Simplex method; Duality theory; Economic interpretation; Post-optimality and sensitivity analysis.
Integer Programming: Mathematical formulation; Some formulation examples of integer problems (IP) and binary integer problems (BIP); Solving IP and BIP problems.
The transportation and Assignment problems: Mathematical formulation; Special algorithms: the transportation algorithm, the Hungarian method and Bottleneck assignment problem.
Decision Analysis: Decisions in environments with uncertainty and risk; Decision criteria; Decision Trees.

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

A unidade curricular de Investigação Operacional (IO) tem por objetivo dotar os alunos com competências para: (i) construir modelos matemáticos de programação linear para abordar problemas de decisão; (ii) usar métodos quantitativos na obtenção de soluções para os modelos construídos; (iii) analisar e usar as informações extraídas dos modelos para induzir e motivar mudanças associadas aos problemas de decisão abordados.
Os conteúdos programáticos da unidade curricular têm por base competências adquiridas nas unidades curriculares de Álgebra Linear e Estatística, organizando-os e aplicando-os num contexto de apoio à resolução de problemas de decisão. A abordagem sequencial dos tópicos programáticos contribui para a aquisição, por parte dos estudantes, de competências para: (i) identificar problemas de decisão; (ii) modelar matematicamente problemas de decisão; (iii) efetuar análises quantitativas (análise de sensibilidade) e (iv) obtenção e recomendação de soluções.

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

The aim of the Operational Research (OR) curricular unit is to prepare students to: (i) design linear programming mathematical models to address decision problems, (ii) use quantitative methods to obtain solutions for the models, (iii) analyse and use the information extracted from the models to induce and motivate changes related with the addressed decision problems.
The course syllabus is based on the acquired skills in Linear Algebra and Statistics unit courses, organized and applied in a context to support decision processes. The sequential approach of the programmatic topics contributes to students' capacity of: (i) identify decision problems, (ii) formulate mathematical models, (iii) make quantitative analysis (sensitivity analysis) and (iv) obtain and recommend solutions.

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

Os conteúdos apresentados serão abordados em ambiente presencial, em regime teórico-prático, acompanhados da resolução de exercícios (alguns dos quais com recurso a ferramentas informáticas). Em horário não presencial os tópicos serão explorados por meio de exercícios de aplicação. Realizar-se-ão sessões tutoriais em horário não presencial, sempre que necessário, individuais ou de grupo.

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

Contents will be covered with student attendance, in theoretical-practical classes, as well as the analysis and solution of exercises (sometimes with the use of informatics tools). Non-contact hours should be spent reviewing the lectured contents and solving practical exercises. Tutorial sessions might be held in non-contact hours, if necessary, individually or in groups.

4.2.14. Avaliação (PT):

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 100%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
- Prova Intercalar Escrita - 50% (realizada a meio do semestre)
- Prova Intercalar Escrita - 50% (realizada no fim do semestre)

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
- Final Written Exam - 100%
2. Alternative 2 - (Regular, Student Worker) (Final)
- Intermediate Written Test - 50% (to be held in the middle of the semester)
- Intermediate Written Test - 50% (to be held at the end of the semester)

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 adotada assenta na combinação de aulas de exposição de métodos e técnicas de IO com aulas de resolução de problemas, sempre que possível com a ilustração de casos práticos e exemplos de problemas da área científica do curso. É também fomentada a utilização de software para a resolução dos problemas (Microsoft Excel, CPLEX, LINGO, etc).
A adoção de uma metodologia de ensino que combina uma componente expositiva com uma componente prática onde se dá especial relevância ao estudo de casos práticos bem como de exemplos de aplicação permite que os estudantes que frequentam com sucesso a unidade curricular sejam capazes de modelar, resolver, analisar e implementar soluções para problemas de decisão. Como apoio à aprendizagem são também fornecidos materiais pedagógicos.

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

The adopted teaching methodology combines theoretical classes to introduce the course contents with problem solving classes, whenever possible with the illustration of practical cases and examples of problems in the scientific area of the course. Students are also encouraged to use software to solve problems (Microsoft Excel, CPLEX, LINGO, etc.).
A strategy that combines lectures and practical classes where particular importance is given to the study of practical cases and examples of application allows students who attend the course successfully to be able to model, solve, analyse and implement solutions of decision problems. Educational materials are also provided to support student´s learning outcomes

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

1. Geraldes, C. A. S., Operations Research - Lectures Notes, ESTiG-IPB, 2023
2. Hillier, F. S., Lieberman, G. J., Introduction to Operations Research, McGraw-Hill, 2020
3. Winston, W. L.; Operations research. Duxbury Press, 4th edition, 2003
4. Guerreiro, J., Magalhães, A., Ramalhete, M., Programação Linear, Vol. I e II, McGraw-Hill, 1985
5. Pina Marques, M., Textos de Apoio de Investigação Operacional, 2010
6. Valadares Tavares, L., Hall Themido, I., Carvalho Oliveira, R., Nunes Correia, F., Investigação Operacional, McGraw-Hill, 1996

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

1. Geraldes, C. A. S., Operations Research - Lectures Notes, ESTiG-IPB, 2023
2. Hillier, F. S., Lieberman, G. J., Introduction to Operations Research, McGraw-Hill, 2020
3. Winston, W. L.; Operations research. Duxbury Press, 4th edition, 2003
4. Guerreiro, J., Magalhães, A., Ramalhete, M., Programação Linear, Vol. I e II, McGraw-Hill, 1985
5. Pina Marques, M., Textos de Apoio de Investigação Operacional, 2010
6. Valadares Tavares, L., Hall Themido, I., Carvalho Oliveira, R., Nunes Correia, F., Investigação Operacional, McGraw-Hill, 1996

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Máquinas Elétricas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Máquinas Elétricas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Electrical Machines

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• *Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira - 60.0h*

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 teoria de funcionamento e modelação de transformadores elétricos;
2. descrever o funcionamento e aplicações de auto-transformadores e transformadores de medida;
3. compreender a teoria de funcionamento e modelação de máquinas de indução trifásicas e monofásicas.

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 theory of operation and modelling of electric transformers;
2. describe the operation and applications of autotransformers and instrument transformers;
3. understand the theory of operation and modelling of single and three-phase induction machines.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Aspetos comuns de máquinas elétricas
- Circuitos elétricos, magnéticos e órgãos mecânicos
- Grandezas nominais e níveis de carga
- Perdas e rendimento
- Normalização na área
- Criação de um campo girante
2. Transformadores monofásicos e trifásicos
- Constituição e aspetos construtivos
- Princípio de funcionamento
- Modelação e ensaios para determinação dos parâmetros
- Características externa e de rendimento
- Unidades trifásicas e bancos de transformadores
3. Transformadores especiais
- Autotransformadores
- Transformadores de medida
4. Máquinas trifásicas de indução
- Constituição e princípio de funcionamento
- Modelação e ensaios para determinação dos parâmetros
- Potência e binário
- Características binário-velocidade
- Arranque e estabilidade do motor de indução trifásico
- Variação da velocidade
- Gerador de indução duplamente alimentado
5. Motor de indução monof.
- Constituição e princípio de funcionamento
- Características principais e aplicações

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to machinery principles
- Electric circuits, magnetic circuits and mechanical parts
- Rated quantities and load regimes
- Losses and efficiency
- Codes and standards
- Rotating magnetic field concept
2. Single and three-phase transformers
- Construction features
- Theory of operation
- Modeling and experimental tests to determine the parameters
- Voltage regulation and efficiency
- Three-phase units and transformer banks
3. Special transformers
- Autotransformers
- Instrument transformers
4. Three-phase induction machines
- Construction features and theory of operation
- Modeling and experimental tests to determine the parameters in the machine model
- Power and torque
- Torque-speed characteristics
- Starting and stability of the 3-phase induction motor
- Speed control of induction motors
- Doubly fed induction generator
5. Single-phase induction machines
- Construction features and theory of operation
- Main characteristics and applications

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

Na introdução à unidade curricular são fornecidos conteúdos relativos a aspetos comuns às máquinas elétricas, recorrentes ao longo da unidade curricular.
Os objetivos 1 e 2 são cumpridos através das componentes dos conteúdos programáticos 2 e 3, respetivamente.
No que concerne ao objetivo 3, este é cumprido através da lecionação dos conteúdos programáticos 4 e 5.

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

In the introduction to the course unit, common aspects of electrical machinery, recurring throughout the unit, are provided. Objectives 1 and 2 are achieved through the components of the syllabus 2 and 3, respectively. Regarding the third objective, it is accomplished through the syllabus contents 4 and 5.

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

Aulas teóricas: exposição dos conteúdos programáticos.
Aulas práticas e laboratoriais: apresentação de exemplos práticos de modo a consolidar de forma integrada os conhecimentos adquiridos; realização de trabalhos laboratoriais, concretizando assim alguns problemas abordados de forma analítica.
Horário não presencial: resolução de problemas específicos propostos.

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

Theoretical classes: presentation of the course contents.
Practical and laboratory classes: presentation of practical examples to support the expected learning outcomes; laboratory work to implement in practice some issues treated analytically.
Non-presential hours: specific proposals on problem solving.

4.2.14. Avaliação (PT):
A Avaliação inclui duas componentes:
- Trabalhos laboratoriais - 40%
- Exame final escrito - 60% (é requerida uma classificação mínima de 25%).

4.2.14. Avaliação (EN):
The assessment method includes two components:
- Practical works - 40%
- Final Written Exam -60% (minimum score of 25% is required).

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que é aplicada uma metodologia expositiva, acompanhada da resolução de exercícios e trabalhos laboratoriais demonstrativos, concretizando assim alguns problemas abordados de forma analítica, o que permite desenvolver as capacidades teóricas e de aplicação definidas

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit given that is applied an exhibition methodology, accompanied by problem solving and demonstrating laboratory experiments to realize in practice some issues treated analytically, which allows to develop the theoretical capacity and application set.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
1. S. J. Chapman, Electric Machinery Fundamentals, 5th Ed. , McGraw Hill, 2011.
2. S. L. Herman, Electrical Transformers and Rotating Machines, 4th Ed. , Cengage Learning, 2016.
3. J. F. Gieras, Electrical Machines, Fundamentals of Electromechanical Energy Conversion, CRC Press, 2020.
4. I. Boldea, Reluctance Synchronous Machines and Drives, Oxford University Press, 1996.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
1. S. J. Chapman, Electric Machinery Fundamentals, 5th Ed. , McGraw Hill, 2011.
2. S. L. Herman, Electrical Transformers and Rotating Machines, 4th Ed. , Cengage Learning, 2016.
3. J. F. Gieras, Electrical Machines, Fundamentals of Electromechanical Energy Conversion, CRC Press, 2020.
4. I. Boldea, Reluctance Synchronous Machines and Drives, Oxford University Press, 1996.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Processamento Digital de Sinal

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Processamento Digital de Sinal

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Digital Signal Processing

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-15.0; TP-15.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• João Paulo Ramos Teixeira - 60.0h

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 final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:
1. expressar-se de forma oral e escrita sobre problemas de Processamento de Sinal usando uma linguagem e terminologia adequada;
2. criar e representar, em ambiente Matlab, sinais nos domínios original e transformado, recorrendo à FFT;
3. realizar a amostragem de sinais respeitando o teorema da amostragem;
4. interpretar a representação espectral de sinais;
5. interpretar e representar a função de transferência / resposta em frequência de um sistema;
6. especificar, projetar e implementar filtros digitas.

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. express himself in the oral and written form on problems of Signal Processing using adequate language and terminology;
2. create and represent, under Matlab environment, signals in original and transformed domains, using the FFT;
3. sample a continuous time signal respecting the Nyquist theorem;
4. interpret the spectral representation of signals;
5. interpret and represent the transfer function / frequency response of a system;
6. specify, project and implement digital filters.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução ao PDS.
2. Sinais e Sistemas Discretos: sinais discretos; sistemas discretos; Transformada e transformada inversa de Fourier (TF e TFi) de sinais discretos; Propriedades da TF; resposta em frequência de um sistema discreto; Equação às diferenças.
3. Amostragem de Sinais: Teorema da amostragem; Aliasing; Reconstrução de um sinal amostrado; Interpolação e Decimação.
4. Transformada em z (Tz): Definição; Região de convergência; Relação com a TF; Propriedades da Tz; Inversão daTz.
5. Transformada de Fourier Discreta (DFT): Definição; Propriedades da DFT; Relação com aTz; Convolução linear utilizando a DFT; FFT - algoritmos da DFT; DFT inversa.
6. Filtros Digitais: Especificação das características; Projeto de filtros digitais do tipo FIR e IIR; Transformações no domínio das frequências; Implementação de filtros digitais FIR e IIR em Matlab.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to DSP
2. Discrete-Time Signals and Systems: Discrete-time signals; Discrete-time systems; Discrete-time Fourier Transform (FT); FT properties; Frequency response of a discrete-time system; Differences equation.
3. Sampling: Nyquist theorem; Aliasing; Reconstruction of a signal from its samples; Interpolation and Decimation.
4. The z-Transform: Definition; Region of convergence; Relation with Fourier transform; Z-transform properties; Inversion of z-transform.
5. Discrete Fourier Transform – DFT: Definition; Properties; Relation with z-transform; Linear convolution using the DFT; Fast Fourier transform algorithms – FFT; Inverse DFT.
6. Digital Filters: Filters specification; FIR and IIR digital filters project; Frequency transformations; Digital filter implementation in Matlab.

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

Para cumprimento de cada um dos seguintes objetivos são leccionados os seguintes conteúdos:
1 – os estudantes fazem apresentação oral e discussão de 1 trabalho de mini-projeto;
2 – capítulos 2 e 5;
3 – capítulo 3;
4 – capítulos 2, 4 e 5;
5 – capítulos 2, 4 e 5;
6 – capítulo 6 e mini-projeto.

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

The following contents and projects accomplish the list of learning outcomes:
1 – the students make oral presentation and discussion of the mini-project;
2 – chapters 2 and 5;
3 – chapters 3;
4 – chapters 2, 4 and 5;
5 – chapters 2, 4 and 5;
6 –chapter 6 and the mini-project

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

Nas 4 horas semanais não presenciais os estudantes devem estudar e fazer um conjunto de exercícios que serão valorizados na classificação final. Ao longo do semestre curricular cada estudante desenvolverá um mini-projeto sobre
filtros digitais que será apresentado perante os colegas e docente. Neste mini-projeto são também desenvolvidas competências de comunicação e de programação.

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

The non-presence 4 weekly hours must be used for study, for realization of a set of exercises that will be valued in the final classification. Throughout the semester each student will develop one mini-project about digital filters that will be presented to colleagues and teacher. In this mini-projects will be also developed communication and programming skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação:
1. A - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 63% (É obrigatória uma classificação superior a 35%)
- Projetos - 25% (2 mini-projetos em Matlab.)
- Trabalhos Práticos - 12% (Exercícios realizados nas horas não presenciais.)
2. B - (Ordinário) (Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 75% (É obrigatória uma classificação superior a 35%)
- Projetos - 25% (2 mini-projetos em Matlab.)
3. B - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 75% (É obrigatória uma classificação superior a 35%)
- Projetos - 25% (2 mini-projetos em Matlab.)

4.2.14. Avaliação (EN):

1. A - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
- Final Written Exam - 63% (Minimum classification of 35%.)
- Projects - 25% (2 short projects.)
- Practical Work - 12% (Home work.)
2. B - (Regular) (Supplementary, Special)
- Final Written Exam - 75% (Minimum classification of 35%.)
- Projects - 25% (2 short projects.)
3. B - (Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
- Final Written Exam - 75% (Minimum classification of 35%.)
- Projects - 25% (2 short projects.)

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

A exposição da matéria na aula e a realização de exercícios práticos sobre cada capítulo permite ao estudante adquirir
as competências mais relacionadas com os conhecimentos teóricos e com a resolução dos exercícios. Os exercícios práticos sobre cada capítulo que os estudantes têm que fazer semanalmente em casa suscitam a procura do
conhecimento teórico a cimentam as competências de resolução dos problemas práticos.
A realização de um mini-projeto em Matlab, está coerente com os objetivos dos estudantes saberem representar sinais
em Matlab, e com a especificação, projeto e implementação de filtros digitais. A apresentação oral deste miniprojeto
estimula a utilização de uma linguagem e terminologia próprias da área científica de processamento de sinal.
A realização de diversos exercícios em Matlab contribui para a competência dos estudantes em perceber e dualidade de
representação de sinais nos domínios do tempo e das frequências e da interpretação da resposta em frequência dos sistemas.

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

The theoretical presentation of topics in the classroom and the realization of practical exercises of each chapter allow the student to acquire the learning outcomes related with theoretical concepts and solving practical exercises. The practical exercises the students have to solve at home each week raise the search of theoretical knowledge and strengthen the competence of solving practical problems.
The realization of one mini-project under Matlab environment is coherent with the learning outcomes of representation of signal under Matlab and with the specification, project and implementation of digital filters. The oral presentation of this mini-project stimulates the usage of proper language and terminology of the signal processing scientific area.
The realization of several exercises under Matlab contributes to the learning outcomes of understand the dual representation of signal in time and frequency domains and the interpretation of the frequency response of systems.

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

1. J. P. Teixeira, Caderno de Exercícios para PDS + Conjunto de transparências para PDS.
2. A. V. Oppenheim, R. W. Schafer e J. R. Buck, "Discrete-Time Signal Processing", 2nd edition, Prentice-Hall, 1999.
3. A. V. Oppenheim, R. W. Schafer, "Digital Signal Processing", Prentice-Hall, 1975.
4. P. S. Diniz, E. Silva e S. Netto, "Processamento Digital de Sinais – Projecto e Análise de Sistemas", Bookman Editora, 2002.
5. Ortigueira, M. D., "Processamento Digital de Sinais", Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.
6. Vinay Ingle, John Proakis, "Digital Signal Processing using Matlab®", Brooks/Cole Publishing Company, 2000.
7. Sophocles Orfanidis, "Introduction to Signal Processing", Prentice-Hall, 1996.
8. John Proakis, Dimitris Manolakis, "Digital Signal Processing, Principles, Algorithms, and Applications", PrenticeHall, 1996.
9. Thomas J. Cavicchi, " Digital Signal Processing", John Wiley, 2000.

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

1. J. P. Teixeira, Caderno de Exercícios para PDS + Conjunto de transparências para PDS.
2. A. V. Oppenheim, R. W. Schafer e J. R. Buck, "Discrete-Time Signal Processing", 2nd edition, Prentice-Hall, 1999.
3. A. V. Oppenheim, R. W. Schafer, "Digital Signal Processing", Prentice-Hall, 1975.
4. P. S. Diniz, E. Silva e S. Netto, "Processamento Digital de Sinais – Projecto e Análise de Sistemas", Bookman Editora, 2002.
5. Ortigueira, M. D., "Processamento Digital de Sinais", Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.
6. Vinay Ingle, John Proakis, "Digital Signal Processing using Matlab®", Brooks/Cole Publishing Company, 2000.
7. Sophocles Orfanidis, "Introduction to Signal Processing", Prentice-Hall, 1996.
8. John Proakis, Dimitris Manolakis, "Digital Signal Processing, Principles, Algorithms, and Applications", PrenticeHall, 1996.
9. Thomas J. Cavicchi, " Digital Signal Processing", John Wiley, 2000.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Programação I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Programação I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Programming I

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

INF

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

INF

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-60.0; PL-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Pedro João Soares Rodrigues - 60.0h

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):
Conceber algoritmos para resolução de problemas de pequena/média complexidade;
Escrever programas que implementam algoritmos de complexidade intermédia;
Aplicar conhecimentos fundamentais da programação, na linguagem Python: Tipos de dados; Variáveis e constantes; Entrada e saída de dados; Operadores e expressões; Estruturas de fluxo condicionais e de repetição. Funções e parâmetros; Módulos; Estruturas 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):
Design elementary computer algorithms to solve problems of medium/high complexity; Write programs that implement algorithms of medium/high complexity;
Apply basic knowledge of programming, in Python language: Data types; Variables and constants; Input and output data; Operators and expressions; Conditional and loop flow structures; Functions and parameters; Modules; Data structures.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Conceito de algoritmo; Introdução ao ambiente de desenvolvimento integrado (IDE); Instalação e configuração do IDE; Tipos de dados; Variáveis e constantes; Entrada e saída de dados; Operadores e expressões; Estruturas de fluxo condicionais e de repetição; Funções e parâmetros; Módulos; Estrutura dados (listas, tuplos, dicionários, sequências, conjuntos e referências).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
Concept of algorithm; Introduction to the Integrated Development Environment (IDE); Installation and configuration of the IDE; Data types; Variables and constants; Input and output data; Operators and expressions; Conditional and loop flow structures; Functions and parameters; Modules; Data structures (Lists, tuples, dictionaries, sequences, sets and references).

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

Os conteúdos programáticos foram definidos tendo em vista a aprendizagem de uma linguagem de programação. Neste sentido, a conceção e posterior implementação de algoritmos permite uma introdução adequada aos conceitos fundamentais de programação. Aquando da apresentação dos conceitos introdutórios sobre as linguagens de programação é dada uma visão geral sobre a exploração e implementação de técnicas de programação orientada ao objeto. Os restantes assuntos são dedicados à aprendizagem da linguagem de programação (linguagem Python).

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

The syllabus was defined in order to learn a programming language. In this sense, the design and subsequent implementation of algorithms allows an adequate introduction to the fundamental programming concepts. When introducing the introductory concepts on programming languages, an overview is given on the exploration and implementation of object-oriented programming techniques. The remaining issues are devoted to learning the programming language (Pyhton language).

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

No decorrer das aulas, os conceitos teoricos serão introduzidos, através de método expositivo, com evidência e formato na resolução de exercícios práticos. Para além da componente teórica introduzida no início da aula, o restante tempo será despendido através de método ativo de ensino/aprendizagem, suscitando a atividade dos estudantes através da resolução de exercícios práticos. Requer-se ainda que o estudante realize um conjunto de tarefas nas horas não presenciais.

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

During the lectures, the theoretical concepts will be introduced, through an expository method, with evidence and format in the resolution of practical exercises. In addition to the theoretical component introduced at the beginning of the lesson, the rest of the time will be spent through an active teaching/learning method, stimulating student activity through the resolution of practical exercises. Students are also required to perform practical assignments outside the classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação terá a modalidade de trabalhos práticos ao longo de semestre e exame escrito na época de avaliação final e de recurso.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation uses the modality of practical works during the semester and the examination takes the form of a written test

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 sustentada em aulas práticas é a mais adequada para atingir os objetivos desta unidade curricular, incluindo avaliações práticas e discussões em grupo, sendo os estudantes incentivados a participar ativamente nas aulas.
A resolução de exercícios de casos de prática simulada e a realização de trabalhos práticos permitirá a consolidação gradual dos conhecimentos.

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

The teaching methodology supported in practical classes is the most adequate to achieve the objectives of this curricular unit, including practical evaluations and group discussions, and the students are encouraged to participate actively in the classes.
The resolution of exercises of simulated practice cases and the accomplishment of practical work will allow the gradual consolidation of knowledge.

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

Ernesto Costa, "Programação em Python - Fundamentos e Resolução de Problemas", Tecnologias de Informação, FCA, 2015.
João Pavão Martins, "Programação em Python Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas", IST - Instituto Superior Técnico, 2015.
"Fluent Python Clear, Concise, And Effective Programming, O'Reilly Media, 2015.
Luciano Ramalho, Sandeep Nagar, "Introduction to Python for Engineers and Scientists", Apress, 2017.
John V. Guttag, "Introduction to Computation and Programming Using Python", MIT Press Ltd, 2016.

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

Ernesto Costa, "Programação em Python - Fundamentos e Resolução de Problemas", Tecnologias de Informação, FCA, 2015.
João Pavão Martins, "Programação em Python Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas", IST - Instituto Superior Técnico, 2015.
"Fluent Python Clear, Concise, And Effective Programming, O'Reilly Media, 2015.
Luciano Ramalho, Sandeep Nagar, "Introduction to Python for Engineers and Scientists", Apress, 2017.
John V. Guttag, "Introduction to Computation and Programming Using Python", MIT Press Ltd, 2016.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Programação II

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Programação II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Programming II

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-60.0; PL-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Pedro João Soares Rodrigues - 60.0h

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):
Identificar os princípios que regem a programação orientada por objetos;
Definir classes, objetos, atributos e métodos com a linguagem Python, identificando e definindo os construtores necessários para a correta inicialização das instâncias;
Reconhecer a necessidade de implementação de construtores de cópia, operadores de atribuição e destrutores como forma de manipular classes com atributos dinâmicos;
Distinguir a agregação das associações simples e realizar convenientemente a sua implementação em Python;
Identificar e implementar a herança entre classes e estabelecer hierarquias de classes;
Usar a biblioteca de interface gráfica com o utilizador PyQT;
Usar as bibliotecas SciPY, NumPy, Matplotlib e Pandas.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
Identify the guiding principles of object-oriented programming;
Define classes, objects, attributes and method using Python language, identifying and defining the needed constructors to the correct instance initialization;
Recognize the need to implement copy constructors, assignment operators and destructors to handle dynamic class attributes;
Distinguish aggregation and simple associations and accomplish their implementation conveniently;
Identify and implement inheritance between classes and establish class hierarchies
Use PyQT Graphical User Interface (GUI) library;
Use SciPY, NumPy, Matplotlib e Pandas Python libraries.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Definição de classes, objetos, atributos e métodos em Python; Implementação de associações; Implementação da herança e de hierarquias de classes; Programação genérica e coleções; Entrada e saída de dados; Manipulação de ficheiros; Utilização da interface gráfica com o utilizador PyQT; Utilização das bibliotecas SciPY, NumPy, Matplotlib e Pandas

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
Classes, objects, attributes and methods definition in Python; Implementation of associations; Implementation of inheritance and class hierarchies; Generic programming and collections; Input and output; Use PyQT Graphical User Interface library; Use NumPy, Matplotlib e Pandas Python libraries.

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

Os conteúdos programáticos foram definidos tendo em vista a aprendizagem do paradigma de programação orientado ao objeto. A implementação de classes, objetos, atributos e métodos permitirá um claro conhecimento deste paradigma. A implementação de associações, agregações e herança permitirá o domínio de tópicos mais avançados. A manipulação de ficheiros e a utilização de bibliotecas uteis para a engenharia tornará a aprendizagem mais próxima dos problemas reais a resolver.

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

The syllabus contents were defined in order to learn an object-oriented programming language. The implementation of classes, objects, attributes and methods will allow a clear understanding of that paradigm. The implementation of associations, aggregations and inheritance will allow the mastery of more advanced topics. The manipulation of input output files and the use of useful libraries for engineering will make learning closer to the real problems to be solved

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

Aulas teórico-práticas: Indução dos conceitos teóricos com evidência e formato na resolução de exercícios práticos.
Nas aulas teóricas o método de ensino utilizado é o expositivo, que possibilita a transmissão de conhecimentos com continuidade e com um dispêndio mínimo de tempo. Nas aulas práticas, o método mais utilizado é o ativo, suscitando dessa forma a atividade dos estudantes através da resolução de exercícios práticos. Requer-se ainda que o estudante realize um conjunto de tarefas nas horas não presenciais.

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

Theoretical-practical classes: induction of theoretical concepts with evidence and formulation in the resolution of practical exercises.
In lecture classes the teaching method used is the expository method, which makes possible the transmission of knowledge in a continuous and less time-consuming manner. Practical classes are mostly based on the active method, enhancing the activity of students through the resolution of practical exercises. Students are also required to perform practical assignments outside the classes.

4.2.14. Avaliação (PT):
A avaliação terá a modalidade de trabalhos práticos ao longo de semestre e exame escrito na época de avaliação final e de recurso.

4.2.14. Avaliação (EN):
The evaluation uses the modality of practical works during the semester and the examination takes the form of a written test.

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 sustentada em aulas práticas é a mais adequada para atingir os objetivos desta unidade curricular, incluindo avaliações práticas e discussões em grupo, sendo os estudantes incentivados a participar ativamente nas aulas.
A resolução de exercícios de casos de prática simulada e a realização de trabalhos práticos permitirá a consolidação gradual dos conhecimentos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The teaching methodology supported in practical classes is the most adequate to achieve the objectives of this curricular unit, including practical evaluations and group discussions, and the students are encouraged to participate actively in the classes.
The resolution of exercises of simulated practice cases and the accomplishment of practical work will allow the gradual consolidation of knowledge.

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

Ernesto Costa, "Programação em Python - Fundamentos e Resolução de Problemas", Tecnologias de Informação, FCA, 2015.
João Pavão Martins, "Programação em Python Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas", IST - Instituto Superior Técnico, 2015.
"Fluent Python Clear, Concise, And Effective Programming", O'Reilly Media, 2015.
Luciano Ramalho, Sandeep Nagar, "Introduction to Python for Engineers and Scientists", Apress, 2017.
John V. Guttag, "Introduction to Computation and Programming Using Python", MIT Press Ltd, 2016.

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

Ernesto Costa, "Programação em Python - Fundamentos e Resolução de Problemas", Tecnologias de Informação, FCA, 2015.
João Pavão Martins, "Programação em Python Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas", IST - Instituto Superior Técnico, 2015.
"Fluent Python Clear, Concise, And Effective Programming", O'Reilly Media, 2015.
Luciano Ramalho, Sandeep Nagar, "Introduction to Python for Engineers and Scientists", Apress, 2017.
John V. Guttag, "Introduction to Computation and Programming Using Python", MIT Press Ltd, 2016.

4.2.17. Observações (PT):

Programação II é a segunda unidade curricular de programação da licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores. Está preparada para compreender e aplicar os conhecimentos do paradigma da programação orientado ao objeto.

4.2.17. Observações (EN):

Programming II is the second curricular unit about programming of the Electrical and Computer Engineering degree. It is prepared to understand and to apply the object-oriented programming paradigm knowledge.

Mapa III - Projeto

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Projeto

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project

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

PRJ

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

PRJ

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

[sem resposta]

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• José Luís Sousa de Magalhães Lima - 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):
No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Realizar raciocínio científico com espírito crítico, utilizar bibliotecas científicas e ter autoconfiança na análise de resultados.
2. Aplicar os conhecimentos adquiridos nas várias áreas científicas de engenharia electrotécnica.
3. Resolver problemas perante novos desafios.
4. Fazer comunicação oral e escrita, bem como discutir de forma crítica e sustentada, propostas e resultados obtidos.
5. Realizar auto-aprendizagem e trabalho em equipa, numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida e com elevado grau de autonomia.
6. Identificar e aplicar as questões éticas, deontológicas e normativas/regulamentares/etc. associadas à prática profissional.

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. Make scientific reasoning with critical spirit, use scientific libraries and to have self-confidence in result analysis.
2. Apply the knowledge acquired in the several scientific areas of electrical engineering.
3. Solve problems while facing new challenges.
4. Make oral and written communication, as well as arguing in a critical and supported way, proposals and achieved results.
5. Make self-learning and team work, in a perspective of learning throughout the life and with a high autonomy degree.
6. Identify and apply ethical, deontological and normative/prescribed/etc. questions associated to the professional practice.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Depende da especificidade de cada trabalho

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
It depends on the specification of each work.

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

A realização de um trabalho prático de Projeto, de natureza eminentemente profissional, estimula a aplicação integrada, com elevado grau de autonomia, dos conteúdos programáticos e competências, adquiridos nas diversas unidades curriculares do curso, bem como o desenvolvimento de novas competências (pesquisa, recolha, seleção e interpretação de informação relevante para fundamentar soluções ou juízos; trabalhar em equipa; comunicar informação).

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

The realization of one practical work, with eminently professional nature, stimulates the integrated application, with a high degree of autonomy, knowledge and skills acquired throughout the course and the development of new skills (research, collection, selection and interpretation relevant information to support solutions or judgments, teamwork, communication information, etc).

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

A metodologia de aprendizagem é baseada na realização de projeto/trabalho/estágio, o qual deve ser suficientemente integrador e abrangente, e partindo da sua especificação detalhada, são desenvolvidas sessões do tipo PL, TC, S, E, OT que permitem aos alunos ter apoio e aprender os conteúdos programáticos que deverão dotá-los dos resultados da aprendizagem e competências esperadas ou espectáveis.

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

The learning methodology is based on the accomplishment of project/work/training, which must be enough including and integrator, and depending on its detailed specification, are developed sessions of type PL, TC, S, OT that allow them to have support and to learn the subjects that will confer them with the results of the learning and of the expected abilities.

4.2.14. Avaliação (PT):
Avaliação:
- Entrega de relatório e apresentação oral - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Projetos - 100%

4.2.14. Avaliação (EN):
Evaluation:
- Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)
- Projects - 100%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
A realização, sob a orientação de um docente, de um trabalho prático de Projeto, integrado e de natureza eminentemente profissional, que inclui a conceção, a análise e o desenvolvimento de soluções, a elaboração de um relatório, a apresentação pública e a discussão perante um júri, está em coerência com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The realization, under the guidance of a teacher, of a practical project, integrated and of eminently professional nature, which includes design, analysis and solutions development, preparation of a report and its public presentation and discussion face a jury, is consistent with the learning objectives of the course.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
Depende da especificidade de cada trabalho

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
It depends on the specification of each work.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Redes e Instalações Especiais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Redes e Instalações Especiais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Distribution Grids and Special Electrical Installations

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-30.0; PL-24.0; TC-4.0; S-2.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares - 60.0h

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. Conhecer materiais para canalizações elétricas e aparelhagem, dominar as regras de conceção das instalações elétricas BT e o dimensionamento e proteção de canalizações elétricas;
2. Conhecer a constituição de subestações e postos de transformação e ter competências sobre redes subterrâneas de MT/BT, visando investigar, projetar, executar e inspecionar;
3. Conhecer materiais das redes de condutas de comunicações em urbanizações e dimensionar as infraestruturas de telecomunicações, visando investigar, projetar, executar e inspecionar;
4. Conhecer os sistemas tarifários de energia elétrica e aplicar conhecimentos sobre técnicas de utilização racional de energia elétrica.

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. Know materials for electrical wiring and apparatus, have deep understanding about rules of Low Voltage electrical installations conception and electrical wiring protection and sizing;
2. Know about the constitution of primary and distribution substations and to have skills about MV/LV underground networks, envisaging the investigation, project, execution and inspection;
3. Know communications networks materials in urbanisations and sizing telecommunications infrastructure, envisaging the investigation, project, execution and inspection;
4. Know about the electrical energy tariff systems and to apply knowledge about techniques of rational usage of electrical energy.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Infraestruturas elétricas de loteamentos ou urbanizações de serviço público e/ou iniciativa privada. Sistemas de alimentação. Redes subterrâneas de MT/BT. O projeto eletrotécnico e de telecomunicações – regras para a conceção, aprovação e ligação à rede. Elaboração de projetos de infraestruturas elétricas e de comunicações de loteamentos ou urbanizações. Gestão de energia elétrica em edifícios.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
Electrical infrastructures of public service and/or private lots or urbanizations. Feeding systems. MV/LV underground networks. The electrical and telecommunication project – rules for the conception, approval and network connection. Elaboration of electrical and telecommunication infrastructures projects of lots or urbanisations. Energy management in buildings.

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

Os conteúdos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular uma vez que se trata com profundidade a seleção dos materiais para canalizações elétricas e aparelhagem, os sistemas de alimentação e as redes MT/BT. Elabora-se, em sala de aula, projetos completos, de infraestruturas elétricas e de telecomunicações em loteamentos, urbanizações e conjuntos de edifícios constituídos pelo processo administrativo e técnico, com peças escritas e desenhadas, acompanhadas com a elaboração e uso de folhas cálculo. São focados os aspetos relevantes da gestão e utilização racional da energia e da eficiência energética na iluminação pública. Recorre-se a documentos normativos do distribuidor e de toda a legislação, normas e regulamentos aplicáveis. Utilizam-se catálogos de fabricantes especializados e a sessões técnicas em parceria com empresas e ainda a visitas de estudos temáticas.

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

The contents are consistent with the objectives of the course since it deals with a deep selection of materials for electrical wiring sizing and equipment, power systems and LV/HV networks. It´s elaborated, in the classroom, real projects, electrical infrastructure and telecommunications in housing developments, urban settlements and concentrations of buildings consisting of the administrative and technical process, with written and drawn, together with the development and use of calculation data sheets. There is focus the relevant aspects of the management and rational use of energy and energy efficiency in public street lighting. It is use normative documents and electricity distributor and all legislation, rules and regulations. It is also used specialized manufacturer catalogs and technical sessions in partnership with companies and even the thematic study visits.

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

Aulas teórico-práticas: Apresentação dos conceitos ligados aos diferentes conteúdos. Aplicação do método expositivo e interrogativo. Aulas práticas e laboratoriais: Resolução de exercícios de aplicação e fichas de trabalho. Aplicação de métodos ativo e interrogativo. Recurso frequente a catálogos e tabelas de fabricantes.

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

Lectures and problem-solving classes: Presentation of concepts connected to different contents. Application of expositive and interrogative method. Problem-solving, project or laboratory classes: solving application exercises and working problems. Application of active and interrogative method. Frequent use of catalogues and manufacturers tables.

4.2.14. Avaliação (PT):

Alternativas de avaliação:
Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso): Trabalhos Práticos - 60% (Projetos desenvolvidos nas aulas presenciais e não presenciais, com discussão e apresentação.) e Exame Final Escrito - 40%; ou
Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial): Exame Final Escrito - 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment methods:
Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary): Practical Work - 60% and Final Written Exam - 40%
Alternative 2 - (Regular, Student Worker) (Special): Final Written Exam - 100%

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que é aplicada uma metodologia expositiva acompanhada de análise de casos reais, o que permite desenvolver as capacidades teóricas e de aplicação definidas. Para além das aulas teóricas e práticas, são organizadas apresentações por empresas especializadas com divulgação de técnicas de intervenção focadas na unidade curricular. Os alunos têm ainda oportunidade de realizar pequenos projetos/trabalhos que permitem desenvolver as capacidades teóricas e de aplicação definidas e participar em trabalhos com manuseamento de equipamentos de medida disponíveis em laboratório.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course as a methodology exhibition accompanied by analysis of real cases, allows developing the theoretical capabilities and the applications defined. Apart from practical and theory lectures, some intervention techniques addresses in the course, are presented by specialized companies. Students also have the opportunity to realize small projects/practical works developing the theoretical capabilities and the applications defined and participate in measurement works with handling of the measurement equipment available in the laboratory

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

1. Regulamentos de segurança e disposições regulamentares aplicáveis.
2. Guias e cadernos técnicos, catálogos e outros documentos normativos.
3. Projectos tipo dos Postos de Transformação, DGEG; Legislação e Normas.
4. Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão, Portaria nº 949-A/2006 de 11 de Setembro/ 1ª edição anotada: Vol. I, II e III, DGGE/CERTIEL, 2006
5. Textos de apoio, cópias de lições, de acetatos e de elementos de estudo.

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

1. Regulamentos de segurança e disposições regulamentares aplicáveis.
2. Guias e cadernos técnicos, catálogos e outros documentos normativos.
3. Projectos tipo dos Postos de Transformação, DGEG; Legislação e Normas.
4. Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão, Portaria nº 949-A/2006 de 11 de Setembro/ 1ª edição anotada: Vol. I, II e III, DGGE/CERTIEL, 2006
5. Textos de apoio, cópias de lições, de acetatos e de elementos de estudo.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sinais e Sistemas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sinais e Sistemas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Signals and Systems

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

TPS

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

TSP

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• João Paulo Ramos Teixeira - 60.0h

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. distinguir sinais e sistemas contínuos de discretos;
2. identificar algumas propriedades dos sinais e dos sistemas;
3. realizar as operações básicas sobre os sinais;
4. perceber a dualidade de representação de sinais no domínio dos tempos e das frequências;
5. saber determinar e perceber as transformadas de Fourier e de Laplace de sinais contínuos;
6. trabalhar em Matlab sobre sinais e sobre sistemas.

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. differentiate between continuous and discrete signal and systems;
2. identify the properties of signal and of systems;
3. implement basic operations over signal;
4. understand the dual representation in time and frequency domains of the signals;
5. determine and understand the Fourier and Laplace transforms;
6. work in Matlab with signals and systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução ao Matlab: Variáveis; Operações; Funções; Scripts; Algumas funções da toolbox de PS.
2. Caracterização de Sinais: Sinais contínuos e discretos; Propriedades dos sinais; Sinais elementares: exponencial; sinusoidal; exponencial complexo; degrau unitário; impulso unitário; Operações sobre sinais. Determinação do valor médio e valor eficaz.
3. Caracterização de Sistemas: Introdução; Modelo de sistema; Propriedades dos sistemas.
4. Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo (LIT): Sistemas LIT contínuos e discretos; resposta impulsional; convolução; Propriedades da convolução.
5. Série de Fourier em Tempo Contínuo: Aproximação de funções periódicas; Formas da série de Fourier; Coeficientes de Fourier; Espectro de frequências; Propriedades; Condições de Dirichlet.
6. Transformada de Fourier em Tempo Contínuo: Definição; Transformada inversa; Propriedades.
7. Transformada de Laplace: Definição; Região de convergência; Transformada inversa; Propriedades.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Matlab: Variables; Operations; Functions; Scripts; Some functions of the SP toolbox.
2. Characterization of Signals: continuous and discrete-time signals; Properties of the signals; Elementary signals: exponential; sinusoidal; complex exponential; step and impulse functions; Basic operations with signals. Determination of the average and root mean square value.
3. Systems: Introduction; Model of a system; Properties of systems.
4. Linear Time Invariant Systems (LTI): Continuous and Discrete LTI systems; impulse response; convolution. Properties of convolution.
5. The Fourier Series: Approximation of periodic functions; Representations of Fourier series; Fourier's coefficients; Spectral representation; Properties; Dirichlet conditions.
6. Continuous Time Fourier Transform: Definition; inverse Fourier transform; Properties.
7. Laplace Transform: Definition; Region of convergence; Inversion of the Laplace transform; Properties of Laplace transform.

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

Os objetivos de aprendizagem do ponto 1, são conferidos com os trabalhos e aprendizagem realizados no capítulo 2.
Os objetivos de aprendizagem do ponto 2, são conferidos com os trabalhos e aprendizagem realizados nos capítulos 2 e 3.
Os objetivos de aprendizagem do ponto 3, são conferidos com os trabalhos e aprendizagem realizados nos capítulos 2 e 4.
Os objetivos de aprendizagem do ponto 4, são conferidos com os trabalhos e aprendizagem realizados nos capítulos 5, 6 e 7.
Os objetivos de aprendizagem do ponto 5, são conferidos com os trabalhos e aprendizagem realizados nos capítulos 5, 6 e 7.

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

The Learning outcomes and competences of point 1 are present in the Course contents of chapter 2.
The Learning outcomes and competences of point 2 are present in the Course contents of chapters 2 and 3.
The Learning outcomes and competences of point 3 are present in the Course contents of chapters 2 and 4.
The Learning outcomes and competences of point 4 are present in the Course contents of chapters 5, 6 and 7.
The Learning outcomes and competences of point 5 are present in the Course contents of chapters 5, 6 and 7.
The Learning outcomes and competences of point 6 are present in the Course contents of chapters 1 and 2, and with the mini-projects developed.

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

Sessões de natureza teórico-prático para apresentação dos conceitos fundamentais matemáticos sobre sinais e sobre sistemas, acompanhadas de exercícios práticos em "papel e lápis" e em Matlab. As 4 horas semanais não presenciais devem ser usadas para estudo, para realização de um conjunto de exercícios que preparam o aluno para um exame final, e para o desenvolvimento de trabalhos em Matlab.

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

Sessions for presentation of the basic mathematical concepts on signals and on systems, accompanied by practical exercises in "paper and pencil" and in Matlab.
The non-presence 4 weekly hours must be used for study, for realization of a set of exercises that will prepare the students for the final exam, and for the development of works under Matlab environment.

4.2.14. Avaliação (PT):
Avaliação:
- Exame Final Escrito - 75%
- Projetos - 25% (2 mini-projectos)

4.2.14. Avaliação (EN):
Evaluation:
- Final Written Exam - 75%
- Projects - 25% (2 mini projects)

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
A exposição da matéria na aula e a realização de exercícios práticos sobre cada capítulo permite ao aluno adquirir as competências mais relacionadas com os conhecimentos teóricos e com a resolução dos exercícios. Os exercícios práticos sobre cada capítulo que os alunos têm que fazer semanalmente em casa suscitam a procura do conhecimento teórico a cimentam as competências de resolução dos problemas práticos. A realização de 2 mini-projetos em Matlab, está coerente com os objetivos dos alunos saberem trabalhar com sinais em Matlab (mini-projeto 1) e contribui para a competência dos alunos em perceber e dualidade de representação de sinais nos domínios do tempo e das frequências (mini-projeto 2).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The theoretical presentation of topics in the classroom and the realization of practical exercises of each chapter allow the student to acquire the learning outcomes related with theoretical concepts and solving practical exercises. The practical exercises the students have to solve at home each week raise the search of theoretical knowledge and strengthen the competence of solving practical problems. The realization of two mini-project under Matlab environment is coherent with the learning outcomes of work with signal under Matlab (mini-project 1) and contributes to the learning outcomes of understand the dual representation of signal in time and frequency domains (mini-projects 2).

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
1. Caderno de Exercícios para Sinais e Sistemas + Conjunto de transparências para Sinais e Sistemas, J. P. Texeira
2. Sinais e Sistemas, Simon Haykin, Barry Van Veen, Bookman, Porto Alegre 2001.
2'. Signals and Systems, Simon Haykin, Barry Van Veen, John Wiley & Sons, 1999.
3. Sinais e Sistemas, Isabel Lourtie, Escolar Editora, 2002.
4. Signals & Systems, Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, S. Hamid Nawab, Second Edition, Prentice Hall International Editions, 1983.
5. Michael J. Roberts; Fundamentals of Signals and Systems, McGraw-Hill International Edition, 2008. ISBN: 978-007-125937-8

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

1. Caderno de Exercícios para Sinais e Sistemas + Conjunto de transparências para Sinais e Sistemas, J. P. Texeira
2. Sinais e Sistemas, Simon Haykin, Barry Van Veen, Bookman, Porto Alegre 2001.
2'. Signals and Systems, Simon Haykin, Barry Van Veen, John Wiley & Sons, 1999.
3. Sinais e Sistemas, Isabel Lourtie, Escolar Editora, 2002.
4. Signals & Systems, Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, S. Hamid Nawab, Second Edition, Prentice Hall International Editions, 1983.
5. Michael J. Roberts; Fundamentals of Signals and Systems, McGraw-Hill International Edition, 2008. ISBN: 978-007-125937-8

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Digitais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Sistemas Digitais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Digital Systems

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-15.0; TP-15.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• João Paulo Coelho - 60.0h

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 estudante deve ser capaz de:
i. Simplificar funções lógicas usando métodos analíticos e gráficos.
ii. Conhecer as principais características das famílias TTL e CMOS.
iii. Desenhar, a partir de especificações e restrições, sistemas digitais combinatórios.
iv. Desenvolver contadores para sequências não-monótonas e não-consecutivas
v. Desenvolver sistemas sequenciais síncronos com entradas e saídas arbitrárias.
vi. Modelar sistemas digitais, em VHDL, sob diversos pontos de vista hierárquicos.
vii. Ser capaz de sintetizar sistemas lógicos em PLD utilizando VHDL.

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:
i. Simplify logical functions using both analytical and graphical methods.
ii. Know the principal electrical characteristics of the TTL and CMOS family.
iii. Design application specific combinatory digital circuits.
iv. Design counters for non-monotonic and non-consecutive sequences.
v. Design multiple input/multiple output sequential machines.
vi. Gain the necessary skills on digital hardware description using VHDL.
vii. Synthesize simple logic systems using VHDL.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I. Sistemas de Numeração e Códigos Binários
II. Portas Lógicas e Álgebra Booleana
III. Operações lógicas usando circuitos integrados
IV. Circuitos Lógicos Sequenciais
V. Modelação e Simulação de Sistemas Digitais por VHDL

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I. Number Systems and Binary Codes
II. Logic Gates and Boolean Algebra
III. Logical Integrated Circuits (IC)
IV. Sequential Logic Circuits
V. Modelation and Simulation of Digital Systems with VHDL

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

As partes I e II do programa estabelecem as bases da álgebra booleana e apresentam o método de Karnaugh como forma de simplificar funções lógicas validando assim o ponto 1 dos objectivos da unidade curricular. A parte III é utilizada para desenvolver as competências do ponto 2 dos objectivos a atingir. O estudo destas três primeiras secções do programa fornecem ao estudante as ferramentas necessárias para ser capaz de elaborar circuitos digitais
combinatórios. Competências essas que se enquadram no ponto 3 dos objectivos a atingir. Os objectivos 4 e 5 definidos inicialmente são coerentes com o estudo da parte IV do programa onde se abordam todos os conceitos relativos a máquinas de estado síncronas. A parte V do programa é fundamental num curso moderno de sistemas digitais. O correcto acompanhamento pelo estudante desta parte da matéria levará à concretização dos objectivos de
aprendizagem 6 e 7 acima definidos.

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

Program parts I and II lay down the foundations of Boolean algebra and present the Karnaugh method as a way to simplify logic functions thus validating the point 1 of the lecture objectives. Part III is used to develop the skills referred at objective's point 2. The study of these first three sections of the program provides the tools necessary for the student to be able to design low and medium level combinatorial digital circuits. These competencies are referred in the attained objectives point 3. The objectives 4 and 5 initially set are consistent with the program's Part IV study where we discuss the major concepts regarding the design and analysis of synchronous state machines. Program Part V is a fundamental issue in modern digital systems courses. Mastering this part of the program will provide students with the skills defined in objectives 6 and 7 above.

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

Todos os tópicos do programa serão apresentados aos estudantes no decorrer das horas presenciais. Das quatro horas semanais presenciais destinadas a esta unidade curricular metade serão despendidas na apresentação teórica dos conceitos programáticos onde serão também realizados exercícios teórico-práticos. A outra metade será utilizada em ambiente laboratorial onde os estudantes terão a oportunidade de sintetizarem em hardware os circuitos digitais combinatórios e sequenciais apresentados na componente teórico-prática do curso.

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

All the program topics will be presented to the students during the contact hours. Of the four hours per week for attendance at this course, half will be spent in the presentation of theoretical concepts complemented by theoretical and practical exercises. The other half will be used in a laboratory environment where students have the opportunity to synthesize hardware based on the combinatorial and sequential digital circuits presented in the theoretical component of the course.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será efectuada de acordo com a melhor de duas notas: uma que contempla apenas um exame teórico no final do semestre e outra que consiste na média ponderada desse mesmo exame com o desempenho laboratorial aferido por intermédio de exames práticos individuais. Nesta última estratégia de avaliação o exame teórico terá apenas um peso de 40% na nota final.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation will be conducted in accordance with the higher of two possible notes: one that includes only a written final exam taking place at the end of the semester and another consisting of the weighted average of the referred exam with the laboratory performance measured through individual practical examinations. In this last strategy, the written test will only have a 40% weight in the final grade.

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

A mais de uma dezena de aulas efectivas de laboratório, sempre supervisionadas pelo docente, são o ponto fundamental para que os estudantes atinjam os objectivos traçados inicialmente. No entanto, essas competências dificilmente poderiam ser conseguidas sem primeiro se proceder a uma apresentação dos fundamentos teóricos nos quais esta unidade curricular assenta. A forma mais expedita de fornecer esses conceitos a um grupo de estudantes continua a ser através de aulas expositivas onde os estudantes são confrontados com segmentos do programa da unidade curricular sendo posteriormente trabalhados com auxílio a exercícios teórico-práticos. Cada uma das partes que compõem o programa é explorada, em laboratório, através da persecução de guiões práticos. A excelência no desempenho laboratorial ao longo das aulas é promovida através da atribuição de um peso substancial desta componente na nota final. Desta forma se garante que as competências de índole prática traçadas inicialmente sejam atingidas pelos estudantes que obtém aprovação à unidade curricular. As competências definidas ao nível teórico-prático, como por exemplo a capacidade de projecto de sistemas digitais, são aferidas através do exame final.

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

The more than a dozen of effective laboratory lessons, always supervised by the teacher, are the key point for the students to achieve the objectives set initially. However, these skills can hardly be attained without a previous presentation of the theoretical foundations on which this course is based. The most pragmatic way to provide these concepts to a group of students continues to be through lectures where students are confronted with course program segments subsequently worked with the aid theoretical and practical exercises. Each of the program axes is explored in the laboratory, through the prosecution of practical exercises. Excellence in laboratory classes' performance is promoted by allocating a substantial weight of this component on the final grade. This ensures that the student practical skills, defined initially, are in fact achieved by those who obtain final approval. The competencies defined at a more theoretical level, such as the ability to design digital systems, are assessed through the final exam.

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

- Amaral, A. R. (2014). Sistemas digitais: princípios, análise e projetos. Edições Sílabo, ISBN 978-972-618-767-7
- Perry, D. (2002). VHDL Programming by Example. Mc Graw Hill,
- Lee, S. (2006). Advanced digital logic design: using VHDL, state machines, and synthesis for FPGAs. Thomson, ISBN 0-534-46602-8
- Kleitz, W. (2014). Digital electronics with VHDL: Quartus II version. Pearson Education Limited, ISBN 978-1-29203-943-5

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

- Amaral, A. R. (2014). Sistemas digitais: princípios, análise e projetos. Edições Sílabo, ISBN 978-972-618-767-7
- Perry, D. (2002). VHDL Programming by Example. Mc Graw Hill,
- Lee, S. (2006). Advanced digital logic design: using VHDL, state machines, and synthesis for FPGAs. Thomson, ISBN 0-534-46602-8
- Kleitz, W. (2014). Digital electronics with VHDL: Quartus II version. Pearson Education Limited, ISBN 978-1-29203-943-5

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Elétricos de Energia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Sistemas Elétricos de Energia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Electrical Power Systems

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-0.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira - 60.0h

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 organização do setor elétrico e o contexto tecnológico associado às tendências de evolução dos sistemas de energia baseados em sistemas de corrente contínua e microrredes.
2. utilizar o sistema "por unidade" em análise de redes de energia elétrica;
3. estabelecer os modelos matemáticos que descrevem o comportamento dos vários componentes dos Sistemas Elétricos de Energia em regime estacionário;
4. formular o problema de trânsito de potências através dos métodos de Gauss-Seidel, Newton-Raphson e método rápido baseado no princípio do desacoplamento;
5. resolver problemas de trânsito de potências utilizando ferramentas computacionais.

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 organization of the electric sector and the technological context related to the actual trends of DC-based energy systems and microgrids.
2. use the "per unit" system for power systems analysis;
3. model the power system components under steady state conditions;
4. formulate the load flow problem through Gauss-Seidel, Newton-Raphson and fast decoupled load flow methods;
5. solve load flow problems using computational tools.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução aos sistemas elétricos de energia
- Evolução histórica da energia elétrica
- Fontes de energia: produção clássica e produção distribuída
- Transmissão de energia em CC ou CA
- Redes convencionais e microrredes
- A rede elétrica Portuguesa
2. Conceitos básicos
- Diagramas de cargas
- Potência em sistemas de energia elétrica
- Caracterização das cargas
3. O sistema "por unidade"
- Definições
- Grandezas de base
- Mudança de base
- Leis fundamentais expressas em "por unidade"
4. Linhas de energia elétrica
- Resistência e reatância longitudinal
- Admitância transversal
- Modelo da linha em regime estacionário
- Limite térmico
- Limite de estabilidade estática
5. Trânsito de potência
- Modelo matemático
- Tipos de barramentos
- Método de Gauss-Seidel
- Método de Newton-Raphson
- Método rápido baseado no princípio do desacoplamento
- Modelo linearizado (DC)

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to power systems
- Historical evolution of electrical energy
- Energy sources: classical generation and distributed generation
- DC and AC energy transmission systems
- Electrical energy grids and micro grids
- The Portuguese utility
2. Basic concepts
- Load diagrams
- Balanced three-phase power analysis
- Load characteristics
3. The per unit system
- Definitions
- Base quantities
- Change of base
- Fundamental laws in per unit system
4. Transmission and distribution lines
- Series resistance and inductance
- Capacitance and admittance
- Equivalent circuit under steady state conditions
- Thermal limit
- Power transmission capability
5. Load flow analysis
- Mathematical model
- Bus classification
- The Gauss-Seidel method
- The Newton-Raphson method
- The fast decoupled load flow method
- The linearized model

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

Os conteúdos programáticos 1 e 2 são explorados de forma a dar resposta ao objetivo de aprendizagem 1. O objetivo 2 é cumprido através das componentes dos conteúdos programáticos identificados em 3. O objetivo 3 é cumprido com os conteúdos programáticos identificados em 4.
A formulação de ferramentas de análise do trânsito de potências e a sua resolução computacional é cumprida através da lecionação dos conteúdos programáticos 5.

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

Contents 1 and 2 are explored to address learning outcome 1. Learning outcome 2 is achieved through the syllabus components identified in 3. Outcome 3 is met through the programmatic content identified in 4.
The development of analytical tools for power flow and their computational resolution is accomplished through the syllabus contents proposed in 5.

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

Aulas teóricas: exposição dos conteúdos programáticos. Aulas práticas e laboratoriais: apresentação de exemplos práticos de modo a consolidar de forma integrada os conhecimentos adquiridos; resolução de exercícios de aplicação acompanhada com a análise crítica dos resultados. Horário não presencial: resolução de problemas específicos propostos e realização de trabalhos de avaliação.

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

Theoretical classes: presentation of the course contents. Practical and laboratory classes: presentation of practical examples to support the expected learning outcomes; problem solving and critical analysis of the results.
Non-presential hours: specific proposals on problem solving and accomplishment of evaluation work.

4.2.14. Avaliação (PT):

A Avaliação inclui duas componentes:
- Trabalhos práticos - 30%
- Exame final escrito - 70% (é requerida uma classificação mínima de 25%).

4.2.14. Avaliação (EN):
The assessment method includes two components:
- Practical works - 30%
- Final Written Exam -70% (minimum score of 25% is required).

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 estão em coerência com os objetivos da unidade curricular dado que é aplicada uma metodologia expositiva, acompanhada de análise de problemas de dimensão praticável análogos aos reais, o que permite desenvolver os objetivos de aprendizagem. Para além das aulas teóricas e práticas, são desenvolvidos dois trabalhos práticos sobre os assuntos abordados nas aulas.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The teaching methodologies align with the objectives of the curricular unit since it is applied an expository methodology, accompanied by the analysis of situations with appropriate dimensions analogous to real ones, enabling the development of the expected outcomes. In addition, two practical projects are developed based on the topics covered in the classes.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
1. J. Paiva, Redes de Energia Eléctrica, uma Análise Sistémica, IST Press, 4th edition, 2015
2. J. Grainger, W. Stevenson, G. Chang, Power System Analysis, McGraw-Hill Education, 2nd edition, 2015
3. A. C. Zambroni de Souza, M. Castilla, Microgrids Design and Implementation, Springer, 2018
4. J. H. Chow; J. J. Sanchez-Gasca, Power System Modeling, Computation, and Control, John Wiley & Sons Ltd., 2019
5. L. Powell, Power System Load Flow Analysis, McGraw-Hill, 2005

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
1. J. Paiva, Redes de Energia Eléctrica, uma Análise Sistémica, IST Press, 4th edition, 2015
2. J. Grainger, W. Stevenson, G. Chang, Power System Analysis, McGraw-Hill Education, 2nd edition, 2015
3. A. C. Zambroni de Souza, M. Castilla, Microgrids Design and Implementation, Springer, 2018
4. J. H. Chow; J. J. Sanchez-Gasca, Power System Modeling, Computation, and Control, John Wiley & Sons Ltd., 2019
5. L. Powell, Power System Load Flow Analysis, McGraw-Hill, 2005

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Embebidos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Sistemas Embebidos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Embedded Systems

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-15.0; TP-15.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• José Luís Sousa de Magalhães Lima - 60.0h

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):
A. Analisar arquiteturas simples de microcontroladores a partir de diagramas de blocos e de esquemas de implementações práticas.
B. Projetar e manusear sistemas baseados em microcontroladores.
C. Programar sistemas baseados em microcontroladores com recurso a linguagens de programação de baixo e alto nível, C e Python.
D. Desenvolver aplicações baseadas em microcontroladores quer no que respeita ao desenvolvimento de software, quer na sua relação com o hardware de suporte.
E. Saber utilizar protocolos de comunicação entre microcontroladores, periféricos e entre sistemas baseados em IoT.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
A. At the end of the course unit the learner is expected to be able to:
B. Analyse simple microcontroller architectures based on block diagrams and practical implementation schematics.
C. Design microcontroller based systems.
D. Programming microcontroller based systems using low and high-level programming languages, C and Python.
E. Develop microcontroller based applications with both components: software and with its supporting hardware.
F. To know how to use communication protocols between microcontrollers, peripherals and the connection to the IoT-based systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1) Arquitetura de um sistema embebido
- Microcontrolador típico de 8 bits.
- Registos, tipos de memória, instruções.
2) Programação de um Sistema baseado em microcontrolador
- Linguagens de baixo e alto nível
- Microprocessadores e microcontroladores
- Plataformas de prototipagem
- Utilização de sensores e atuadores para controlo de processos
- Sinais entrada e saída analógicos e digitais
3) Interrupções (internas e externas) de um microcontrolador
4) Protocolos de comunicação
- UART, SPI, I2C, 1-wire.
- ZigBee, Bluetooth, RFID
- Ethernet.
5) Microcontroladores de 32 bits e linguagens de alto nível.
6) Aplicação de microcontroladores em sistemas baseados em IoT

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1) Architecture of an embedded system
- Typical 8-bit microcontroller.
- Registers, memories, instructions.
2) Programming of a Microcontroller-based System
- Low and high level languages
- Microprocessors and microcontrollers
- Prototyping platforms
- Sensors and actuators for process control
- Analog and digital input and output signals
3) Interruptions (internal and external) of a microcontroller
4) Communication protocols
- UART, SPI, I2C, 1-wire.
- ZigBee, Bluetooth, RFID
- Ethernet.
5) 32-bit microcontrollers and high-level languages.
6) Application of microcontrollers in IoT based systems.

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 é abordada a arquitetura prática de um sistema baseado em microcontrolador. Os conteúdos 2) a 4) estão diretamente relacionados com os objetivos de aprendizagem B), C) e D) relativamente ao desenvolvimento de aplicações práticas com base no hardware e software. Para completar o programa de sistemas embebidos, são abordados microcontroladores de 32 bits que permitem acesso a IoT estando os conteúdos dos pontos 5) e 6) relacionados com os objetivos de aprendizagem E).

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

The learning objective A) is in coherence with the content 1) in which the practical architecture of a microcontrollerbased system is approached. The contents 2) to 4) are directly related to the learning objectives B), C) and D) regarding the development of practical applications based on hardware and software. To complete the embedded systems program, the 32-bit microcontrollers that allow access to IoT are addressed, within the contents of points 5) and 6) are related to learning objectives E).

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

A unidade curricular será leccionada com recurso a aulas expositivas e de auto-aprendizagem guiadas pelo docente. As aulas práticas serão orientadas em casos de estudo práticos baseados em projetos.

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

The unit will be taught using a combination of lectures and self-learning classes guided by the teacher. The practical assignment will be oriented in project based learning methodology.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será composta por trabalhos práticos e por um exame final com a respetiva ponderação 60% e 40%.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment method will be composed by a final written exam (40%) and practical works during the semester (60%).

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 e trabalhos práticos permite uma aprendizagem efetiva dos conteúdos. Os estudantes são confrontados com desafios motivadores relacionados com o contexto real de trabalho.
A metodologia de ensino baseada em projetos disponibiliza aos estudantes uma maior liberdade no percurso de aprendizagem e 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 teaching methodology based on project and practical work allows an effective learning of the contents.
Students are faced with motivational challenges related to the actual work context.
The project-based teaching methodology provides students a greater freedom in the learning process and allows the alignment between the learning objectives of the curricular unit and the teaching methodology

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
Atmel ARM Programming for Embedded Systems (Mazidi & Naimi ARM Series) (Volume 5), Muhammad Ali Mazidi, Shujen Chen, Eshragh Ghaemi, Naimis
The AVR Microcontroller and Embedded Systems Using Assembly and C: Using Arduino Uno and Atmel Studio, Sepehr Naimi, Sarmad Naimi, Muhammad Ali Mazidi
Embedded Systems Architecture: Explore architectural concepts, pragmatic design patterns, and best practices to produce robust systems, Daniele Lacamera

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
Atmel ARM Programming for Embedded Systems (Mazidi & Naimi ARM Series) (Volume 5), Muhammad Ali Mazidi, Shujen Chen, Eshragh Ghaemi, Naimis
The AVR Microcontroller and Embedded Systems Using Assembly and C: Using Arduino Uno and Atmel Studio, Sepehr Naimi, Sarmad Naimi, Muhammad Ali Mazidi
Embedded Systems Architecture: Explore architectural concepts, pragmatic design patterns, and best practices to produce robust systems, Daniele Lacamera

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Telecomunicações

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Telecomunicações

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Telecommunications

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• *João Paulo Coelho - 60.0h*

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- Analisar o comportamento das ondas eletromagnéticas utilizando modelos teóricos e simulações práticas.
2- Explicar as equações de Maxwell e o seu papel na radiação eletromagnética.
3- Conceber e avaliar sistemas de antenas, incluindo a determinação de padrões de radiação, impedância e orçamentos de ligação.
4- Aplicar a carta de Smith e as técnicas de rede L para o casamento de impedâncias em RF.
5- Desenvolver e simular modelos de linhas de transmissão, contabilizando as perdas e os fenómenos de reflexão.
6- Implementar e otimizar amplificadores, misturadores e osciladores para amplificação de sinal, conversão e geração de frequência.
7- Conceber e simular sistemas de comunicação utilizando técnicas de modulação e desmodulação.
8- Utilizar equipamentos de teste e medição (por exemplo, nanoVNA) para avaliar componentes e sistemas de RF.
9- Ser capaz de projetar e analisar sistemas RF utilizando diferentes ferramentas como o QUCStudio, OpenModelica, CST, SimNEC e 4NEC2.

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- Analyze electromagnetic wave behavior using theoretical models and practical simulations.
2- Explain Maxwell's equations and their role in electromagnetic radiation.
3- Design and evaluate antenna systems, including the determination of radiation patterns, impedance, and link budgets.
4- Apply the Smith chart and L-network techniques for impedance matching in RF systems.
5- Develop and simulate transmission line models, accounting for losses and reflection phenomena.
6- Implement and optimize amplifiers, mixers, and oscillators for signal amplification, frequency conversion, and generation.
7- Design and simulate communication systems employing modulation and demodulation techniques.
8- Use test and measurement equipment (e.g., nanoVNA) to evaluate RF components and systems.
9- Be able to design and analyse antennas and RF systems using different software based tools such as QUCStudio, OpenModelica, CST, SimNEC and 4NEC2.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Ondas Eletromagnéticas
Conceitos gerais sobre ondas
Leis de Maxwell e radiação eletromagnética (EM)
Energia de uma onda EM
Ondas estacionárias
Espectro da radiação EM
2. Antenas
Atenuação, propagação e polarização
Campos EM radiativos e reativos
Equação de Friis e região de Fresnel
Padrão de radiação e link budget
Impedância de antenas
Tipos comuns de antenas: monopolo, dipolo, loop, helicoidal e Yagi-Uda
Arranjos faseados
3. Linhas de Transmissão
Elementos reativos fundamentais
Modelo elétrico para linhas de transmissão
Perdas e reflexão
Casamento de impedâncias: cartas de Smith e redes em L
Parâmetros S
Guias de onda
4. Amplificadores, Misturadores e Osciladores
Modelo pi do MOSFET
Tipologias de amplificadores
Amplificadores de baixo-ruído e de potência
Tipologias de misturadores
Misturadores em anel e duplamente balanceados
Osciladores e PLL
5. Modulação e Desmodulação
Modulação em amplitude e ângulo
Outras estratégias de modulação: QPSK e QAM.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Electromagnetic Waves
General concepts about waves
Maxwell's laws and electromagnetic radiation
Energy of an electromagnetic wave
Standing waves
Spectrum of electromagnetic radiation
2. Antennas
Attenuation, propagation and polarization
Radioactive and reactive EM fields
Friis equation and Fresnel region
Radiation pattern and link budget
Antenna impedance
Common types of antennas: monopole, dipole, loop, helical, and Yagi-Uda
Phased arrays
3. Transmission Lines
Fundamental reactive elements
Electrical model for transmission lines
Losses and reflection
Impedance matching: Smith charts and L-networks
S-parameters
Waveguides
4. Amplifiers, Mixers and Oscillators
Pi model of MOSFET
Amplifier types
Low-noise and power amplifiers
Mixer typologies
Ring and double balanced mixers
Oscillators and PLL
5. Modulation and Demodulation
Amplitude modulation
Angle modulation
Other modulation strategies: QPSK and QAM

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

O plano de estudos foi concebido para dotar os alunos com conhecimentos e competências na análise e simulação de sistemas RF. As ondas eletromagnéticas e as leis de Maxwell fornecem a base teórica para a compreensão da propagação de ondas, radiação e transferência de energia, suportando diretamente os resultados relacionados com a análise de ondas. O estudo das antenas, incluindo os tipos e padrões de radiação, está alinhado com os resultados do projeto das antenas. As linhas de transmissão, com foco no casamento de impedância e reflexão, ligam a teoria com aplicações práticas, garantindo que os alunos desenvolvem competências essenciais de integração de sistemas de RF. O módulo sobre amplificadores, misturadores e osciladores preparam os alunos para implementar e otimizar componentes de RF. Finalmente, as técnicas de modulação e desmodulação promovem competências críticas para entender as modernas tecnologias de comunicação.

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

The syllabus is designed to ensure coherence with the learning outcomes by systematically building foundational knowledge, practical skills, and advanced competencies in electromagnetics and RF. Topics such as electromagnetic waves and Maxwell's laws provide the theoretical basis for understanding wave propagation, radiation, and energy transfer, directly supporting outcomes related to wave analysis. The study of antennas, including types and radiation patterns, aligns with outcomes on antenna design and performance evaluation. Transmission lines, with a focus on impedance matching and reflection, bridge theory with practical applications, ensuring students develop key RF system integration skills. The modules on amplifiers, mixers, and oscillators prepare students to implement and optimize RF components, essential for designing communication systems. Finally, modulation and demodulation techniques equip students with critical competencies for modern communication technologies.

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

Todos os tópicos do programa serão apresentados aos alunos no decorrer das horas presenciais. Das quatro horas semanais presenciais destinadas a esta unidade curricular, metade serão despendidas na apresentação teórica dos conceitos programáticos onde serão também realizados exercícios teórico-práticos. A outra metade será utilizada em ambiente laboratorial onde os alunos terão oportunidade de utilizar diferentes ferramentas computacionais para simulação e síntese dos sistemas RF introduzidos no decorrer das aulas teóricas.

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

All program topics will be presented to students during face-to-face hours. Of the four weekly face-to-face hours allocated to this discipline, half will be spent on the theoretical presentation of the programmatic concepts complemented with theoretical-practical exercises. The other half will be used in a laboratory environment where students can use different computational tools to simulate and synthesise the RF systems introduced during theoretical classes

4.2.14. Avaliação (PT):

. A avaliação será efetuada de acordo com a melhor de duas notas: uma que contempla apenas um exame teórico-prático no final do semestre e outra que consiste na média ponderada desse mesmo exame com o desempenho laboratorial aferido por intermédio de um exame prático individual. Nesta última estratégia de avaliação, o exame teórico terá um peso de 50% na nota final.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will be carried out according to the best of two grades: one that only includes a theoretical-practical exam at the end of the semester and the other that consists of the weighted average of that same exam with the laboratory performance measured through an individual practical exam. The theoretical exam will weigh 50% in the final grade in this last assessment strategy.

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

As aulas práticas, realizadas em contexto laboratorial, e supervisionadas pelo docente, são o ponto fundamental para que os alunos atinjam os objetivos traçados inicialmente. No entanto, essas competências dificilmente poderiam ser conseguidas sem primeiro se proceder a uma apresentação dos fundamentos teóricos sobre os quais esta unidade curricular assenta. A forma mais expedita de fornecer esses conceitos a um grupo de alunos continua a ser através de aulas expositivas onde os alunos são confrontados com os diferentes módulos que constituem o programa da unidade curricular sendo posteriormente trabalhados com recurso a exercícios teórico-práticos e exploradas em laboratório através da realização de guiões práticos. Pretende-se que os alunos valorizem as atividades de análise e simulação que têm lugar no laboratório assim com a capacidade de utilizarem diferentes ferramentas informáticas para esse fim. Por esse motivo, a excelência no desempenho laboratorial é promovida através da atribuição de um peso substancial, na nota final, da componente laboratorial. As competências definidas ao nível teórico-prático, como por exemplo a interpretação de uma carta de Smith, são aferidas através de um exame final escrito.

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

Practical classes, carried out in a laboratory context and supervised by the teacher, are fundamental for students to achieve the objectives initially set. However, these skills could hardly be accomplished without first presenting the theoretical foundations on which this curricular unit is based. The most expeditious way of providing these concepts to a group of students continues to be through expository classes. Students are confronted with the different modules that make up the curricular unit's program and those subjects are subsequently worked on using theoretical-practical exercises explored in the laboratory through practical roadmaps. It is intended that students value the analysis and simulation activities in the laboratory and the ability to use different computer tools for this purpose. For this reason, excellence in laboratory performance is promoted by attributing substantial weight in the final grade to the laboratory component. Skills defined at the theoretical-practical level, such as interpreting a Smith chart, are measured through a final written exam.

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

De forma geral, todos os recursos pedagógicos são disponibilizados pelo professor. Existe uma sebenta da disciplina com caderno de exercícios e um conjunto de guiões laboratoriais. Essa documentação é fornecida em Português e Inglês. Para além destes recursos, e da vasta informação que pode ser encontrada na Internet, os alunos podem atualmente encontrar com os seguintes títulos existentes na biblioteca da escola:

1. Communication Systems, 5th Edition; A. Bruce Carlson, Paul B. Crilly; McGraw-Hill, 2009
2. Telecommunications Engineering, 3rd edition; J. Dunlop, D. G. Smith; Stanley Thornes, 1998
3. Practical Antenna Handbook, 4th Edition, J. J. Carr, McGraw-Hill, 2001

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

In general, all pedagogical resources are made available by the teacher. There is a course booklet with exercise book and a set of laboratory guides. This documentation is provided in Portuguese and English. In addition to these resources, and the vast information that can be found on the Internet, students can currently find the following titles in the school library:

1. Communication Systems, 5th Edition; A. Bruce Carlson, Paul B. Crilly; McGraw-Hill, 2009
2. Telecommunications Engineering, 3rd edition; J. Dunlop, D. G. Smith; Stanley Thornes, 1998
3. Practical Antenna Handbook, 4th Edition, J. J. Carr, McGraw-Hill, 2001

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Unidade Livre IPB I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Unidade Livre IPB I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
IPB`s Free Unit I

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - O-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• *José Luís Sousa de Magalhães Lima - 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):
Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
It will depend of the unit or project chosen.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
It will depend of the unit or project chosen.

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

Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

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

It will depend of the unit or project chosen.

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

Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

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

It will depend of the unit or project chosen.

4.2.14. Avaliação (PT):
Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

4.2.14. Avaliação (EN):
It will depend of the unit or project chosen.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
It will depend of the unit or project chosen.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
It will depend of the unit or project chosen.

4.2.17. Observações (PT):
O estudante terá a possibilidade de selecionar, de entre as Unidades Curriculares de licenciaturas do IPB ou dos parceiros que integram a aliança STARS EU, bem como de projetos formativos enquadrados no âmbito do regulamento de flexibilização curricular do IPB ou oferecidos pelos parceiros que integram a aliança STARS EU.
Apesar de o responsável de Unidade Curricular indicado no processo ser o docente responsável pela coordenação da implementação do ciclo de estudos, o responsável efetivo será o docente que assegura o funcionamento da Unidade Curricular ou projeto formativo selecionados pelo estudante

4.2.17. Observações (EN):
The student will have the opportunity to choose from the Curricular Units of the bachelor's programs at IPB or those of the partners in the STARS EU alliance, as well as from training projects that fall under the IPB's curricular flexibility regulation or those offered by the partners in the STARS EU alliance.
Although the Curricular Unit responsible indicated in the process is the responsible for coordinating the implementation of the study cycle, the effective responsible will be the teacher who ensures the operation of the Curricular Unit or training project selected by the student.

Mapa III - Unidade Livre IPB II

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Unidade Livre IPB II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
IPB`s Free Unit II

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

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

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):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - O-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• *José Luís Sousa de Magalhães Lima - 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):
Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
It will depend of the unit or project chosen.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
It will depend of the unit or project chosen.

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

Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

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

It will depend of the unit or project chosen.

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

Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

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

It will depend of the unit or project chosen.

4.2.14. Avaliação (PT):
Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

4.2.14. Avaliação (EN):
It will depend of the unit or project chosen.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
It will depend of the unit or project chosen.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
It will depend of the unit or project chosen.

4.2.17. Observações (PT):
O estudante terá a possibilidade de selecionar, de entre as Unidades Curriculares de licenciaturas do IPB ou dos parceiros que integram a aliança STARS EU, bem como de projetos formativos enquadrados no âmbito do regulamento de flexibilização curricular do IPB ou oferecidos pelos parceiros que integram a aliança STARS EU.
Apesar de o responsável de Unidade Curricular indicado no processo ser o docente responsável pela coordenação da implementação do ciclo de estudos, o responsável efetivo será o docente que assegura o funcionamento da Unidade Curricular ou projeto formativo selecionados pelo estudante.

4.2.17. Observações (EN):
The student will have the opportunity to choose from the Curricular Units of the bachelor's programs at IPB or those of the partners in the STARS EU alliance, as well as from training projects that fall under the IPB's curricular flexibility regulation or those offered by the partners in the STARS EU alliance.
Although the Curricular Unit responsible indicated in the process is the responsible for coordinating the implementation of the study cycle, the effective responsible will be the teacher who ensures the operation of the Curricular Unit or training project selected by the student.

4.3. Unidades Curriculares (opções)

Mapa IV - Opção

4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):
Opção

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):
Option

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

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

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):
162.0

4.3.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-60.0

4.3.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.3.7. Créditos ECTS:
6.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:
- *Arquitetura de Computadores - 6.0 ECTS*
- *Cálculo II - 6.0 ECTS*
- *Cibersegurança - 6.0 ECTS*
- *Investigação Operacional I - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):
Tendo presente as necessidades do meio envolvente, bem como a possibilidade de melhoria do perfil dos diplomados, poderão ser acrescentadas opções nas mesmas áreas científicas das que constam do presente guião.

4.3.9. Observações (EN):
Taking into account the needs of the environment, as well as the possibility of improving the profile of graduates, additional options may be added in the same scientific areas currently outlined in this guide.

4.4. Plano de Estudos

Mapa V - Engenharia Eletrotécnica e de Computadores - 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):
Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

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):
Electrical and Computers Engineering

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
Álgebra Linear e Geometria Analítica	MAT	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Cálculo	MAT	Semestral 1ºS	162.0	P: T-0.0; TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Circuitos I	FIS	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; T-30.0; TP-0.0	0.00%		Não	6.0

Programação I	INF	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-0.0; TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Digitais	EI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; T-15.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Automação	AC	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Circuitos II	FIS	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; T-30.0; TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Eletrónica	EI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-0.0; T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Física	FIS	Semestral 2ºS	162.0	P: T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Programação II	INF	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-0.0; TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

4.4.2. Ano curricular:

2

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Análise Exploratória de Dados	MAT	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Eletromagnetismo	FIS	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; T-30.0; TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	SE	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-24.0; S-2.0; TC-4.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Instrumentação Eletrónica e Medidas	EI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; T-15.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Sinais e Sistemas	TPS	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Computação Numérica	MAT	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Controlo de Sistemas	AC	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; T-15.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Máquinas Elétricas	SE	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Opção	OP	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-60.0	0.00%	UC de Opção	Não	6.0
Processamento Digital de Sinal	TPS	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; T-15.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

4.4.2. Ano curricular:

3

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS

Comunicações Industriais	AC	Semestral 1ºS	162.0	P: T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Eletrónica de Potência	EI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; T-15.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Elétricos de Energia	SE	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; T-30.0; TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Embebidos	EI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; T-15.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Unidade Livre IPB II	TIPB	Semestral 1ºS	162.0	P: O-60.0	0.00%		Sim	6.0
Conversão Eletrónica de Energia	EI	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-15.0; PL-15.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Projeto	PRJ	Semestral 2ºS	162.0	P: OT-0.0			Não	6.0
Redes e Instalações Especiais	SE	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-24.0; S-2.0; TC-4.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Telecomunicações	TPS	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Unidade Livre IPB I	TIPB	Semestral 2ºS	162.0	P: O-60.0	0.00%		Sim	6.0
Total: 10								

4.5. Percentagem de ECTS à distância

4.5. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

4.6. Observações Reestruturação curricular

4.6. Observações. (PT)

A reestruturação curricular agora proposta, mantém as mesmas áreas científicas do plano anterior e os pesos relativos de cada uma quase idênticos não alterando, no essencial, os objetivos do curso nem os seus elementos caracterizadores.

4.6. Observações. (EN)

The proposed curricular restructuring maintains the same scientific areas as the previous plan and the relative weights of each are almost identical, not fundamentally altering the course objectives or its defining elements.

5. Pessoal Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

• *Ana Isabel Pinheiro Nunes Pereira*

• *José Luís Sousa de Magalhães Lima*

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
José Luís Sousa de Magalhães Lima	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores – Automação e Robótica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paula Maria Pereira de Barros	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências da Educação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Mário António Rodrigues Grande Abrantes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Matemática-Lógica e Fundamentos da Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
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 Coelho	Professor Adjunto 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
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
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
José Alexandre de Carvalho Gonçalves	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e 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 Carlos Almendra Roque	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor 582 Construção civil e engenharia civil	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 tempo	Informação
Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia e Gestão Industrial	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 da Silva Ferreira	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
Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares	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 Ramos Teixeira	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
Getúlio Paulo Peixoto Igrejas	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrónica 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 de Almeida Pinheiro 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
Américo Vicente Teixeira Leite	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
Carla Alexandra Soares Geraldes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia e Gestão Industrial	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Isabel Pinheiro Nunes Pereira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia de Produção e Sistemas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Florbela Alexandra Pires Fernandes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Matemática	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 tempo	Informação
José Carlos Rufino Amaro	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Informática (Sistemas Paralelos e Distribuídos)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Tiago Manuel Ferreira Guimarães Pedrosa	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
					Total: 2100	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Luís Sousa de Magalhães Lima

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 ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores – Automação e Robótica

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering and Computer science- Robotics

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

6016-C902-86A9

Orcid

0000-0001-7902-1207

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

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	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Luís Sousa de Magalhães Lima

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestre	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores – Automação e Robótica	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Bom com distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Luís Sousa de Magalhães Lima

Formação pedagógica relevante para a docência
Training week of the ERASMUS+
workshop Manipulação robótica com visão artificial
Workshop automação com robôs colaborativos
Participação na training internship “Curriculum Design Co-creation for IPB Masters Programme” na Tampere University of Applied Sciences, Finlândia, 7-11 Maio, 2018.
Participação na Pedagogical Training for Teachers “Flipped Classroom” , 2022

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
Microcontroladores	Cursos Técnico Superior Profissional em Automação, Robótica e Eletrónica Industrial	60.0		15.0	45.0					
Eletrónica de Potência	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	15.0	15.0	30.0					
Sistemas Embebidos	Mestrado em Engenharia Informática	60.0	15.0	15.0	30.0					
Opção I - Sistemas Embebidos	Licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão	0.0								
Projeto	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	0.0								
Sistemas Embebidos	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	15.0	15.0	30.0					
Opção-Robótica	Mestrado em Engenharia Informática	60.0		30.0	30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paula Maria Pereira de Barros

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 Educação

Área científica deste grau académico (EN)

Education Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

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

8C12-6CD9-4E21

Orcid

0000-0002-6297-0868

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paula Maria Pereira de Barros

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Educação Básica (CIEB)	Bom	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paula Maria Pereira de Barros

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestre	Mestrado em Educação – área de Especialização em Supervisão Pedagógica em Ensino da Matemática	Universidade do Minho	Muito Bom
1997	Licenciado	Matemática - Ramo de Formação Educacional	Universidade do Porto	15 valores
1991	Bacharel	Melhoramentos Rurais	Instituto Politécnico de Bragança	15 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paula Maria Pereira de Barros

Formação pedagógica relevante para a docência
Qualificação como possuindo competências pedagógicas para exercer a profissão de Formador – Certificado de Aptidão Profissional como Formador n.º EDF 442267/2007 DN
Qualificação como formadora pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua nas áreas e domínios de: (A43) Matemática/Métodos Quantitativos e (C05) Didácticas Específicas (Matemática)
Dissertação de doutoramento sobre o ensino e aprendizagem de conceitos de álgebra linear no ensino superior politécnico

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paula Maria Pereira de Barros

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear	Licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão	60.0		60.0						
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		60.0						
Matemática I	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis, Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0		60.0						
Matemática II	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis, Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0		60.0						
Matemática Discreta	Licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão	60.0		60.0						
Temas Aprofundados de Matemática	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico	45.0		35.0					10.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Mário António Rodrigues Grande Abrantes

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)

Matemática-Lógica e Fundamentos da Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics-Logic and Foundations of Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Nova 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

-

Orcid

0000-0002-7256-4206

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Mário António Rodrigues Grande Abrantes

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Mário António Rodrigues Grande Abrantes

5.2.1.4. Formação pedagógica - Mário António Rodrigues Grande Abrantes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Mário António Rodrigues Grande Abrantes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Cálculo	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		60.0						

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

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

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	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro João Soares Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Mestrado em Eletrónica e Telecomunicaçõ es			
1996	Licenciatura em Engenharia Eletrónica e Informática			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro João Soares Rodrigues

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
Gestão da Informação Médica	Tecnologia Biomédica	60.0		60.0						
Laboratório de Sistemas Inteligentes	Mestrado em Informática	60.0			60.0					
Programação	Engenharia de Energias Renováveis	60.0		60.0						
Fundamentos de Programação	Licenciatura em Engenharia Informática	60.0		60.0						
Programação II	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		60.0						
Programação I	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		60.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Paulo Coelho

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

Área científica deste grau académico (EN)

Engenharia Eletrotécnica

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

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

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	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Paulo Coelho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mester	Inteligência Computacional	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Muito Bom
2019	Pós-Doutoramento	Cyber physical systems applied to agriculture	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	N/A

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Paulo Coelho

Formação pedagógica relevante para a docência
Integridade Académica e Plágio
Testes Online e Lockdown Browse
Uso do Turn-it para a deteção de plágio em relatórios e dissertações
Abandono
Miro – Uma Ferramenta Potenciadora de Motivação para Estudantes e Professores
Oficinas colaborativas sobre testes online do IPB. Virtual e Lockdown browser
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 em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	15.0	15.0	30.0					
Instrumentação Eletrónica e Medidas	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	15.0	15.0	30.0					
Mecatrónica	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		30.0	30.0					
Automatismos	Curso Técnico Superior Profissional em Energias Renováveis, Instalações Elétricas e de Telecomunicações	60.0		10.0	50.0					
Telecomunicações	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0	30.0						
Redes Elétricas Inteligentes	Mestrado em Energias Renováveis e Eficiência Energética	15.0			15.0					

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)

Eletrical 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

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

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	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Jorge Pinto Leitão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2018	Agregado	Engenharia Informática	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Aprovado
2004	Doutor	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Aprovado
1997	Mestrado	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 Ciberfisicos	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	30.0		30.0						
Sistemas de Automação	Licenciatura Engenharia e Gestão Industrial	30.0		30.0						
Automação	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		30.0	30.0					
Internet das Coisas	Mestrado em Engenharia Informática	60.0		30.0	30.0					
Prospeção e Transferência de Tecnologia	Mestrado em Inovação de Produtos e Processos	15.0								15.0
Automação	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	60.0		30.0	30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fernando Jorge Coutinho Monteiro

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 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

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

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

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	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fernando Jorge Coutinho Monteiro

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fernando Jorge Coutinho Monteiro

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
Visão por Computador	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores/Mestrado em informática	60.0	30.0		30.0					
Processamento de Imagens Médicas	Licenciatura em Tecnologia Biomédica	60.0	30.0		30.0					
Circuitos II	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0		30.0					
Bioeletricidade	Licenciatura em Tecnologia Biomédica	60.0	30.0		30.0					
Circuitos I	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0		30.0					
Eletrotecnia	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	60.0	30.0		30.0					

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 Coordenador 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)

Eletrical 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

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

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	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Alexandre de Carvalho Gonçalves

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Alexandre de Carvalho Gonçalves

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso Técnico de programação de robôs industriais

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 e instrumentação	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0	30.0	30.0						
Eletrotecnia	Curso tecnológico de ensino superior de Automação Robótica e Eletrónica Industrial	60.0	30.0	30.0						
Sensores e atuadores industriais	Curso tecnológico de ensino superior de Automação Robótica e Eletrónica Industrial	60.0	30.0	30.0						
Eletrónica	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e Computadores , Licenciatura em Tecnologia Biomédica e Licenciatura Engenharia das Energias Renováveis.	60.0	30.0	30.0						
Robótica	Mestrado em Engenharia Mecânica e Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0	30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Carlos Almendra Roque

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)

582 Construção civil e engenharia civil

Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

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

3E12-8A64-25B7

Orcid

0000-0002-1043-0405

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Carlos Almendra Roque

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Carlos Almendra Roque

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Mestrado	Engenharia Civil - Estruturas	Universidade do Minho	Muito Bom
1994	Licenciatura	Engenharia Civil - Estruturas e Cosntrução	Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico	14/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Carlos Almendra Roque

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Carlos Almendra Roque

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0	30.0						
Resistência dos Materiais I	Engenharia Civil	90.0	30.0	60.0						
Dinâmica de Estruturas e Engenhatria Sísmica	Mestrado Engenharia da Construção	60.0	30.0	30.0						
Estática	Engenharia Civil	90.0	30.0	60.0						
Projeto/Estágio Profissional	Mestrado Engenharia da Construção	15.0							15.0	
Projeto	Engenharia Civil	15.0							15.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes

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 ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia e Gestão Industrial

Área científica deste grau académico (EN)

Industrial Engineering and Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (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

9611-3386-E516

Orcid

0000-0001-9862-6068

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes

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 - Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciatura	Engenharia Industrial e Gestão	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	14
1999	Mestrado	Produção Integrada por Computador	Universidade do Minho	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação em inovação pedagógica ? Active learning
Aprendizagem com base em processos de co-criação

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão da Qualidade	Mestrado em Gestão das Organizações	90.0		84.0			6.0			
Gestão Industrial, Opção - Gestão Industrial	Mestrado em Engenharia Química, Mestrado em Empreendedorismo e Inovação	60.0	30.0		30.0					
Opção - Gestão da Produção I, Opção I - Gestão da Produção I	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis, Licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão	60.0		60.0						
Estatística	Licenciatura em Engenharia Civil	60.0	30.0		30.0					
Análise Exploratória de Dados	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		30.0	30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira

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 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

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ângela Paula Barbosa da 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	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	15 val/20 val
2001	Mestre	Sistemas de Energia	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
Criação online de recursos interativos, formação em b-learning, 2020, IPB
O Novo Papel Educador: Boas Práticas na Educação Online, no âmbito do apoio à educação do Santander IE, 2020
Formação pedagógica do Programa Mentoring Academy 2021, IPB
Formação pedagógica do Programa Mentoring Academy 2022, IPB
Programa de formação de professores da Tampere University of Applied Sciences (TAMK), 2018, Finlândia

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Elétricos de Energia	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores / Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	60.0	30.0		30.0					
Seminário/Projeto	Curso Técnico Superior Profissional em Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	15.0		15.0						
Eletromagnetismo	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0		30.0					
Redes Elétricas Inteligentes	Mestrado em Energias Renováveis e Eficiência Energética/Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	45.0		25.0					20.0	
Máquinas Elétricas	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0		30.0					
Máquinas Elétricas	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	60.0	30.0		30.0					
Dissertação/Trabalho de Projeto/Estágio	Mestrado em Energias Renováveis e Eficiência Energética	0.0	0.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares

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 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

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

6B1D-E906-C118

Orcid

0000-0002-7731-5102

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Mestrado	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Universidade do Porto	Bom com distinção
1996	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	15 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares

Formação pedagógica relevante para a docência
Workshop sobre Problem Based Learning

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Eficiencia Energética	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	60.0		30.0	30.0					
Gestão de Energia	Mestrado em Energias Renováveis e Eficiência Energética	60.0		30.0	30.0					
Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		30.0	24.0	4.0	2.0			
Instalações Elétricas e de Telecomunicações	Curso Técnico Superior Profissional em Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	30.0		10.0	20.0					
Redes e Instalações Especiais	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		30.0	24.0	4.0	2.0			
Tecnologias de Energia Solar	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	30.0	15.0		15.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Paulo Ramos Teixeira

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 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 Computers Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

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

4F15-B322-59B4

Orcid

0000-0002-6679-5702

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Paulo Ramos Teixeira

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)		Sim
Unidade de Investigação Aplicada em Gestão (UNIAG)	Bom	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)		

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Paulo Ramos Teixeira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestre	Engenharia Electrotécnica 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	Bom (14 valores)

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Paulo Ramos Teixeira

Formação pedagógica relevante para a docência
Integridade Académica e Plágio
Testes Online e Lockdown Browser
Uso do Turnit-in para a deteção de plágio em relatórios e dissertações
Introduction to Deep Learning
Testes online – Listas de questões de resposta aberta e upload de ficheiros
Testes online – Listas de questões de escolha múltipla e verdadeiras e falsas
Testes online e integridade académica
Curso de VHDL
Introdução à Teoria das Ondulas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Paulo Ramos Teixeira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Processamento Digital de Sinal	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	15.0	15.0	30.0					
Sinais e Sistemas	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		60.0						
Processamento de Sinais Biomédicos	Tecnologia Biomédica	60.0		60.0						
Aplicações de Processamento de Sinal	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		60.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Getúlio Paulo Peixoto Igrejas

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 Eletrónica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electronic and Computers Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

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

051A-0855-D230

Orcid

0000-0002-6820-8858

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Getúlio Paulo Peixoto Igrejas

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 - Getúlio Paulo Peixoto Igrejas

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Engenharia Electrotécnica	Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro	14
2008	Mestrado	Eletrónica Industrial	Universidade do Minho	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Getúlio Paulo Peixoto Igrejas

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Formação de Formadoes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Getúlio Paulo Peixoto Igrejas

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Digitais	Licenciatura Engenharia Informática	60.0		30.0	30.0					
Controlo de Sistemas	Licenciatura Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		30.0	30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Augusto de Almeida Pinheiro Carvalho

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 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

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Augusto de Almeida Pinheiro 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	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Augusto de Almeida Pinheiro Carvalho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Augusto de Almeida Pinheiro Carvalho

Formação pedagógica relevante para a docência
Participation in the pedagogical training action “Online tests – Questions about the type of filling in spaces and with calculated values”, June 2020.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Augusto de Almeida Pinheiro 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 Eletrotécnica	60.0	30.0	30.0						
Comunicações Industriais	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0		30.0					
Comunicações Industriais	Curso Técnico Superior Profissional em Automação Robática e Eletrónica Industrial	60.0	30.0		30.0					
Seminário/Projeto	Curso Técnico Superior Profissional em Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	30.0		30.0						
Domótica	Curso Técnico Superior Profissional em Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	120.0		20.0	100.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Américo Vicente Teixeira Leite

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 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 Computers Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

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

781B-C2C2-44B3

Orcid

0000-0002-8790-519X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Américo Vicente Teixeira Leite

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 - Américo Vicente Teixeira Leite

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado	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 Valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Américo Vicente Teixeira Leite

Formação pedagógica relevante para a docência
Redesigning Professional Oriented Studies in Finland, Agile Experiments and Professional Growth and Innovation Week in Portugal. Formação promovida pela Tampere University of Applied Sciences, de 5 de fevereiro a 30 de setembro de 2018.
Coaching pedagogy development work for the new Master´s program for Instituto Politécnico de Brgança: Theoretical and practical approach to pedagogical possibilities on coaching and team learning. Formação promovida pela Tampere University of Applied Sciences, de 17 a 28 de setembro de 2018.
Formação de Facilitador DEMOLA, promovida pela plataforma DEMOLA Global, em Tampere, na Finlândia, e no Brigantia Ecoparque, Bragança.
Workshop “PBL” organizado pelo Grupo de Trabalho do Programa Nacional de Apoio à Formação em Competências Digitais no Ensino Superior, INESC TEC Porto, 24 de outubro de 2016.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Américo Vicente Teixeira Leite

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Conversão Eletrónica de Energia	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		30.0	15.0				15.0	
Conversão Eletrónica de Energia	Licenciatura em Engenharia de Energias Renováveis	60.0	30.0	15.0	15.0					
Aplicações de Sistemas Eletrónicos de Potência	Mestrado em Energias Renováveis e Eficiência Energética	60.0		60.0						
Sistemas Fotovoltaicos	Mestrado em Energias Renováveis e Eficiência Energética	60.0	15.0	15.0	30.0					
Aplicações de Sistemas Eletrónicos de Potência	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	30.0		30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carla Alexandra Soares Geraldes

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 Industrial

Área científica deste grau académico (EN)

Industrial Engineering and Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

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

781A-6CE5-E8C1

Orcid

0000-0003-0187-1281

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carla Alexandra Soares Geraldes

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 - Carla Alexandra Soares Geraldes

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carla Alexandra Soares Geraldes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carla Alexandra Soares Geraldes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Logística	Licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão	60.0		60.0						
Investigação Operacional II	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0		60.0						
Opção - Investigação Operacional I	Licenciatura em Engenharia Informática	60.0		60.0						
Opção - Investigação Operacional	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		60.0						
Opção II - Logística e Operações Internacionais, Op.2 - Logística e Operações Internacionais	Licenciatura em Gestão de Negócios Internacionais, Licenciatura em Gestão	60.0		60.0						
Logística	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0		60.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Isabel Pinheiro Nunes 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 Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia de Produção e Sistemas

Área científica deste grau académico (EN)

Production and Systems Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

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

0716-B7C2-93E4

Orcid

0000-0003-3803-2043

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Isabel Pinheiro Nunes Pereira

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 - Ana Isabel Pinheiro Nunes Pereira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Mestrado	Matemática Aplicada	Universidade do Minho	Aprovada

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Isabel Pinheiro Nunes Pereira

Formação pedagógica relevante para a docência
Demola Workshop
TAMK Training Course
MathE Training Course
Applied Data Science Program: Leveraging AI for Eective Decision-Making - MIT

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Isabel Pinheiro Nunes Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Matemática Aplicada	Mestrado Engenharia Eletrotécnica e Computadores	60.0		30.0	30.0					
Computação Numérica	Licenciatura Engenharia Eletrotécnica e Computadores	60.0		30.0	30.0					
Desenvolvimento Pessoal e do Negócio I	Mestrado de Inovação de Produtos e Processos	120.0			120.0					
Desenvolvimento Pessoal e do Negócio II	Mestrado de Inovação de Produtos e Processos	60.0			60.0					
Métodos Numéricos	Licenciatura Engenharia de Energias Renováveis	60.0		30.0	30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Florbela Alexandra Pires Fernandes

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 ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

University of 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

501D-6FD0-CC53

Orcid

0000-0001-9542-4460

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Florbela Alexandra Pires Fernandes

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 - Florbela Alexandra Pires Fernandes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestrado em Matemática			
1998	Licenciatura em Matemática	Matemática		

5.2.1.4. Formação pedagógica - Florbela Alexandra Pires Fernandes

Formação pedagógica relevante para a docência
Licenciatura em Matemática - Ramo Educacional

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Florbela Alexandra Pires Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Cálculo I	Licenciatura em Engenharia Química	60.0		60.0						
Cálculo I	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0		60.0						
Cálculo II	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		60.0						
Cálculo II	Licenciatura em Engenharia Química	60.0		60.0						
Cálculo	Licenciatura em Engenharia Informática	60.0		60.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Carlos Rufino Amaro

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 ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Informática (Sistemas Paralelos e Distribuídos)

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics (Parallel and Distributed Systems)

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

C414-F47F-6323

Orcid

0000-0002-1344-8264

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Carlos Rufino Amaro

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
Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP)	Excelente	Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP)	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Carlos Rufino Amaro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática	Informática	Universidade do Minho	15 (de 0 a 20)
1998	Mestrado em Informática (Sistemas Distribuídos, Comunicações por Computador, Arq. de Computadores)	Informática	Universidade do Minho	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Carlos Rufino Amaro

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Formação Pedagógica Inicial de Monitores, FUNDETEC/INESC Braga, 72 horas, 16 de Outubro a 15 de Novembro de 1995.
Formador certificado pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua (registo CCPFC/RFO – 34540/14), domínio A40 (Informática), Maio de 2014.
Workshop "Avaliação Digital - Desafios e Oportunidades da Inteligência Artificial", Mentoring Academy, ESTiG/IPB., 15 de fevereiro de 2023.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Carlos Rufino Amaro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Projeto	Licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão	0.0							0.0	
Computação de Alto Desempenho	Mestrado em Informática	60.0		60.0						
Sistemas Operativos	Licenciatura em Engenharia Informática	120.0	60.0		60.0					
Arquitetura de Computadores, Opção - Arquitetura de Computadores, Opção II - Arquitetura de Computadores	Licenciatura em Engenharia Informática, Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores, Licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão	120.0		120.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Tiago Manuel 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 Coordenador 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

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Tiago Manuel 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	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Tiago Manuel Ferreira Guimarães Pedrosa

5.2.1.4. Formação pedagógica - Tiago Manuel Ferreira Guimarães Pedrosa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Tiago Manuel Ferreira Guimarães Pedrosa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Cibersegurança	Licenciatura em Engenharia Informática	60.0		60.0						
Opção-Cibersegurança	Licenciatura Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0		60.0						
Conformidade e Operações em Cibersegurança	Mestrado em Informática	60.0		60.0						
Cibersegurança	Licenciatura em Informática e Comunicação	4.0		4.0						
Projeto Integrado I	CTeSP em Cibersegurança	22.5								22.5
Projeto Integrado III	CTeSP em Cibersegurança	45.0								45.0
Projeto Integrado II	CTeSP em Cibersegurança	52.5								52.5
Segurança de Sistemas e Redes	Licenciatura em Informática e Comunicação	4.0		4.0						

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.

21

5.3.1.2. Número total de ETI.

21.00

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)	2100	100.00%

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	57.14%
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)	0.0	0.00%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		57.14%

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	14.0	66.67%

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	21.0	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

5.4. Observações. (PT)

O IPB, no âmbito da sua política de valorização das carreiras dos seus docentes, promoveu nos últimos 5 anos, apenas para a Escola Superior de Tecnologia e Gestão, a abertura de 21 concursos de Professor Coordenador. Além disso, numa perspetiva de reforço e de rejuvenescimento do corpo de professores, foram abertos nos últimos 5 anos, 5 concursos de Professor Adjunto, para as áreas científicas com maior necessidade e de maior procura pelos estudantes.

A lista do corpo docente que, previsivelmente, irá assegurar a lecionação do curso, caso a proposta de alteração não venha a ser aprovada, segue em anexo a esta secção.

5.4. Observações. (EN)

At IPB, within the scope of its policy to enhance the careers of its faculty members, 21 positions for Coordinator Professors have been opened in the last 5 years, specifically for the School of Technology and Management. Additionally, with a view to strengthening and rejuvenating the faculty body, 5 positions for Adjunct Professors have been launched in the last 5 years for the scientific areas with the greatest need and demand from students.

The list of faculty who will presumably be responsible for teaching the course, should the proposed change not be approved, is attached to this section.

Observações (PDF)

A3ES_Corpo-docente_CE-funcionamento_2024_LEEC.pdf | PDF | 106.9 Kb

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

No que respeita à organização e funcionamento interno da instituição, o IPB dispõe de um conjunto de serviços centralizados (Divisão Académica, Serviços de Ação Social, Gabinete de Comunicação e Imagem, Unidade Funcional para as Relações Internacionais, Gab. Desenvolvimento Profissional, Divisão Financeira, Div. Aprovisionamento, Div. Recursos Humanos, UF Assessoria Jurídica, UF de Gestão de Projetos, Div. Informática, UF Documentação e Bibliotecas e Gab. Qualidade, Auditoria e Controlo), o que permite que cada Escola concentre a sua atenção nos serviços de apoio direto à atividade pedagógica, como é o caso dos técnicos de apoio aos laboratórios pedagógicos, pessoal das bibliotecas, secretariado para apoio aos estudantes e docentes, entre outros.
A Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTiG) encontra-se estruturada em diversas unidades funcionais, com o objetivo de providenciar, de forma articulada, serviços aos corpos discente e docente, bem como à comunidade envolvente. Dada a sua natureza, as unidades funcionais classificam-se em secretarias, centros de recursos e laboratórios.
Para apoiar os projetos pedagógicos da ESTiG , garantindo as adequadas condições de funcionamento e a qualidade do ensino/aprendizagem, prestam apoiam direto 30 colaboradores não-docentes, de forma transversal a todos os CE. Estes 30 efetivos possuem vínculo de emprego público e em regime de tempo de dedicação integral (100%; contrato de trabalho por tempo indeterminado), estando afetos a várias áreas como a Secretaria de Alunos, Gabinete de Mobilidade, Gabinete de Interface à Comunidade, apoio aos espaços pedagógicos e de recursos tecnológicos, Centro de Recursos Informáticos, Centro de Tecnologias de Informação e Multimédia e outros serviços de apoio geral .
É ainda de salientar a existência de uma bolsa de colaboração da Escola, através da qual são recrutados estudantes, por um curto período, para dar apoio em atividades/tarefas previamente definidas e de curta duração, nomeadamente em serviços de apoio às atividades letivas ou de apoio aos estudantes. Esta bolsa tem contrapartida monetária proporcional ao número de horas de colaboração.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

In terms of the organization and internal functioning of the institution, the IPB has a set of centralized services (Academic Division, Social Action Services, Communication and Image Office, Functional Unit for International Relations, Professional Development Office, Financial Division, Procurement Division, Human Resources Division, Legal Advisory Unit, Project Management Unit, IT Division, Documentation and Library Unit, and Quality, Audit, and Control Office), which allows each School to focus its attention on the services that directly support pedagogical activities, such as those provided by technical staff for pedagogical laboratories, library personnel, secretarial support for students and faculty, among others. The School of Technology and Management (ESTiG) is structured into various functional units, with the aim of providing coordinated services to the student and faculty bodies, as well as to the surrounding community. Given their nature, the functional units are classified into secretary offices, resource centers, and laboratories. To support the pedagogical projects of ESTiG, ensuring appropriate operating conditions and the quality of teaching/learning, 30 non-teaching staff provide direct support, working across all areas. These 30 staff members have public employment contracts and are dedicated full-time (100%; open-ended employment contracts), assigned to various areas such as the Student Secretariat, Mobility Office, Community Interface Office, support for pedagogical spaces and technological resources, IT Resource Center, Information and Multimedia Technology Center, and other general support services. It is also worth noting the existence of a collaboration grant from the School, through which students are recruited for a short period to assist in previously defined and short-duration activities/tasks, particularly in support services for teaching activities or for student assistance. This grant has a monetary compensation proportional to the number of hours of collaboration.

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 (60%), formação superior. Destes, 10 (33,3%) são mestres e 8 (26,7%) são detentores de uma licenciatura ou bacharelato. Dos restantes, 10 (30%) frequentaram ou concluíram o ensino secundário e apenas 2 (6,7%) não têm formação superior ao 9.º ano de escolaridade. Dos 15 funcionários que integram a categoria de técnico superior, 10 possuem o grau de mestre. O Técnico de Informática é licenciado e dos 12 assistentes técnicos existentes 2 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. De salientar que a escola tem, neste momento, 3 funcionários a frequentar programas de doutoramento.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The non-teaching staff at the school mostly have higher education (60%). Of these, 10 (33.3%) hold master's degrees and 8 (26.7%) hold bachelor's degrees. Among the remaining staff, 10 (30%) have attended or completed secondary education, and only 2 (6.7%) do not have higher education beyond the 9th grade. Out of the 15 employees in the senior technician category, 10 have a master's degree. The Computer Technician holds a bachelor's degree, and of the 12 existing technical assistants, 2 have higher education, either a bachelor's degree or a diploma. The high qualification of the staff allows for more efficient management of human resources and their skills, particularly in supporting the preparation of instructional activities through the production of supplementary content, in support of scientific activities, and in providing qualified services externally. It is noteworthy that the school currently has 3 employees enrolled in doctoral programs.

7. Instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (se aplicável)

7.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [ ] Não

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

No âmbito do Plano Nacional para o Alojamento no Ensino Superior, estão em curso 4 projetos de residências para estudantes, que permitirão, a partir de 2026, que o IPB albergue 857 estudantes (502 novas camas).
O IPB, e a ESTiG em particular, está dotado de vários laboratórios destinados à componente letiva e pedagógica que dão resposta às solicitações/necessidades das diversas áreas disciplinares, assim como de dispositivos apropriados às formações COIL e BIP. Para dar maior suporte às atividades de estudo foram criados novos espaços de trabalho individual e em grupo, dedicados exclusivamente aos estudantes da escola, um deles com capacidade para 70 alunos. O IPB renova anualmente um conjunto de licenças de software e tenta, na medida das suas possibilidades atualizar o seu parque informático, designamente reforçando a capacidade de desempenho do seu centro de computação de alto desempenho que presta apoio às atividades de ensino e de investigação, deste e de outros CE.

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

As part of the National Plan for Housing in Higher Education, there are currently 4 projects under development for student residences, which will allow, starting in 2026, the IPB to accommodate 857 students (502 new beds). The IPB, and ESTiG in particular, is equipped with various laboratories intended for educational and pedagogical purposes that meet the requests/needs of different disciplinary areas, as well as appropriate devices for COIL and BIP training. To provide greater support for study activities, new individual and group workspaces have been created, dedicated exclusively to students of the school, one of which has the capacity for 70 students. The IPB renews a set of software licenses annually and tries, as much as possible, to update its IT infrastructure, specifically enhancing the performance capacity of its high-performance computing center that supports teaching and research activities, both for this and other institutions.

7.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [ ] Não

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

O IPB integra a aliança de universidades europeias Stars EU, um consórcio que reúne a Universidade de Ciências Aplicadas de Hanze (Países Baixos), o Instituto Politécnico de Bragança (Portugal), Universidade de Ciências Aplicadas de Bremen (Alemanha), a Universidade de La Laguna (Espanha), Universidade de Silesia em Opava (República Checa), Universidade do Oeste (Suécia), a Universidade Tecnológica de Cracóvia (Polónia) e a Universidade Tecnológica do Atlântico (Irlanda). No âmbito desta aliança estão previstas diversas ações colaborativas para a troca de experiências entre as instuições, entre as quais se destacam a criação de CE conjuntos, a colaboração em cursos BIP, a mobilidade de estudantes, docentes e funcionários e a colaboração no desenvolvimento de atividades nas áreas da Transformação Digital, Transição Energética, Empreendedorismo e Inovação, Envelhecimento Saudável, Economia Circular, e Artes e Industrias Criativas.

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

The IPB is part of the alliance of European universities Stars EU, a consortium that includes Hanze University of Applied Sciences (Netherlands), Bragança Polytechnic Institute (Portugal), Bremen University of Applied Sciences (Germany), La Laguna University (Spain), Silesian University in Opava (Czech Republic), University West (Sweden), Krakow University of Technology (Poland), and Atlantic Technological University (Ireland). As part of this alliance, various collaborative actions are planned for the exchange of experiences among the institutions, including the creation of joint CE programs, collaboration on BIP courses, mobility of students, faculty, and staff, and collaboration in the development of activities in the areas of Digital Transformation, Energy Transition, Entrepreneurship and Innovation, Healthy Aging, Circular Economy, and Creative Arts and Industries.

7.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [ ] Não

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

O IPB, no seu plano estratégico, definiu como prioridades a flexibilização curricular e a melhoria do sucesso escolar dos seus estudantes, assim como ajustar os seus planos curriculares às necessidades do mercado laboral. Com vista à melhoria dos processos de ensino e aprendizagem foi criado o projeto Mentoring Academy, que pretende contribuir para a integração, sucesso académico e pessoal dos estudantes através da dinamização de atividades de tutorias e mentorias. este programa, desde o ano da sua criação tem tido um crescimento signficiativo do número de participantes, quer ao nível dos mentores, como dos tutores e tutorandos. No âmbito da flexibilização curricular e na melhoria das competências transversais, o IPB desenvolveu o projeto "10% escolhes tu" que permite aos estudantes selecionarem até 10% dos ECTS em UC de outros planos de estudos ou de unidades não integradas.

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

The IPB, in its strategic plan, defined as priorities the flexibilization of the curriculum and the improvement of its students' academic success, as well as adjusting its curricular plans to the needs of the job market. With the aim of improving the teaching and learning processes, the Mentoring Academy project was created, which aims to contribute to the integration, academic and personal success of students through the promotion of tutoring and mentoring activities. Since its inception, this program has seen significant growth in the number of participants, both in terms of mentors, as well as tutors and mentees. In the context of curricular flexibilization and the improvement of transversal skills, IPB developed the "10% you choose" project, which allows students to select up to 10% of the ECTS in courses from other study plans or from non-integrated units.

7.4. Registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?

[ ] Sim [X] Não

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

[sem resposta]

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

[sem resposta]

8. Parâmetros de avaliação do Ciclo de Estudos.

8.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso.

8.1.1. Total de estudantes inscritos.

104.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	90.4
Feminino	9.6

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	35
2º ano curricular	33
3º ano curricular	36

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

[sem resposta]

[sem resposta]

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	103	65	65
N.º de candidatos / No. of candidates	466	202	437
N.º de admitidos / No. of admissions	49	35	42
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	33	28	28

8.2. Procura do ciclo de estudos - Classificações

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
Nota de candidatura do último colocado / Grade of the last candidate to be admitted	129.6	146.5	122.2
Nota média de entrada / Average entry grade	132.7	146.5	131.4

8.3. Resultados Académicos.

8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	28	26	26
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	6	8	6
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	6	7	7
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	4	3	3
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	6	7	5

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (PT)

N/A

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (EN)

N/A

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)

O IPB realiza anualmente, através de contacto telefónico, um inquérito junto dos seus diplomados que concluiram a sua formação há 1,5 anos. Os resultados obtidos no último inquérito, mostram uma elevada empregabilidade dos diplomados da instituição, apontando para cerca de 95% dos estudantes empregados. Além disso, os dados recolhidos apontam para a necessidade de um período inferior a 1 ano para a obtenção do primeiro emprego (cerca de 93% dos diplomados). Os dados específicos do CE, disponibilizadas pela DGEEC, mostram que, no período de 2019 a 2021, num total de 33 diplomados, existia um total de 1 licenciado inscrito no IEFP em 2022 (3,0%). Se se considerar o período de 2017 a 2021, num total de 63 diplomados, apenas 1 estava inscrito, em 2022, no IEFP (1,6%). Para o período de 2001 a 2021, num total de 129 diplomados, apenas 1 estava inscrito no IEFP (0,7%).

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

The IPB conducts an annual survey via telephone with its graduates who completed their training 1.5 years ago. The results obtained from the last survey show a high employability rate among the institution's graduates, indicating that about 95% of the students are employed. Furthermore, the collected data suggests that a period of less than 1 year is needed to secure the first job (about 93% of graduates). The specific data from the CE, provided by the DGEEC, indicate that from 2019 to 2021, out of a total of 33 graduates, there was 1 graduate registered with the IEFP in 2022 (3.0%). Considering the period from 2017 to 2021, out of a total of 63 graduates, only 1 was registered in 2022 with the IEFP (1.6%). For the period from 2001 to 2021, out of a total of 129 graduates, only 1 was registered with the IEFP (0.7%).

8.4. Resultados de internacionalização.

8.4.1. Mobilidade de estudantes, docentes e pessoal técnico, administrativo e de gestão.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	47.7	51.7	47.3
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	13	31	29
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)	14	16	11
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)	24	7	21
Docentes (out) / Teaching staff (out)	24	28	29
Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in)	45	20	30
Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)	17	7	17

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)

O IPB integra a STARS EU Alliance (https://starseu.org), universidade europeia conjunta com a Hanze University of Applied Sciences (Países Baixos), University of La Laguna (Espanha), Hochschule Bremen - City University of Applied Sciences (Alemanha), Silesian University in Opava (Chéquia), University West (Suécia), Cracow University of Technology (Polónia), University of Franche-Comté (França) e Aleksandër Moisiu University of Durrës (Albânia).
Além da já consolidada participação no programa Erasmus (Erasmus+, Erasmus ICM, NOW Portugal), o IPB tem ativos +200 acordos bilaterais com IES de 25 países da UE e +200 acordos de cooperação com IES extracomunitárias de 40 países diferentes. Os acordos de dupla titulação e o fomento da cooperação científica com países de expressão portuguesa são igualmente ferramentas dinâmicas do processo de internacionalização institucional relevantes para este CE.

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

IPB is part of the STARS EU Alliance (https://starseu.org), a joint European university with Hanze University of Applied Sciences (Netherlands), University of La Laguna (Spain), Hochschule Bremen - City University of Applied Sciences (Germany), Silesian University in Opava (Czechia), University West (Sweden), Cracow University of Technology (Poland), University of Franche-Comté (France) and Aleksandër Moisiu University of Durrës (Albania).
In addition to the already consolidated participation in the Erasmus program (Erasmus+, Erasmus ICM, NOW Portugal), IPB has +200 bilateral agreements with HEIs from 25 EU countries and +200 cooperation agreements with non-EU HEIs from 40 different countries.
Double degree agreements and the promotion of scientific cooperation with Portuguese-speaking countries are also dynamic tools in the process of institutional internationalization that are relevant to this SC.

8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível

8.5.1. 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 de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)		1
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Excelente	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	16
Centro de Investigação em Educação Básica (CIEB)	Bom	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)	Institucional	1
Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP)	Excelente	Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP)	Outro	1
Unidade de Investigação Aplicada em Gestão (UNIAG)	Bom	Instituto Politécnico de Bragança (IPBragança)		1

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (PT).

O CE conta com a participação de docentes maioritariamente associados à unidade de investigação CeDRI, com contribuições importantes em várias áreas, particularmente na indústria, agricultura, energia, saúde, e alinhados com a tendência recente da transformação digital e energética, sustentabilidade, entre outras. Têm participado em vários projetos atraindo para o IPB um valor de financiamento significativo, como sejam:
- GRACE, FP7, 316.346€
- ARUM, FP7, 370.376€
- PERFORM, H2020, 334.500€
- GO0DMAN, 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€
- 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€
- SmartHealth, Portugal2020, 76.469€
- Cybers SeC IP, Portugal2020, 65.090€
- iSafety, Norte2020, 192.053€
- BIOma, Compete 2020, 4 220 404.29€
- GreenHealth, NORTE 2020, 1 250 016.42€
- AquaValor, NORTE 2020, 1 907 839.03€

Individualmente, existem docentes/investigadores que participam e coordenam vários Comitês Técnicos internacionais do IEEE e IFAC, coordenam grupos de trabalho de padronização, supervisionam e/ou co-supervisionam estudantes de doutoramento (nomeadamente do recém-criado programa doutoral em Engenharia de Sistemas Inteligentes que, na sua primeira edição, conta com um total de 15 alunos inscritos), 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 nas áreas do ciclo de estudos e com diversos centros de investigação nacionais e internacionais. Os investigadores destas unidades de investigação participaram em iniciativas relevantes para a atransferência de teconologia, como por exemplo a criação do "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.

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (EN)

The project counts on the participation of faculty members primarily associated with the research unit CeDRI, with significant contributions in various areas, particularly in industry, agriculture, energy, health, and aligned with the recent trend of digital and energy transformation, sustainability, among others. They have participated in various projects attracting significant funding to IPB, such as:

- GRACE, FP7, 316.346€
- ARUM, FP7, 370.376€
- PERFORM, H2020, 334.500€
- GO0DMAN, 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€
- 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€
- SmartHealth, Portugal2020, 76.469€
- Cybers SeC IP, Portugal2020, 65.090€
- iSafety, Norte2020, 192.053€
- BIOma, Compete 2020, 4 220 404.29€
- GreenHealth, NORTE 2020, 1 250 016.42€
- AquaValor, NORTE 2020, 1 907 839.03€

Individually, there are faculty members/researchers who participate in and coordinate various international Technical Committees of IEEE and IFAC, coordinate standardization working groups, supervise and/or co-supervise doctoral students (notably from the newly created doctoral program in Intelligent Systems Engineering, which in its first edition has a total of 15 enrolled students), are invited to give keynote speeches at international conferences, and organize international conferences and summer schools. They are actively involved 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 fields of study cycles and with various national and international research centers. Researchers from these research units have participated in initiatives relevant to technology transfer, such as the creation of the "MORE" CoLAB, "AquaValor" CoLAB, and SusTEC - Associated Laboratory for Sustainability and Technology in Mountain Regions, aiming for unique contributions to science and society that go beyond the results derived from individual scientific approaches, promoting a significant technology transfer strategy.

8.5.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística. (PT)

Para além das atividades de investigação referidas no ponto anterior, o IPB, por intermédio dos seus docentes, investigadores e estudantes promove atividades de natureza distinta com impacto relevante para o desenvolvimento nacional e regional e individual. Destacam-se atividades de formação de adultos, nomeadamente através do programa UPSKILLS, com três edições já realizadas no IPB e que se destinaram à formação de adultos nas áreas das tecnologias de informação, designadamente para formação em OUTSYSTEMS e SAP, com aproximadamente 50 participantes, cuja maioria encontrou no final da sua formação uma oportunidade de emprego. Ainda no que se refere à formação contínua de adultos, o IPB promoveu a criação de mestrados profissionais de curta duração (1 ano), focados em áreas muito específicas da Gestão e da Digitalização e que se destinam a profissionais que possuam, pelo menos, 5 anos de experiência profissional. O IPB promove ativamente a criação de microcredenciais, disponbilizando mais de 30 formações curtas de 3 ECTS, que pretendem dar uma resposta específica às necessidades de formação das empresas locais (desenhadas em conjunto com as instituições e empresas da região).
Através dos programas MentoringAcademy e do projeto Inclusion4All são desenvolvidas pelos estudantes atividades de convívio e da prática desportiva que promovem a integração dos estudantes na instituição e contribuem para o desenvolvimento artísitco, cultural e para a promoção do bem-estar físico e mental. De entre as atividades aqui desenvolvidas destacam-se o clube de xadrez, o clube do livro, a prática de atividades de dança, atletismo, futebol, ténis, entre outras.
O IPB possui na sua oferta formativa diversas unidades curriculares que não constam em nenhum plano de estudos dos CE, designadas internamente por unidades não integradas, lecionadas por profissionais de empresas e que os estudantes podem frequentar quer como unidades avulsas, quer como opção para as suas unidades livres. As unidades não integradas Desenvolvimento de Aplicações SAP-ABAP e Desenvolvimento de Aplicações OUTSYSTEMS são frequentemente selecionadas pelos estudantes deste CE como opções para as suas unidades livres, permitindo fortalecer a formação destes estudantes em tecnologias atuais que não constam nos programas específicos das unidades curriculares.
A escola apoia e fomenta a realização de encontros científicos como workshops, congressos e conferências científicas e promove anualmente a Semana da Tecnologia e Gestão, destinado principalmente aos estudantes e à comunidade e que pretende ser um espaço de debate de ideias e de divulgação de ciência e conhecimento.

In addition to the research activities mentioned in the previous point, IPB, through its faculty, researchers, and students, promotes various activities with significant impact on national, regional, and individual development. Notably, there are adult training activities, particularly through the UPSKILLS program, with three editions already conducted at IPB aimed at adult education in the information technology fields, specifically for training in OUTSYSTEMS and SAP, with approximately 50 participants, most of whom found employment opportunities at the end of their training. Furthermore, regarding continuous adult education, IPB has created short-term professional master's programs (1 year) focused on specific areas of Management and Digitalization, intended for professionals with at least 5 years of work experience. IPB actively promotes the creation of micro-credentials, offering more than 30 short training courses of 3 ECTS, designed to specifically meet the training needs of local companies (developed in collaboration with regional institutions and businesses). Through the MentoringAcademy programs and the Inclusion4All project, students engage in social and sports activities that promote their integration into the institution, contribute to artistic and cultural development, and promote physical and mental well-being. Among the activities offered are a chess club, a book club, and activities in dance, athletics, soccer, and tennis, among others. IPB offers various curricular units that are not included in any study plan of the CE, internally referred to as non-integrated units taught by professionals from businesses, which students can attend either as standalone units or as options for their free units. The non-integrated units in SAP-ABAP Application Development and OUTSYSTEMS Application Development are frequently chosen by students from this CE as options for their free units, allowing them to enhance their education in current technologies not included in the specific programs of the curricular units. The school supports and fosters scientific meetings such as workshops, congresses, and scientific conferences and annually promotes Technology and Management Week, aimed primarily at students and the community, intended to be a space for exchanging ideas and disseminating science and knowledge.

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

IQ13+IQ10-2023-2024-3043-Lic.-Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.pdf | PDF | 2.6 Mb

9. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria.

9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

9.1.1. Forças. (PT)

-Recursos humanos - verifica-se que o corpo docente é altamente formado e estável. Adicionalmente, mais de 70% dos docentes é membro integrado em centros de investigação o que contribui para o crescimento científico na área do curso e também trazer para a sala de aulas, casos de estudo que podem ser utilizados no processo de formação. Para além da formação académica, é um corpo docente com preocupação a nível pedagógico validado pelo facto da relação entre o número de aulas dadas e as previstas ser próxima de 100% e pela existe de um horário de atendimento de 4 horas por semana, fornecido por cada docente, para acompanhamento dos estudantes. Os técnicos de laboratório são também uma variável fundamental na equação da aprendizagem. O empenhamento destes colaboradores permite que os estudantes tenham apoio ao longo de todo o dia, no que se refere à requisição de materiais e auxílio em termos logísticos.
- Recursos materiais - os laboratórios equipados e em quantidade suficiente para servir de apoio ao processo de formação. Existe uma política na ESTiG de completo acesso aos laboratórios por parte dos estudantes fora das atividades letivas, os estudantes podem facilmente utilizar os laboratórios para realização dos seus ensaios práticos. É importante salientar que, para além do horário diurno, é possível requisitarem o acesso a esses espaços para utilizar em período noturno. Este modelo de funcionamento, juntamente com o facto de praticamente todas as unidades curriculares terem componente laboratorial, permite que os estudantes deste ciclo de estudos adquiram proficiência na utilização dos equipamentos laboratoriais. Há ainda a salientar a existência de espaços comuns como é o caso da biblioteca, cafeteria e salas de computadores. Há também a destacar os recursos ao nível das tecnologias de informação. Em particular as várias plataformas de apoio ao processo pedagógico como é o caso do IPB Virtual, onde os estudantes têm acesso aos conteúdos das unidades curriculares e facilita a comunicação com o docente, a plataforma de Sumários que permite a consulta de presenças às aulas e a plataforma da Biblioteca onde podem realizar pesquisas por títulos de livros e outros manuscritos.
Acresce ainda a:
- Existência de estruturas de apoio ao acolhimento e integração de estudantes, nacionais e internacionais;
- Plataformas de IA desenvolvidas especificamente para a gestão e monitorização dos processos e percursos educativos;
- Disponibilização de espaços para estudo autónomo e realização de atividades extracurriculares.

9.1.1. Forças. (EN)

-Human resources - it appears that the teaching staff is highly trained and stable. Additionally, more than 70% of teachers are integrated members of research centers, which contributes to scientific growth in the course area and also brings case studies to the classroom that can be used in the training process. In addition to academic training, it is a faculty with pedagogical concerns, validated by the fact that the relationship between the number of classes given and those planned is close to 100% and by the existence of 4-hour opening hours per week, provided by each teacher, to monitor the students. Lab technicians are also a key variable in the learning equation. The commitment of these employees allows students to have support throughout the day, when it comes to requesting materials and logistical assistance.
- Material resources - laboratories equipped and in sufficient quantity to support the training process. There is a policy at ESTiG of full access to laboratories for students outside of teaching activities, students can easily use the laboratories to carry out their practical tests. It is important to highlight that, in addition to daytime hours, it is possible to request access to these spaces to use at night. This operating model, together with the fact that practically all curricular units have a laboratory component, allows students in this cycle of studies to acquire proficiency in the use of laboratory equipment. It is also worth highlighting the existence of common spaces such as the library, cafeteria and computer rooms. There are also resources in terms of information technologies to highlight. In particular, the various platforms to support the pedagogical process, such as IPB Virtual, where students have access to the contents of the curricular units and facilitate communication with the teacher, the Summaries platform that allows checking class attendance and Library platform where they can search for book titles and other manuscripts.
It is also added:
- Existence of support structures for the reception and integration of national and international students;
- AI platforms developed specifically for the management and monitoring of educational processes and pathways;
- Provision of spaces for self-study and extracurricular activities.

9.1.2. Fraquezas. (PT)

Quando comparado com outras instituições de ensino que ministram a mesma formação considera-se que o curso de LEEC tem como principal ponto fraco o nível de conhecimento académico que os nossos estudantes têm. Este handicap reduz fortemente a quantidade e complexidade de conceitos que podem ser introduzidos no decurso do plano de estudos. Adicionalmente, é muito mais complexa a integração de muitos destes estudantes em projetos de investigação ou de ligação com empresas antes de eles atingirem alguma maturidade académica o que normalmente só acontece no último ano do curso. Para além disso, e dado que o número de estudantes a frequentar o nosso curso é apenas uma fração reduzida quando comparado com outras instituições de ensino (nomeadamente no litoral), a massa crítica gerada pelo processo pedagógico é inferior. Por um lado, a dinâmica da aprendizagem que é criada quando há um número mais heterogéneo de estudantes é melhor e, por outro, um número baixo de estudantes condiciona o número de ETI necessários ao funcionamento do curso o que reduz a capacidade científica instalada e cria constrangimentos aos departamentos.

9.1.2. Fraquezas. (EN)

When compared with other educational institutions that provide the same training, it is considered that the LEEC course's main weakness is the level of academic knowledge that our students have. This handicap strongly reduces the number and complexity of concepts that can be introduced during the course of the study plan. Additionally, it is much more complex to integrate many of these students into research projects or liaison with companies before they reach some academic maturity, which normally only happens in the last year of the course. Furthermore, and given that the number of students attending our course is only a small fraction when compared to other educational institutions (notably on the coast), the critical mass generated by the pedagogical process is smaller. On the one hand, the learning dynamics that are created when there is a more heterogeneous number of students is better and, on the other, a low number of students affects the number of FTEs necessary for the course to operate, which reduces the installed scientific capacity and creates restrictions on departments.

9.1.3. Oportunidades. (PT)

Existem diversas oportunidades que permitem potenciar e fazer crescer o atual ciclo de estudos entre elas, a abertura do Instituto Politécnico de Bragança (IPB) ao meio regional onde se insere e o seu posicionamento no quadro da formação académica internacional. Relativamente ao primeiro ponto, e desde há já alguns anos, que o Instituto Politécnico de Bragança tomou uma atitude proativa no sentido de se aproximar da comunidade e do tecido empresarial existente na região. Neste contexto, dezenas de protocolos de colaboração foram assinados e as empresas passaram a contar, de forma mais direta, com a capacidade científica instalada no IPB.
A penetração do IPB no contexto internacional de formação avançada tem também vindo a dar os seus frutos. E acredita-se que essa tendência se irá acentuar como resultado da visão estratégica de todo o corpo diretivo do Instituto politécnico de Bragança.
De uma forma transversal a toda a sua oferta formativa o IPB tem acedido a um conjunto de instrumentos e de iniciativas que aportam dinamismo à instituição e igualmente beneficiam o curso designadamente:
- Incentivo financeiro, no âmbito do PRR, para a atribuição de bolsas e prémios;
- Desenvolvimento dos living-labs como instrumentos que combinam o ensino, a investigação com base na prática, e a prática profissional em comunidades de aprendizagem e de inovação que envolvem todos os atores (estudantes, bolseiros, investigadores, docentes, colaboradores e entidades externas);
- Implementação do Programa Professor/Investigador Visitante, oriundos de IES internacionais, com plano de colaboração letiva e de investigação;
- Sensibilidade das entidades externas (empresas, organizações e instituições locais e regionais) para a cooperação e participação no co-desenho de ofertas formativas;
- A STARS EU, projeto de criação de uma Universidade Europeia que o IPB integra, como parceria europeia privilegiada para os vários domínios de atividade: ensino, investigação, internacionalização, inovação, cooperação e extensão.

9.1.3. Oportunidades. (EN)

There are several opportunities that allow the current cycle of studies to be enhanced and grown, including the opening of the Bragança Polytechnic Institute (IPB) to the regional environment in which it is located and its positioning within the framework of international academic training. In relation to the first point, and for some years now, the Polytechnic Institute of Bragança has taken a proactive attitude in order to get closer to the community and the business fabric existing in the region. In this context, dozens of collaboration protocols were signed and companies began to rely, more directly, on the scientific capacity installed at IPB.
The penetration of IPB in the international context of advanced training has also been bearing fruit. And it is believed that this trend will increase as a result of the strategic vision of the entire management body of the Polytechnic Institute of Bragança.
In a transversal way across its entire training offer, IPB has accessed a set of instruments and initiatives that bring dynamism to the institution and also benefit the course, namely:
- Financial incentive, within the scope of the PRR, for granting scholarships and prizes;
- Development of living-labs as instruments that combine teaching, practice-based research, and professional practice in learning and innovation communities that involve all actors (students, fellows, researchers, teachers, collaborators and external entities) ;
- Implementation of the Visiting Professor/Researcher Program, from international HEIs, with a plan for teaching and research collaboration;
- Sensitivity of external entities (companies, organizations and local and regional institutions) for cooperation and participation in the co-design of training offers;
- STARS EU, a project to create a European University that IPB is part of, as a privileged European partnership for the various fields of activity: teaching, research, internationalization, innovation, cooperation and extension.

9.1.4. Ameaças. (PT)

Existem diversas ameaças externas com potencial para criarem um impacto negativo no atual ciclo de estudos. Uma delas, e que pode facilmente ser identificada, prende-se com a estagnação da taxa de natalidade bruta na região de Bragança que, desde os ínicios do presente século, se situa abaixo de 8 nascimentos por mil habitantes. Acredita-se que esta situação é responsãvel pela diminuição da procura do curso por parte de candidatos locais. Para além disso, recessões económicas e deterioração das condições dadas às empresas para a sua instalação na região, podem ter também um efeito direto e adverso no crescimento do curso de LEEC. Essa influência é verificada a vários níveis entre eles pela perda da capacidade de fixação de pessoas na região e por outra, pela redução do envolvimento da nossa instituição com o universo empresarial. Considera-se assim como maior ameaça externa ao crescimento e evolução do atual ciclo de ensino, instabilidade política e económica tanto nacional como regional assim como a falta de medidas de discriminação positiva para as empresas que se queiram fixar na região.

9.1.4. Ameaças. (EN)

There are a number of external threats that can have the potential to negatively impact the current study cycle. One of them, which can be easily identified, is the stagnation of the birth rate in the region of Bragança which, since the beginning of this century, has been below 8 births per thousand inhabitants. It is believed that this situation is responsible for the reduction of the demand of the course by local candidates. In addition, economic recessions and deterioration of the conditions given to companies for their installation in the region may also have a direct and adverse effect on the growth of the LEEC course. This influence is verified in several levels among them by the loss of the capacity of fixation of people in the region and another one, by the reduction of the involvement of our institution with the enterprise tissue. It is therefore considered as a large external threat to the growth and evolution of the current education cycle, political and economic instability, both national and regional, as well as the lack of positive discrimination measures for companies wishing to settle in the region.

9.2. Proposta de ações de melhoria.

9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

Criação de planos individuais de desenvolvimento académico talhados à medida de cada aluno tendo em conta as suas falhas principais.
Melhoria no processo de sensibilização dos alunos no sentido de obter uma maior adesão ao programa de mentorias.

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

Creation of individual academic development plans tailored to each student, taking into account their main shortcomings.
Improvement in the process of raising student awareness in order to obtain greater adherence to the mentoring program.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)

Prioridade alta implementável a partir do próximo ano letivo.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

High priority implementable from next school year.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

Aumento do índice de aprovação às unidades curriculares de primeiro ano.
Diminuição da taxa de abandono do curso.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

Increase in the approval rate for first-year curricular units.
Reduction in the course dropout rate.