

ACEF/1819/0214412 — Guião para a auto-avaliação

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1.Referência do anterior processo de avaliação.

ACEF/1213/14412

1.2.Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

1.3.Data da decisão.

2015-02-11

2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE.

2.Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE (Português e em Inglês, PDF, máx. 200kB).

[2._Síntese_Medidas_Melhoria_LIG.pdf](#)

3. Alterações relativas à estrutura curricular e/ou ao plano de estudos(alterações não incluídas no ponto 2).

3.1.A estrutura curricular foi alterada desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Não

3.1.1.Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

<sem resposta>

3.1.1.If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

<no answer>

3.2.O plano de estudos foi alterado desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Não

3.2.1.Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

<sem resposta>

3.2.1.If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

<no answer>

4. Alterações relativas a instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (alterações não incluídas no ponto 2)

4.1.Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

Sim

4.1.1.Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

As melhorias ao nível das instalações e equipamentos podem classificar-se em genéricas ou transversais aos diferentes cursos e específicas de cada área científica.

Ao nível das instalações e equipamentos genéricos, destaca-se:

- Centro de Apoio ao Estudo das Línguas: promover o apoio no estudo e aprendizagem de línguas, acessível a estudantes, docentes e funcionários

- Plataforma de e-learning: disponibilizada como complemento aos processos de ensino, aprendizagem e dinamização de cursos de curta duração de interesse para estudantes, funcionários e comunidade envolvente

- Centro de Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI): onde os estudantes do curso podem colaborar nas atividades de investigação e desenvolvimento do centro integrados em equipas multidisciplinares que incluem investigadores, docentes e estudantes de diversos ciclos de estudos (CTeSP, Licenciaturas e Mestrados)

Ao nível das instalações e equipamentos específicos da área do ciclo de estudos, destaca-se a melhoria nas condições de experimentação e a reorganização dos laboratórios já existentes como forma de permitir uma melhor adaptação às áreas fundamentais do curso e uma melhor adaptação/alinhamento às áreas de intervenção do CeDRI. Neste contexto, eliminou-se o Laboratório de Processamento de Sinal, transferindo as suas valências e equipamentos para o novo Laboratório de Computação Avançada e para o novo Laboratório de Eletrónica e Instrumentação. Foi ainda criado o Laboratório de Infraestruturas de Comunicações que está adequadamente equipado para o desenvolvimento experimental de trabalhos nas áreas de redes de computadores e redes industriais

Ao nível das instalações e equipamentos específicos da área do ciclo de estudos, destaca-se:

- a melhoria nas condições de experimentação e a reorganização dos laboratórios já existentes como forma de permitir uma melhor adaptação às áreas fundamentais do curso e uma melhor adaptação/alinhamento às áreas de intervenção do CeDRI

- A melhoria nas condições da UNIAG com um novo espaço físico no IPB

- Webstore unificada com um vasto leque de software dos programas VMWare Academy (software de virtualização) e Microsoft Imagine Premium (sistemas operativos, suites de desenvolvimento, etc.), para estudantes e docentes no âmbito de múltiplas UCs e projetos

Equipamentos:

- CAMARA DE VIDEO FULL HD; 1,00
- Computador APPLE Mac mini dual-core i5; 6,00
- Computador i5; 42,00
- Computador i7; 22,00
- HTC VIVE - Controller ou equivalente; 2,00
- HTC VIVE - HMD ("Óculos") de Realidade Virtual; 2,00
- licença server external connector allLang Lic/SA OLV-E 1Y AP; 1,00
- Microsoft DreamSpark Premium - Nova subscrição por 3 anos; 1,00
- Pacote de software para gestão de licenças; 1,00
- Monitor "Asus VE228HR"; 14,00
- Monitor TFT 19` Asus VW193DRWilde; 11,00
- Monitor TFT LED 21.5" fullHD VGA Asus VH228D; 14,00
- PHANTOM KIT FILMAGEM AÉREA C/ SUPORTE GOPRO ; 2,00
- Projector EPSON modelo EB-X18; 8,00
- SERVIDOR NEXUS P-1308H3; 1,00

4.1.1.If the answer was yes, present a brief explanation and justification of those modifications.

Since the previous evaluation process, a number of improvements have been made to facilities, equipment and software. Some improvements are transversal to ESTIG, in the sense that they serve not only LIG, but the entire school community. Among these are:

- creation of a Support Center for the Study of Languages, aimed at the entire educational community;

- reinforcement of available e-learning tools, based on a new platform (<https://e-learning.estig.ipb.pt>) dedicated to short courses;

- creation of the Research Centre in Digitalization and Intelligent Robotics (CeDRI - <http://cedri.ipb.pt>), where students of related courses (such as LIG) can collaborate in the Center's research and development activities, integrating multidisciplinary teams that include researchers, teachers and students of various study cycles of studies (CTeSPs, Bachelors and Masters).

Other improvements have more directly benefited LIG, such as:

- reorganization of the laboratories most related to the course, to better adapt to its core areas and, at the same time, to the areas of intervention of CeDRI; in particular, the Laboratories of i) Information and Multimedia Systems, ii) Informatics and iii) Communications became, respectively, the Laboratories of a) Computer Graphics and Virtual Environments (LCGAV), b) Advanced Computing (LCA), and c) Infrastructures and Communications (LIC); in terms of equipment, LCGAV gained virtual reality kits, LIC and LCA workstations were updated, LIC gained new racks with Cisco equipment and development kits for the Internet of Things, and LCA became associated to the management of a new HPC cluster acquired by the I4 @ TMAD project developed by CeDRI researchers; LCGAV and the LIC also moved into larger spaces;

- The improvement of the conditions of UNIAG with a new physical space in the IPB (area around 100m2), which is obligatory according to the rules of the new evaluation of the research centres;

- the availability, in a unified webstore, of a wide range of software from the VMWare Academy (virtualization software) and Microsoft Imagine Premium (operating systems, development suites , etc.) programs, that students and teachers use in the context of multiple subjects and projects.

Equipament:

- CAMARA DE VIDEO FULL HD; 1,00
- Computador APPLE Mac mini dual-core i5; 6,00
- Computador i5; 42,00
- Computador i7; 22,00
- HTC VIVE - Controller ou equivalente; 2,00
- HTC VIVE - HMD ("Óculos") de Realidade Virtual; 2,00
- licença server external connector allLang Lic/SA OLV-E 1Y AP; 1,00
- Microsoft DreamSpark Premium - Nova subscrição por 3 anos; 1,00
- Pacote de software para gestão de licenças; 1,00
- Monitor "Asus VE228HR"; 14,00
- Monitor TFT 19` Asus VW193DRWilde; 11,00
- Monitor TFT LED 21.5" fullHD VGA Asus VH228D; 14,00
- PHANTOM KIT FILMAGEM AÉREA C/ SUPORTE GOPRO ; 2,00
- Projector EPSON modelo EB-X18; 8,00
- SERVIDOR NEXUS P-1308H3; 1,00

4.2.Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

Sim

4.2.1.Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

A ESTiG possui um Gabinete de Relações com o Exterior através do qual estabelece protocolos com instituições nacionais (ao abrigo dos quais se promove a realização de estágios curriculares) e acordos bilaterais com instituições de ensino superior internacionais (com o objetivo de dinamizar a mobilidade de docentes e estudantes, no âmbito do programa Erasmus e afins). Assim, aos protocolos e acordos estabelecidos à data da última avaliação do curso, acrescentaram-se novos protocolos de mobilidade na área do ciclo de estudos.

Recentemente, foi também celebrado um protocolo com a Altice Labs que prevê a realização de estágios no âmbito de projetos I&D comuns e o intercâmbio de especialistas, com oportunidades óbvias para estudantes e docentes de LIG. Numa linha similar, está prevista, no curto prazo, a celebração de protocolos com empresas IT do "Brigantia EcoPark", abrangendo estágios e projetos de fim de curso e a vertente formativa.

4.2.1.If the answer was yes, present a synthesis of those changes.

ESTiG has a Foreign Relations Office through which it establishes protocols with national institutions (under which it promotes curricular internships) and bilateral agreements with international higher education institutions (with the aim of stimulating the mobility of teachers and students under Erasmus and other related programs). Since the last evaluation of the course, new mobility protocols were established in the area of the study cycle.

Recently, a protocol was also signed with Altice Labs, which provides for internships in the framework of common R & D projects and for the exchange of experts, with obvious opportunities for LIG students and teachers. In a similar direction, it is planned, in the short term, the signing of protocols with IT companies of the "Brigantia EcoPark", covering internships and final projects, as well as student training and teaching.

4.3.Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?

Sim

4.3.1.Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

A ESTiG criou uma Estrutura de Interface para promoção de novas dinâmicas, transversais a todas as áreas científicas da escola, que se deseja venham a contribuir para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.

A nova Estrutura de Interface contempla cinco valências, coordenadas por docentes, das quais três estão diretamente relacionadas com os processos de ensino e aprendizagem, a saber:

- E-learning: pretende apoiar e promover o desenvolvimento de uma série de conteúdos, complementares ao lecionados nas aulas, para disponibilizar numa plataforma eletrónica;*
- Formação Extracurricular: pretende disponibilizar à comunidade académica interna e à população em geral, um conjunto de cursos de curta duração, para efeitos de valorização profissional;*
- Mobilidade: pretende promover a mobilidade internacional, de estudantes e docentes, ao abrigo do programa Erasmus e/ou das duplas titulações, dedicando uma atenção especial à realização de estágios em contexto laboral.*

4.3.1.If the answer was yes, present a synthesis of those changes.

ESTiG has created an interface structure to promote new dynamics, transversal to all the scientific areas of the school, which it is hoped will contribute to the improvement of teaching and learning processes. This new interface structure includes five pillars, coordinated by teachers, of which three are directly related to the teaching and learning processes. In particular:

- E-learning: aims to support and promote the development of a series of contents, complementary to those taught in classes, to be made available on an electronic platform;*
- Extracurricular training: intends to make available to the academic community, and to the general population, a series of short courses for the purpose of professional development;*
- Mobility: aims to promote the international mobility of students and teachers under the Erasmus program and/or dual degrees, with special attention to the provision of internships in a work context.*

4.4.(Quando aplicável) 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?

Não

4.4.1.Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

<sem resposta>

4.4.1.If the answer was yes, present a synthesis of those changes.

<no answer>

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.

Instituto Politécnico De Bragança

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

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

Escola Superior De Tecnologia E De Gestão De Bragança

1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

1.3. Ciclo de estudos.

Informática de Gestão

1.3. Study programme.

Management Informatics

1.4. Grau.

Licenciado

1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).

[1.5. Publicação_DR_LIG-1.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

Informática de Gestão; Ciências da Computação; Sistemas de Informação; Engenharia de Computadores

1.6. Main scientific area of the study programme.

Management Informatics; Computing Sciences; Information Systems; Computer Engineering

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

481

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

180

1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 63/2016 de 13 de setembro):

6 Semestres curriculares (3 anos)

1.9. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 63/2016, of September 13th):

6 Semesters (3 years)

1.10. Número máximo de admissões.

45

1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.

<sem resposta>

1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.

<no answer>

1.11. Condições específicas de ingresso.

As condições de Acesso ao 1.º Ciclo de Estudos do Ensino Superior constam da descrição do Sistema de Ensino Superior Português, disponibilizada pelo NARIC (www.naricportugal.pt/NARIC). Podem candidatar-se, através de concurso nacional, os estudantes que obtenham uma classificação mínima de 95 pontos (numa escala de 0 a 200) na prova nacional de ingresso de Matemática.

1.11. Specific entry requirements.

The access requirements for the 1st cycle of studies of Higher Education appear in the description of the Portuguese Higher Education System, provided by NARIC (www.naricportugal.pt/NARIC). Students may apply, through the general regime, if they obtain a minimum classification of 95 points (on a scale of 0 to 200) in the national entrance examinations of Mathematics.

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

Não aplicável

1.12.1. If other, specify:

not applicable

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança - Portugal

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

[1.14._REGULAMENTO_CREDITAÇÃO.pdf](#)

1.15. Observações.

Não aplicável

1.15. Observations.

not applicable

2. Estrutura Curricular. Aprendizagem e ensino centrados no estudante.**2.1. Percursos alternativos, como ramos, variantes, áreas de especialização de mestrado ou especialidades de doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável)**

2.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation compatible with the structure of the study programme (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Options/Branches/... (if applicable):

<sem resposta>

2.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)**2.2. Estrutura Curricular -****2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).**

<sem resposta>

2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)

<no answer>

2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained

before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Contabilidade	Con	18	0	
Economia	Eco	6	0	
Gestão	Ges	12	0	
Matemática	Mat	36	0	
Projecto	Prj	12	0	
Engenharia de Computadores	ECp	18	0	
Ciências da Computação	CCp	42	0	
Sistemas de Informação	SIf	36	0	
(8 Items)		180	0	

2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

2.3.1. Formas de garantia de que as metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, favorecendo o seu papel ativo na criação do processo de aprendizagem.

A metodologia de ensino e aprendizagem é definida nas fichas das unidades curriculares no início de cada ano letivo sendo analisada e aprovada pelos diretores de curso, coordenadores de departamento e pelo diretor da escola, que também é Presidente do Conselho Pedagógico e do Conselho Técnico-Científico. A metodologia de ensino é ajustada mediante as características específicas de cada unidade de forma a privilegiar um ensino mais aplicado, baseado no "aprender fazendo", em projetos interdisciplinares (com a possível participação de empresas) ao longo do curso para desenvolvimento de competências técnicas, no uso de plataforma de ensino à distância como complemento de formação e apoio aos estudantes em contextos fora da sala de aula, no transformar o papel do professor num moderador, promotor ou até tutor e em dinâmicas que promovam as comunicações interpessoais entre estudantes e entre estudantes e professores e o desenvolvimento de competências transversais.

2.3.1. Means of ensuring that the learning and teaching methodologies are coherent with the learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be achieved by students, favouring their active role in the creation of the learning process.

The teaching and learning methodology is defined in the curricular units at the beginning of each school year being analyzed and approved by the course directors, department coordinators and the school director, who is also President of the Pedagogical Council and the Technical-Scientific Council. The teaching methodology is adjusted according to the specific characteristics of each unit in order to favor a more applied teaching based on "learning by doing", in interdisciplinary projects (with the possible participation of companies) throughout the course to develop technical skills, in the use of a e_learning platform as a complement to training and support student activities outside the classroom, in transforming the role of the teacher into a moderator, promoter or even tutor and in dynamics that promote interpersonal communication between students and between students teachers and the development of transversal skills.

2.3.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

Em sede de comissão de curso é discutido periodicamente e com os estudantes o funcionamento das unidades curriculares e é analisada, entre outros fatores, a carga de trabalho associada a cada uma delas por forma a que estejam de acordo com os ECTS. Quando necessário é solicitado aos docentes o ajuste do plano de trabalho associado à sua unidade curricular.

2.3.2. Means of verifying that the required average student workload corresponds to the estimated in ECTS.

In the course committee, the work of the curricular units is discussed periodically and with the students, and the workload associated with each of them is analyzed, among other factors, in order to be in accordance with the ECTS. When necessary, teachers are asked to adjust the work plan associated with their curricular unit.

2.3.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem.

A avaliação da aprendizagem é definida nas fichas das unidades curriculares no início de cada ano letivo sendo analisada e aprovada pelos diretores de curso, coordenadores de departamento e pelo diretor da escola (Presidente do Conselho Pedagógico e do Conselho Técnico-Científico). O processo de avaliação é ajustado mediante as características específicas de cada unidade de forma a privilegiar uma avaliação distribuída ao longo do semestre. Tal como o processo de aprendizagem também o processo de avaliação tem sido alvo de novas metodologias, no sentido de valorizar um leque mais alargado de competências adquiridas. Sendo o objetivo de uma aprendizagem centrada no estudante tirar partido das suas características pessoais, tornou-se mais adequado adotar uma avaliação baseada no trabalho em equipa, na realização de atividades que propiciem o relacionamento e a comunicação interpessoal, na partilha de conhecimentos e no lançamento de propostas de trabalho colaborativo como desafio de grupo.

2.3.3.Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes.

The assessment of learning is defined in the curricular units at the beginning of each school year, being analyzed and approved by the course directors, department coordinators and the school director, who is also President of the Pedagogical Council and the Technical-Scientific Council. The evaluation process is adjusted according to the specific characteristics of each unit so as to favor a distributed evaluation throughout the semester. Like the learning process, the evaluation process has also been the target of new methodologies, in order to value a wider range of skills acquired. As the objective of a student-centered learning process is to take advantage of the student's personal characteristics, it is more appropriate to adopt an evaluation based on team work, activities conducive to interpersonal relationships and communication, sharing of knowledge among students and in the launching of proposals for collaborative work as a group challenge.

2.4. Observações**2.4Observações.**

Relevância dos estudantes terem oportunidade de frequentar unidades curriculares em áreas transversais (12 créditos ECTS – Designada “Unidade livre IPB”).

2.4Observations.

Relevance of the students have the opportunity to attend curricular units in transversal areas (12 ECTS credits - Designated "Free IPB Unit").

3. Pessoal Docente**3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.****3.1.Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.**

*João Paulo Ribeiro Pereira (Diretor de Curso) - Doutoramento - Professor Adjunto em regime de exclusividade
Isabel Maria Lopes - Doutoramento - Professor Adjunto em regime de exclusividade
Luís Manuel Alves - Mestrado - Equiparado a Assistente*

3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)**3.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Amélia Maria Martins Pires	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		340 Ciências empresariais	100	Ficha submetida
António José Gonçalves Fernandes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		345 Gestão e administração	100	Ficha submetida
Carla Manuela Gomes Martins	Assistente convidado ou equivalente	Mestre		480 Informática	59	Ficha submetida
Carlos Jorge da Rocha Balsa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Ciências da Engenharia	100	Ficha submetida
Flora Cristina Meireles Silva	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente	100	Ficha submetida
Gilberto de Sousa Ferraz	Assistente convidado ou equivalente	Mestre		480 Informática	59	Ficha submetida
Isabel Maria Lopes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Tecnologias e Sistemas de Informação	100	Ficha submetida
João Paulo Ribeiro Pereira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		520 Engenharia e técnicas afins	100	Ficha submetida
Joaquim Agostinho Mendes Leite	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		344 Contabilidade e fiscalidade	100	Ficha submetida
Jorge José Figueira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		314 Economia	100	Ficha submetida
José Paulo Machado da Costa	Assistente convidado ou equivalente	Doutor		480 Informática	59	Ficha submetida
José Luís Padrão Exposto	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		480 Informática	100	Ficha submetida
José Luís Miranda Gonçalves	Assistente convidado ou equivalente	Licenciado		481 Ciências informáticas	50	Ficha submetida

José Mário Escudeiro de Aguiar	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		443 Ciências da terra	100	Ficha submetida
José Carlos Rufino Amaro	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		480 Informática	100	Ficha submetida
Leonel Domingues Deusdado	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		480 Informática	100	Ficha submetida
Luís Manuel Alves	Assistente convidado ou equivalente	Mestre		481 Ciências informáticas	100	Ficha submetida
Luísa Maria Garcia Jorge	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		520 Engenharia e técnicas afins	100	Ficha submetida
Maria Fátima Moreira da Silva Pacheco	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre		461 Matemática	100	Ficha submetida
Marisa Cristina Torrado Ortega	Assistente convidado ou equivalente	Mestre		480 Informática	40	Ficha submetida
Paula Maria Pereira de Barros	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		142 Ciências da educação	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Vara Alves	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		480 Informática	100	Ficha submetida
Paulo Duarte Ferreira Gouveia	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		461 Matemática	100	Ficha submetida
Paulo Miguel Pereira de Brito	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		520 Engenharia e técnicas afins	100	Ficha submetida
Reis Lima Quarteu	Assistente convidado ou equivalente	Licenciado		480 Informática	59	Ficha submetida
Paulo Jorge Teixeira Matos	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		480 Informática	100	Ficha submetida
Claus Kaldeich	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	520 Engenharia e técnicas afins	40	Ficha submetida
José Eduardo Moreira Fernandes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		481 Ciências informáticas	100	Ficha submetida
António Jorge da Silva Trindade Duarte	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		520 Engenharia e técnicas afins	100	Ficha submetida
Rui Pedro Sanches de Castro Lopes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		480 Informática	100	Ficha submetida
Pedro João Soares Rodrigues	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		481 Ciências informáticas	100	Ficha submetida
Tiago Miguel Ferreira Guimaraes Pedrosa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		481 Ciências informáticas	100	Ficha submetida
					2866	

<sem resposta>

3.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

3.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

3.4.1.1. Número total de docentes.

32

3.4.1.2. Número total de ETI.

28.66

3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

3.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral / Number of teaching staff with a full time employment in the institution.*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº de docentes / Staff number	% em relação ao total de ETI / % relative to the total FTE
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:	25	87.229588276343

3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

3.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor / Academically qualified teaching staff – staff holding a PhD

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	23.99	83.705512909979

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialised teaching staff of the study programme

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	17.99	62.770411723657
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0

3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

3.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	23	80.251221214236
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0

4. Pessoal Não Docente

4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

A estrutura organizacional da Escola contempla departamentos e serviços/setores que prestam, de forma transversal, o apoio necessário ao bom funcionamento dos vários cursos de CTeSP, Licenciatura e Mestrado.

No presente ano letivo a Escola possui 31 efetivos, todos em regime de tempo integral, que se encontram distribuídos por 19 serviços/setores (Secretariado, Secretaria de Alunos, Biblioteca, Portaria, Centro de Recursos Audiovisuais, Centro de Recursos Informáticos, Gabinete de Relações com o Exterior), aos quais se juntam um vasto leque de laboratórios de suporte às atividades letivas, de investigação e prestação de serviços de apoio à comunidade, nas diversas áreas do saber da escola.

Realça-se uma participação mais direta de 2 técnicos da área de Informática.

Dos 31 funcionários existentes, 35% pertencem à categoria de Técnicos Superiores, 35% à categoria de Assistente Técnico, 26% à categoria de Assistente Operacional e 1 é Técnico de Informática.

4.1. Number and employment regime of the non-academic staff allocated to the study programme in the present year.

The School's organizational structure includes departments and services/sectors that provide, transversally, all the necessary support for the proper functioning of the CTeSP courses, Bachelors and Masters.

In this school year the school has 31 employees, all in full-time, that are distributed in 19 services/sectors (the Secretariat, the Secretariat of Students, the Library, the Reception, the Audiovisual Resource Center, The Information Technology Center, and the Office of Foreign Relations) which are joined by a wide range of laboratories supporting academic activities, research, and support services to the community in the various areas of knowledge of the institution. Emphasized the direct involvement of 2 technicians assigned to the laboratories in the areas of Informatic. Of the 31 existing employees, 35% belong to the category of Higher Technicians, 35% to the Technical Assistant category, 26% to the category of Operational Assistant and 1 Technician of Computing.

4.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

O pessoal não docente da escola detêm, maioritariamente (54,84%), formação superior. Destes, 7 (22,58%) são mestres, 7 (22,58%) licenciados e 3 (9,68%) bacharéis. Dos restantes, 11 (35,48%) frequentaram ou concluíram o ensino secundário e apenas 3 (9,68%) não têm formação superior ao 9.º ano de escolaridade.

Dos 11 funcionários que integram a categoria de técnico superior, 7 possuem o grau de mestre. O Técnico de Informática é licenciado e dos 9 assistentes técnicos existentes mais de metade 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 na preparação das atividades letivas, por via da produção de conteúdos complementares, no apoio às atividades científicas e na prestação de serviços qualificados ao exterior.

4.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

The non-teaching staff of the school has, mainly (54,84%), higher education. Of these, 7 (22,58%) are masters, 7 (22,58%) bachelors and 3 (9,68%) graduates. Of the remainder, 11 (35,48%) attended or finished secondary education and only 3 (9,68%) have less than 9.th grade.

Of the 11 employees in the senior technician category, 7 have a master's degree. The IT Technician is graduated and of the 9 existing technical assistants more than half have higher education: bachelor or graduation.

The high qualification of the staff allows a more efficient management of human resources and their skills, namely in the preparation of school activities, through the production of complementary contents, in support of scientific activities and in the provision of qualified services abroad.

5. Estudantes

5.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

5.1.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

5.1.1. Total de estudantes inscritos.

109

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	79
Feminino / Female	21

5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular / Students enrolled in each curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Nº de estudantes / Number of students
1º ano curricular	57
2º ano curricular	24
3º ano curricular	28
	109

5.2. Procura do ciclo de estudos.

5.2. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	41	47	49
N.º de candidatos / No. of candidates	12	17	23
N.º de colocados / No. of accepted candidates	0	3	2
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	14	39	33
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	115.5	118.4	109.3

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3.Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

5.3.Eventual additional information characterising the students.

6. Resultados

6.1. Resultados Académicos

6.1.1. Eficiência formativa.

6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º graduados / No. of graduates	14	8	11
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	1	2	4
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	3	0	4
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	6	3	0
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	4	3	3

Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

6.1.2.Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (exclusivamente para cursos de doutoramento).

não aplicável

6.1.2.List of defended theses over the last three years, indicating the title, year of completion and the final result (only for PhD programmes).

not applicable

6.1.3.Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.

Sucesso escolar médio observado nas diferentes áreas científicas durante o período em avaliação (Avaliados; Ap - aprovados; I - inscritos):

Ciências da Computação: Aval/Insc= 54%; Apr/Aval= 46%; Apr/Insc= 25%
Contabilidade: Aval/Insc= 75%; Apr/Aval= 44%; Apr/Insc=33%
Economia: Aval/Insc= 45%; Apr/Aval= 69%; Apr/Insc= 31%
Engenharia de Computadores: Aval/Insc= 66%; Apr/Aval= 80%; Apr/Insc= 52%
Gestão: Aval/Insc= 59%; Apr/Aval= 68%; Apr/Insc= 41%
Matemática: Aval/Insc= 58%; Apr/Aval= 50%; Apr/Insc=29%
Projeto: Aval/Insc= 45%; Apr/Aval= 100%; Apr/Insc= 45%
Sistemas de Informação: Aval/Insc= 58%; Apr/Aval= 59%; Apr/Insc=34%

De acordo com os Estatutos do IPB, a Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTiG) elabora um Relatório Anual de Atividades (RAA), no qual são atualizados e analisados, de entre outros, os seguintes dados estatísticos: distribuição de estudantes por opção de candidatura, por ano curricular e por número de matrículas; número de estudantes avaliados e aprovados por departamento; evolução global, e por curso, do número de estudantes que ingressam, que abandonam que concluem os seus graus e ainda os que transitam, reprovam e abandonam em cada ano curricular, de cada curso. Estes dados são apresentados e analisados com os Diretores de Curso e com os Coordenadores de Departamento em reuniões de Conselho Pedagógico e Conselho Permanente, respetivamente. O RAA da ESTiG é parte integrante do RAA do IPB que é aprovado pelo Conselho Geral.

O departamento de Informática e comunicações discute os indicadores de sucesso escolar no ciclo de estudos de Informática de Gestão, tendo destacado que as taxas de sucesso escolar melhoram sempre à medida que os estudantes transitam para o ano seguinte. Esta reflexão tem fundamentado o desafio aos docentes para a possibilidade de adotar metodologias de ensino/aprendizagem inovadoras e ativas alternativas aos métodos expositivos tradicionais.

6.1.3. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and the respective curricular units.

Average academic success observed in different scientific areas during the evaluation period (Av - evaluated; Ap - approved; I - enrolled):

*Computer Science: Aval/Insc= 54%; Apr/Aval= 46%; Apr/Insc= 25%
Accounting: Aval/Insc= 75%; Apr/Aval= 44%; Apr/Insc=33%
Economy: Aval/Insc= 45%; Apr/Aval= 69%; Apr/Insc= 31%
Computer Engineering: Aval/Insc= 66%; Apr/Aval= 80%; Apr/Insc= 52%
Management: Aval/Insc= 59%; Apr/Aval= 68%; Apr/Insc= 41%
Mathematics: Aval/Insc= 58%; Apr/Aval= 50%; Apr/Insc=29%
Project: Aval/Insc= 45%; Apr/Aval= 100%; Apr/Insc= 45%
Information Systems: Aval/Insc= 58%; Apr/Aval= 59%; Apr/Insc=34%*

According to the Statutes of the IPB, ESTiG prepares an Annual Activity Report (RAA), in which the following statistical data are updated and analyzed, among others: distribution of students by option of application, by curricular year and by number of enrollments; number of students evaluated and approved by department; global evolution, and by study programmes, the number of students entering, who drop out and who complete their academic degrees. Also the students that transit, disapprove and drop out in each curricular unit and each year of each study programme. These data are presented and analyzed with the Course Directors and the Department Coordinators in the Pedagogical Council and Permanent Council meetings, respectively. The ESTiG RAA is an integral part of the IPB RAA that is approved by the General Council.

The Informatic and Communication Department discusses the school success measures in the Management Informatics study programme, noting that school success rates are always improving as students move to the next year. This reflection has substantiated the challenge to teachers for the possibility of adopting active and innovative teaching/learning methods that are alternatives to traditional expository methods.

6.1.4. Empregabilidade.

6.1.4.1. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (estatísticas da DGEEC ou estatísticas e estudos próprios, com indicação do ano e fonte de informação).

No portal web da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) pode observar-se que relativamente ao Curso de Informática de Gestão foram diplomados 8 estudantes em 2016/2017 e 13 no ano letivo anterior de 2015/2016. O sítio Infocursos do Ministério da Educação e Ciência indica que estavam registados nas bases de dados do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP) em junho de 2017, na qualidade de desempregados, 3,8% dos 52 diplomados conseguidos entre os anos de 2013-2016.

A ESTiG recolheu dados a partir de um inquérito realizado por intermédio de entrevistas telefónicas, em abril de 2018, aos diplomados do ano letivo de 2015/2016. De acordo com os dados recolhidos no referido inquérito, dos 13 diplomados do Curso de Informática de Gestão, foram inquiridos 8 diplomados e os 8 referiram estar empregados. Relativamente o ano letivo 2017/2018 foram diplomados 11 estudantes.

6.1.4.1. Data on the unemployment of study programme graduates (statistics from the Ministry or own statistics and studies, indicating the year and the data source).

In the web portal of the Directorate General of Statistics of Education and Science (DGEEC) it can be observed that in relation to the Management Informatics Course, 8 students were graduated in 2016/2017 and 13 in the previous academic year of 2015/2016.

The Infocursos website of the Ministry of Education and Science indicates that 3.8% of the 52 graduates registered between the years of 2013-2016 were registered in the databases of the Institute of Employment and Vocational Training (IEFP) in June 2017, as unemployed.

ESTiG gathered data from a survey conducted by telephone interviews in April 2018 to graduates of the 2015/2016 school year. According to the data collected in this survey, of the 13 graduates of the Management Informatics Course, 8 graduates were surveyed and the 8 reported being employed.

For the 2017/2018 academic year, 11 students graduated.

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

De modo geral, para o período em análise, os dados disponíveis registam que apenas uma minoria dos diplomados se encontra desempregado e alguns destes decidem prosseguir estudos.

O IPB e a ESTiG estão, através de meios próprios, a promover a realização de inquéritos aos seus estudantes e aos empregadores para que se possa fazer uma caracterização mais abrangente dos resultados da empregabilidade e das suas condições.

Neste contexto foi recentemente concluída no IPB uma dissertação de mestrado, na área da empregabilidade, que indica, numa das suas conclusões, ser importante, na ótica dos empresários, incentivar os estudantes à formação extracurricular e ao empreendedorismo. Nesse sentido sugere a promoção de estágios curriculares em ambiente de trabalho, prática que se tem procurado intensificar no âmbito da unidade curricular de Projeto.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

Overall, for the period under review, available data show that only a minority of graduates are unemployed and some of them decide to pursue studies.

The IPB and the ESTiG are, through their own means, to carry out surveys of their pupils and employers so that a broader characterization of the results of employability and their conditions can be made.

In this context, a master's thesis in the field of employability was recently concluded at the IPB, which indicates in one of its conclusions that it is important for entrepreneurs to encourage students to extracurricular training and entrepreneurship. In this sense, it suggests the promotion of curricular internships in the work environment, a practice that has been tried to intensify in the scope of the Project curricular unit.

6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
Centro de Investigação ALGORITMI	Muito Bom	Universidade do Minho	1	3 membro colaborador
Centro de Investigação em Digitalização e Robótica Inteligente (CeDRI)	Não Aplicável	Instituto Politécnico de Bragança	3	-
Centro de Investigação em Educação	Não Aplicável	Universidade do Minho	1	-
CERENA - Centro de Recursos Naturais e Ambiente	Muito Bom	Universidade do Porto	1	-
Center for Research & Development in Mathematics and Applications (CIDMA)	Excelente	Universidade de Aveiro	1	-
FibEnTech - Fiber Materials and Environmental Technologies (Materiais Fibrosos e Tecnologias Ambientais)	Bom	Universidade da Beira Interior	1	-
Unidade de Investigação Aplicada à Gestão (UNIAG)	Não Aplicável	Associação dos Politécnicos do Norte (APNOR), Instituto Politécnico de Bragança	6	Centro criado em 2014, reconhecido e financiado pela FCT em junho de 2016, encontrando-se no programa de recuperação.
CIMO	Bom	Instituto Politécnico de Bragança	1	-
INESC COIMBRA	Bom	Universidade de Coimbra	0	1 membro colaborador
Instituto de Engenharia Eletrónica e Telecomunicações de Aveiro	Muito Bom	Universidade de Aveiro	0	1 membro colaborador

Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

6.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, ou trabalhos de produção artística, relevantes para o ciclo de estudos.

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/f1da9c45-a4db-6e4a-2a29-5cebabb0f73>

6.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/f1da9c45-a4db-6e4a-2a29-5cebabb0f73>

6.2.4. 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.

O corpo docente altamente qualificado do IPB, concretamente dos docentes que lecionam ao ciclo de estudos objeto de avaliação, tem vindo a colaborar na elaboração de projetos de investigação e desenvolvimento, mais especificamente COMPETIC, TIMMIS, Poliempreende, e INTERNOVA MARKETFOOD.

Os docentes do IPB têm também contribuído para o desenvolvimento regional e local com a intervenção protocolada com diversas entidades, públicas e privadas, da região na resolução de problemas e necessidades concretas daquelas entidades.

6.2.4. Technological and artistic development activities, services to the community and advanced training in the

fundamental scientific area(s) of the study programme, and their real contribution to the national, regional or local development, the scientific culture and the cultural, sports or artistic activity.

The highly qualified teaching staff of the IPB, specifically the professors of the study programme, has been collaborating in the research and development of projects, particularly COMPETIC, TIMMIS, Poliempreende, e INTERNOVA MARKETFOOD.

IPB teaching staff have also contributed to the regional and local development through protocols with several regional public and private entities, solving their problems and specific needs.

6.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais, incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido.

POCTEP 2014-2020

Interreg V-A España-Portugal (POCTEP)

0381_COMPETIC_2_E

1 334 139,55 €

POCTEP 2014-2020

Interreg V-A España-Portugal (POCTEP)

0437_INTERNOVAMARKET_FOOD_1_E

2 116 458,42 €

POCTEP 2014-2020

Interreg V-A España-Portugal (POCTEP)

0422_TIMMIS_EMPRENDEDURISMO_2_E

1 545 013,38 €

Publicações:

Livros ou capítulos de livros 19

Artigos em revistas indexadas (Wos/Scopus) 22

Artigos em revistas não indexadas (Wos/Scopus) 62

Publicações Proceedings Indexadas à (WOS/Scopus) 63

Artigos em Proceedings não indexadas (Wos/Scopus) 128

Poster ou resumos em conferências 293

6.2.5. Integration of scientific, technologic and artistic activities in projects and/or partnerships, national or international, including, when applicable, the main projects with external funding and the corresponding funding values.

POCTEP 2014-2020

Interreg V-A España-Portugal (POCTEP)

0381_COMPETIC_2_E

1 334 139,55 €

POCTEP 2014-2020

Interreg V-A España-Portugal (POCTEP)

0437_INTERNOVAMARKET_FOOD_1_E

2 116 458,42 €

POCTEP 2014-2020

Interreg V-A España-Portugal (POCTEP)

0422_TIMMIS_EMPRENDEDURISMO_2_E

1 545 013,38 €

Publicações:

Livros ou capítulos de livros 19

Artigos em revistas indexadas (Wos/Scopus) 22

Artigos em revistas não indexadas (Wos/Scopus) 62

Publicações Proceedings Indexadas à (WOS/Scopus) 63

Artigos em Proceedings não indexadas (Wos/Scopus) 128

Poster ou resumos em conferências 293

6.3. Nível de internacionalização.

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes / Mobility of students and teaching staff

	%
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	38
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	13
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	21
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	6
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	16

6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).**6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).**

A cooperação internacional da Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTiG) desenvolve-se a diferentes níveis, destacando-se: a mobilidade de estudantes e docentes no âmbito do programa Erasmus, os projetos de dupla-diplomação e os projetos de I&D transnacionais.

De entre as várias Instituições com quem a ESTiG tem parcerias para a atribuição de duplo-diploma, destacam-se:

- *Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Brasil);*
- *Universidad de León (Espanha);*
- *Cracow University of Technology (Polónia);*
- *Universidad Nacional De Misiones (Argentina);*
- *Belarus State Economic University (Bielorrússia);*
- *International Black Sea University (Geórgia).*

A cooperação a nível nacional assenta na parceria estabelecida com os Institutos Politécnicos do Norte, formalizada na APNOR, e na integração de docentes em diversos Centros de I&D.

São também desenvolvidas outras atividades conjuntas, envolvendo candidaturas a fundos regionais/nacionais e transfronteiriços.

6.3.2. Participation in international networks relevant for the study programme (excellence networks, Erasmus networks, etc.).

The international cooperation of the Higher School of Technology and Management (ESTiG) is developed at different levels, with emphasis on mobility of students and teachers under the Erasmus program, double diploma projects and transnational R&D projects.

Among the various institutions with which ESTiG has partnerships for the award of a double degree diploma, the following stand out:

- *Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Brazil);*
- *Universidad de León (Spain);*
- *Cracow University of Technology (Poland);*
- *Universidad Nacional De Misiones (Argentina);*
- *Belarus State Economic University (Belarus);*
- *International Black Sea University (Georgia).*

Cooperation at the national level is based on the partnership established with the Polytechnic Institutes of the North, formalized in APNOR, and the integration in R&D centers.

Other joint activities are also carried out, involving applications for regional/national and cross-border funds.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.**6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.**

não aplicável

6.4. Eventual additional information on results.

not applicable

7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade**7.1 Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES****7.1. Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES (S/N)?**

Se a resposta for afirmativa, a Instituição tem apenas que preencher os itens 7.1.1 e 7.1.2, ficando dispensada de preencher as secções 7.2.

Se a resposta for negativa, a Instituição tem que preencher a secção 7.2, podendo ainda, se o desejar, proceder ao preenchimento facultativo dos itens 7.1.1 e/ou 7.1.2.

Não

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

<sem resposta>

7.1.2. Anexar ficheiro PDF com o último relatório de autoavaliação do ciclo de estudos elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade (PDF, máx. 500kB).

<sem resposta>

7.2 Garantia da Qualidade

7.2.1. Mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e das atividades desenvolvidas pelos Serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, designadamente quanto aos procedimentos destinados à recolha de informação (incluindo os resultados dos inquéritos aos estudantes e os resultados da monitorização do sucesso escolar), ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, à discussão e utilização dos resultados dessas avaliações na definição de medidas de melhoria e ao acompanhamento da implementação dessas medidas.

A estrutura organizacional responsável pela gestão científico-pedagógica do ciclo de estudos não sofreu alterações desde a avaliação precedente, sendo então composta pela comissão de curso e pelos vários departamentos, cujos docentes lecionam nesse ciclo de estudos.

A comissão de curso, que integra docentes e estudantes, à qual pertence o diretor de curso, está representada no Conselho Pedagógico. É responsável por monitorizar o funcionamento das várias UCs, solicitando aos departamentos, sempre que necessário, a revisão e a atualização dos conteúdos programáticos ou de outros pontos relativos ao funcionamento das unidades curriculares e da escola no seu todo. Os departamentos são responsáveis pelas propostas de serviço docente, aprovadas pelo CTC da escola.

Desde 2009 que o IPB tem seguido uma estratégia de desmaterialização dos processos, tendo optado pelo desenvolvimento interno de plataformas digitais em concordância com os procedimentos aprovados pelos órgãos de gestão das escolas e do IPB. Neste momento, há 15 plataformas interligadas e em pleno funcionamento, 12 das quais estão diretamente relacionadas com a gestão pedagógica dos cursos e conseqüentemente com a sua qualidade. São elas as plataformas de:

- *Creditação de formação certificada e experiência profissional;*
- *Inscrições em unidades curriculares e renovação de matrículas;*
- *Gestão da mobilidade internacional de estudantes;*
- *Análise de candidaturas dos estudantes dos contingentes especiais.*
- *Programação de atividades de aprendizagem e momentos de avaliação de cada UC;*
- *Revisão anual das fichas de unidade curricular (objetivos, resultados de aprendizagem, conteúdos programáticos, metodologia de ensino, sistema de avaliação e bibliografia);*
- *Registo e publicação de sumários (incluindo o registo de presenças de estudantes recolhido através de um sistema eletrónico de controlo de presenças);*
- *Disponibilização de conteúdos e outro material pedagógico e receção de trabalhos dos estudantes em cada unidade curricular;*
- *Avaliação dos docentes feita pelos estudantes em cada unidade curricular;*
- *Lançamento de notas e assinatura eletrónica de livros de termos;*
- *Emissão de certificados e de suplementos ao diploma;*
- *Monitorização da integração dos diplomados no mercado de trabalho e recolha do grau de satisfação dos empregadores.*

Da utilização deste tipo de plataformas foram criados modelos de documentos que circulam entre os vários intervenientes do processo de monitorização e modelos de relatórios que sistematizam os resultados dessa mesma monitorização:

- *Modelos próprios para elaboração de fichas de unidade curricular (UC), de sumários, de horários escolares e calendários de exames;*
 - *Tabelas para divulgação semestral dos horários de atendimento de todos os docentes;*
 - *Relatório anual da comissão de curso, elaborado nos moldes definidos pelo Conselho Permanente do IPB, que reflete as atividades desenvolvidas em torno do ciclo de estudos e as preocupações dos estudantes e dos docentes responsáveis pela lecionação das UCs;*
 - *Relatório de atividades da Escola, que é incluído no relatório de atividades do IPB, para aprovação pelo Conselho Geral do IPB, e onde são comparados e analisados indicadores variados como procura, taxas de sucesso, abandono, eficiência educativa, empregabilidade, etc., para todos os cursos da Escola;*
 - *Relatório institucional no qual é analisada, de forma integrada, a evolução de todos os ciclos de estudos do IPB.*
- A recolha de informação para monitorização da qualidade do ciclo de estudos é efetuada, fundamentalmente, através das plataformas digitais nomeadamente:*
- *inquéritos aos estudantes para caracterização das entradas, avaliação do funcionamento das unidades curriculares (UCs), monitorização da carga de trabalho exigida, avaliação do nível de articulação entre matérias;*
 - *inquéritos aos docentes para avaliação da preparação dos estudantes, do nível de articulação entre matérias e do número de créditos de cada UC;*
 - *inquéritos aos empregadores para validação da adequação das competências dos diplomados às reais necessidades das empresas;*
 - *inquéritos aos ex-estudantes para aferir o grau de satisfação relativamente às competências e a adequação do emprego ao diploma;*
 - *inquéritos aos programas internacionais no fim de cada ano letivo;*
 - *recolha automática, ao nível do sistema de informação da Instituição, de dados relativos ao sucesso escolar e ao abandono e de elementos para caracterização da utilização de ferramentas online e da frequência e acompanhamento de aulas;*
 - *recolha de taxas de empregabilidade, tendo por base informação dos centros de emprego.*

Com base nos resultados do processo de monitorização de ações corretivas e de melhoria são propostas desde simples modificações do método de ensino de uma unidade curricular, até à proposta de um novo curso ou à modificação de procedimentos.

Os resultados das avaliações da A3ES são tornados públicos, para discussão generalizada ao nível da comunidade académica e para conhecimento de futuros estudantes, através do sítio web da Instituição e também podem dar origem a alterações.

As comissões de curso e as comissões científicas refletem sobre as questões mais específicas do ciclo de estudos,

solicitando, aos departamentos, alterações ao nível das UCs e, caso tal se justifique, propondo alterações ao plano de estudos.

Os departamentos analisam questões específicas das UCs pelas quais são responsáveis, implementando as melhorias que sejam necessárias.

O Conselho Permanente da Escola debate questões transversais aos departamentos, acordando medidas de uniformização.

O Conselho Pedagógico aprova alterações ao regulamento pedagógico e propõe medidas para melhoria do sucesso escolar.

O Conselho Técnico-Científico aprova alterações aos planos de estudos e à forma como os docentes são alocados às UCs e pronuncia-se sobre a fixação de vagas e continuidade do ciclo de estudos.

7.2.1. Mechanisms for quality assurance of the study programmes and the activities promoted by the services or structures supporting the teaching and learning processes, namely regarding the procedures for information collection (including the results of student surveys and the results of academic success monitoring), the monitoring and periodic assessment of the study programmes, the discussion and use of the results of these assessments to define improvement measures, and the monitoring of their implementation.

The organizational structure responsible for the scientific-pedagogical management of the study cycle has not changed since the previous evaluation, and is then composed of the course committee and the various departments whose teachers teach in this cycle of studies.

The course committee, which includes teachers and students, to which the course director belongs, is represented in the Pedagogical Council. It is responsible for monitoring the functioning of the various curricular units, requesting the departments, whenever necessary, to review and update the program contents or other points related to the operation of the curricular units and the school as a whole. The departments are responsible for the teaching service proposals that are approved by the CTC.

Since 2009, the IPB has followed a strategy of dematerialization of the processes, having opted for the internal development of digital platforms in accordance with the procedures approved by the management bodies of the schools and of the IPB. At present, there are 15 interconnected and fully functioning platforms, 12 of which are directly related to the pedagogical management of the courses and, consequently, to their quality. They are the platforms of:

- *Certification of training and professional experience;*
 - *Registration in curricular units and renewal of enrollments;*
 - *Management of international mobility of students;*
 - *Analysis of student special applications;*
 - *Planning of learning activities and evaluation moments of each curricular unit;*
 - *Annual review of curricular unit records (objectives, learning outcomes, program content, teaching methodology, evaluation system and bibliography);*
 - *Registration and publication of summaries (including registration of student presences collected through an electronic attendance system);*
 - *Availability of content and other pedagogical material and reception of students' work in each curricular unit;*
 - *Evaluation of teachers by the students in each curricular unit;*
 - *Release of grades and electronic signature of the official terms;*
 - *Issuance of certificates and diploma supplements;*
 - *Monitoring the integration of graduates in the labor market and collecting the degree of employer satisfaction.*
- The use of this type of platform has created document templates that circulate among the various stakeholders including report models that systematize the results of the monitoring process. The most important are:*
- *Specific models for the preparation of curricular unit records, summaries, school schedules and examination calendars;*
 - *Tables of attendance schedules of all teachers;*
 - *Annual report of the course committee, drawn up in the manner defined by the Permanent Council of the IPB, which reflects the activities developed around the study cycle and the concerns of the students and teachers responsible for the teaching of the curricular units;*
 - *Report of activities of the School, which is included in the report of activities of the IPB, for approval by the General Council of the IPB, and comparing and analyzing various indicators such as demand, success and dropout rates, educational efficiency, employability, for all courses of the School;*
 - *Institutional report in which the evolution of all IPB study cycles is analyzed in an integrated way.*

The collection of information to monitor the quality of the study cycle is carried out mainly through digital platforms, namely:

- *student surveys to characterize the inputs, evaluation of the functioning of the curricular units, monitoring of the workload required, assessment of the level of articulation between subjects;*
- *teacher surveys to assess student preparation, the level of articulation between subjects and the number of credits in each curricular unit;*
- *employers' surveys to validate the adequacy of the skills of the graduates to the real needs of the companies;*
- *alumni surveys to measure the degree of satisfaction with competences and the adequacy of employment to the diploma;*
- *surveys of international programs at the end of each school year;*
- *automatic collection, at the level of the Institution's information system, of data related to school success and dropout and of elements to characterize the use of online tools and attendance of classes;*
- *collection of employability rates, based on information from employment centers.*

Based on the results of the monitoring process corrective actions and improvement are proposed from simple modifications of the teaching method of a curricular unit, to the proposal of a new course or to the modification of procedures.

The results of the A3ES assessments are made public, for general discussion at the level of the academic community and for the knowledge of future students, through the Institution's website and may also lead to changes.

The course committees and the scientific committees reflect on the more specific issues in the study cycle, requesting the departments to make changes at the curricular unit level and, if appropriate, proposing changes to the study plan. The departments analyze specific issues of the curricular units for which they are responsible, implementing the improvements that are needed.

The School's Permanent Council discusses cross-departmental issues, agreeing on uniformity measures.

The Pedagogical Council approves amendments to the pedagogical regulation and proposes measures to improve school success.

The Technical-Scientific Council approves amendments to the curricula and to the way in which the professors are allocated to the curricular units and it pronounces about the continuity of the study cycle.

7.2.2.Indicação da(s) estrutura(s) e do cargo da(s) pessoa(s) responsável(eis) pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos.

A monitorização dos processos pedagógicos é contínua (não apenas no final de cada semestre) dada a facilidade de acesso a toda a informação necessária, através das plataformas digitais. Este processo compreende responsáveis a vários níveis:

- *O diretor de curso, que aprova as fichas das unidades curriculares, elabora o relatório anual da comissão de curso e reúne periodicamente a comissão para debater questões pertinentes ao bom funcionamento do curso; é também responsável por fazer um acompanhamento mais personalizado de cada estudante em especial os do 1ºano 1ªvez*
- *Os coordenadores dos departamentos, que atribuem o serviço docente*
- *O diretor da Escola, que elabora o relatório de atividades da Escola a ser aprovado pelo Conselho Técnico-Científico do IPB (e divulgado na página web da escola) e preside ao Conselho Pedagógico*
- *O vice-presidente do IPB para os assuntos académicos, que elabora o relatório institucional e gere as plataformas Web de suporte ao funcionamento dos cursos.*

7.2.2.Structure(s) and job role of person(s) responsible for implementing the quality assurance mechanisms of the study programmes.

The monitoring of pedagogical processes is continuous (not only at the end of each semester) given the ease of access to all the necessary information, through digital platforms. This process has responsible persons at various levels:

- *The course director: approves the curricular units' records, prepares the annual report of the course committee and conducts periodic meetings of the committee to discuss issues related to the proper functioning of the course; he/she is also in charge of a more personalized follow-up of each student, especially the first-year students.*
- *The coordinators of the departments: assign the teaching service.*
- *The School Director: prepares the school activity report to be approved by the Technical and Scientific Council of the IPB (and published on the school website) and chairs the Pedagogical Council.*
- *The vice president of the IPB for academic affairs: prepares the institutional report and manages the Web platforms to support the courses operation.*

7.2.3.Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

O IPB possui um sistema de informação único e transversal a todas as unidades orgânicas que o constituem. Um dos módulos deste sistema de informação implementa inquéritos semestrais aos estudantes para aquisição de informação sobre o desempenho pedagógico de docentes. Os resultados são comunicados aos docentes, como forma de reflexão e melhoria, bem como analisados pelos órgãos competentes (comissões de curso, conselhos pedagógico e técnico-científico, departamentos e direção).

Os resultados são também utilizados na avaliação de desempenho do pessoal docente, tal como previsto no regulamento de avaliação do pessoal docente do IPB. Este regulamento prevê, além da componente pedagógica, as componentes técnico-científica e organizacional, tal como elencado no estatuto da carreira docente. O regulamento incentiva à produção científica, à participação em projetos de transferência, à melhoria da qualidade pedagógica e à participação na gestão da instituição, entre outros.

7.2.3.Procedures for the assessment of teaching staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

The IPB has an information system shared by all its schools. One of this system modules presents to students semestral surveys, to retrieve information about teaching performance. The results are communicated to teachers, with the purpose of causing an internal reflection aiming at the improvement of each one performance. They are also analysed by the competent bodies, such as programme steering committee, pedagogic and technical-scientific council, departments and management board.

The results are also used in the evaluation of teaching staff performance, as described in the regulation on assessment of teaching staff of the IPB. This regulation provides, besides pedagogical items, a technical-scientific and an organizational component, as listed in the career statute. The regulation encourages the scientific production, the participation in technology transfer projects, the improvement of the teaching performance and the participation in institution management tasks, among others.

7.2.3.1.Hiperligação facultativa ao Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente.

<http://apps2.ipb.pt/webdocs/portal/download?docId=1040>

7.2.4.Procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

A avaliação do pessoal não docente é efetuada de acordo com o SIADAP. No início de cada biénio, fixam-se os objetivos para cada funcionário. Estes poderão ser reformulados ao longo do ciclo avaliativo, em resultado das ações de monitorização e por comum acordo entre as partes. No final do biénio, depois da autoavaliação, os superiores

hierárquicos avaliam o grau de cumprimentos dos objetivos, bem como as competências dos funcionários a seu cargo, com realização de uma entrevista para comunicação/discussão das avaliações. O conselho coordenador da avaliação do IPB é responsável pela harmonização das classificações, por forma a garantir que apenas são atribuídas menções qualitativas de relevante a 25% dos funcionários.

O IPB possui um plano de formação anual, publicado no sítio Web do IPB (<http://www.ipb.pt/go/a233>).

Para os que necessitam de formação específica, a Escola apoia financeiramente a inscrição, a título individual, em cursos ministrados por entidades externas à Instituição.

7.2.4. Procedures for the assessment of non-academic staff performance and measures for their continuous updating and professional development.

Performance evaluation of non-teaching staff is made according to SIADAP. At the beginning of each biennium are set out objectives for each employee. These can be reworked throughout the evaluation cycle as a result of the monitoring and by mutual agreement. At the end of the evaluation cycle, after the self-evaluation, the superiors evaluate the degree of fulfilment of objectives, as well as the employee's skills. For that, interviews for presentation and discussion of ratings are organized. The IPB coordinating council is responsible for the classification harmonization, to ensure that only 25% of staff are assigned relevant qualitative terms.

The IPB has an annual training plan, published on the website of IPB (<http://www.ipb.pt/go/a233>).

For non-teaching staff that requires specific training, not covered in the training plan of IPB, the School provides financial support for their registration in technical programmes offered by entities outside the institution.

7.2.5. Forma de prestação de informação pública sobre o ciclo de estudos.

Faz-se maioritariamente através do portal do IPB e do portal da ESTiG e da presença nas redes sociais. A atualização da informação é descentralizada e encontra-se acessível a diversas pessoas, incluindo os serviços centrais e unidades orgânicas, a quem é permitida a edição da informação. A página institucional do IPB contém toda a informação relevante, organizada por nível de detalhe e o tipo de destinatário: futuros estudantes, estudantes atuais, estudantes internacionais, investigadores, etc. Nas opções específicas de navegação cada utilizador encontra informação detalhada que inclui: planos de estudos, objetivos do curso, saídas profissionais, condições de ingresso, fichas de unidades curriculares, informação sobre o registo do curso e resultados dos processos de acreditação, informação relativa aos Serviços de Ação Social, oportunidades de mobilidade, informação sobre os centros de investigação, projetos e bolsas a concurso, entre outros.

7.2.5. Means of providing public information on the study programme.

It is done mostly through the IPB portal and the ESTiG portal and the presence in social networks. The information update is decentralized and is accessible to several people, including the central services and organic units, who are allowed to edit the information. The institutional page of the IPB contains all the relevant information, organized by level of detail and the type of recipient: future students, current students, international students, researchers, etc. In the specific navigation options each user will find detailed information that includes: study plans, course objectives, professional exits, entry conditions, curricular unit files, course registration information and results of the accreditation processes, information related to the Services Social Action, mobility opportunities, information on research centers, projects and scholarships to tender, among others.

7.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

não aplicável

7.2.6. Other assessment/accreditation activities over the last 5 years.

not applicable

8. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- 1) Corpos docente e não docente altamente qualificados, com sistemas de avaliação do desempenho que premeiam a mérito e o trabalho desenvolvido (a quase totalidade dos docentes são doutorados ou especialistas);*
- 2) Eficiente organização entre departamentos e órgãos de gestão, sustentada num elevado grau de informatização dos instrumentos de suporte à atividade letiva, de investigação e de divulgação da oferta educativa (guia informativo ECTS on-line, com mecanismos de recolha de informação, revisão e aprovação em função do organograma da Instituição; plataforma de e-learning utilizada por todos os docentes, em todas as unidades curriculares; plataforma para publicação de sumários e controlo eletrónico de presenças);*
- 3) Instalações e equipamentos em boas condições e adequados a todas as áreas dos ciclos de estudos;*
- 4) Dinâmica de investigação científica e tecnológica aplicada potenciada pelos centros de investigação: CeDRI e UNIAG;*
- 5) Ambiente de mobilidade e internacionalização consolidado em todos os campus do IPB que beneficia o ciclo de estudos em Informática de Gestão;*
- 6) Integração dos estudantes em projetos internacionais (Projeto COMPETIC, INTERNOVA, TIMMIS, etc.) e nacionais (Poliempreende);*
- 7) Dinâmica atual do IPB para a inovação em metodologias de ensino/aprendizagem (exemplos: Plataforma DEMOLA,*

- TAMK teaching training programme) aplicáveis a todos os ciclos de estudos, incluindo o de Informática de Gestão;*
- 8) *O IPB iniciou o processo de criação de iniciativas de índole curricular e extracurricular que permitirão o desenvolvimento de competências transversais e profissionais durante a formação dos estudantes.*
 - 9) *Comissão de curso pró-ativa e fortemente empenhada na melhoria contínua do curso e na competitividade dos formandos;*
 - 10) *O funcionamento de cada UC é monitorizado semestralmente através de inquéritos informatizados, mas também por reuniões trimestrais realizadas pela CC com a presença dos estudantes;*
 - 11) *Várias dinâmicas para acompanhamento dos estudantes com dificuldades - em regime extra-curricular;*
 - 12) *Oferta formativa em várias UCs em inglês e português;*
 - 13) *Satisfatória taxa de empregabilidade.*

8.1.1. Strengths

- 1) *Highly qualified teaching (almost have PhD degree) and non-teaching staff (almost all are BsC and there is a significant percentage with a master degree);*
- 2) *Smooth relationship between the management bodies of the school and the institution, supported by the high degree of automation of instruments to support the teaching activity and dissemination of educational provision (online ECTS information guide, with mechanisms of information collection, review and approval according to the hierarchy of the institution; elearning platform used by all teachers in all curricular units; platform for publishing summaries and electronic monitoring of attendance).*
- 3) *Existence of material resources necessary for the training process (facilities, laboratories, computer facilities);*
- 4) *Access to applied scientific and technological research supported by research centers: CeDRI e UNIAG;*
- 5) *Consolidated mobility and internationalization environment on all IPB campus;*
- 6) *Integration of students in international projects (COMPETIC, INTERNOVA, TIMMIS, etc.) and national projects (Poliempreende)*
- 7) *Current IPB dynamics for innovation in teaching/learning methodologies (e.g., DEMOLA Platform, TAMK teaching training program) applicable to all study programmes, including Management Informatics.*
- 8) *IPB began the process of creating initiatives of curricular and extracurricular nature that will allow the development of transversal and professional competences during the training of the students.*
- 9) *A CC that is proactive and strongly committed to the continuous improvement of the course and the competitiveness of the students;*
- 10) *The operation of each course unit is monitored semiannually through computerized surveys, but also by quarterly meetings held by the CC with the presence of the students;*
- 11) *Several dynamics to accompany students with difficulties - extracurricular*
- 12) *Some classes in English and Portuguese;*
- 13) *Very good employability of graduates.*

8.1.2. Pontos fracos

- 1) *Apesar da melhoria, reduzido número de parcerias com empresas, principalmente ao nível da transferência de tecnologia e do desenvolvimento de alto nível;*
- 2) *Baixa percentagem de ingressos pelo concurso nacional de acesso; estudantes de proveniências muito distintas (principalmente PALOP), com background muito diferenciados; ingressos por diferentes formas e em diferentes alturas, algumas das quais muito tardias, com consequências naturais ao nível das aprovações;*
- 3) *As competências dos licenciados não estão adequadas às atuais necessidades do mercado regionais, nacionais e internacionais, sendo necessária a introdução de novas UCs e reestruturação de conteúdos;*
- 4) *Sucesso escolar é baixo, com um número significativo de estudantes a necessitar de mais do que três anos para concluir o curso, mas também com taxas de abandono significativas;*
- 5) *Fraca flexibilidade do plano de estudos, o que inviabiliza a possibilidade dos estudantes optarem por Unidades Curriculares que mais se adequem às suas necessidades formativas, inclusive a aquisição de competências transversais.*

8.1.2. Weaknesses

- 1) *Despite the improvement, there is a small number of partnerships with companies, mainly in terms of technology transfer and high-level development;*
- 2) *Low percentage of higher education entries in normal access; students of very different backgrounds (specially from PALOP countries), with very different knowledge levels; entries by different forms and at different times, some are very late, imply increased difficulties in the operationalization of the school year), with natural consequences at the level of approvals;*
- 3) *The competencies of the Bachelor degree are not adequated to the current regional, national and international market needs, being necessary the introduction of new Course Units and content restructuring;*
- 4) *School success is low, with a significant number of students needing more than three years to complete the course, but also with significant dropout rates;*
- 5) *Weak flexibility of the curriculum, which makes it impossible for students to opt for Curricular Units that best suit their training needs, including the acquisition of transversal competences.*

8.1.3. Oportunidades

- 1) *Aproveitar a elevada procura de profissionais de IT para fomentar a fixação de empresas na região;*
- 2) *Aproveitar a fixação de novas empresas para atrair mais estudantes e fixar diplomados, o que é da maior importância para o desenvolvimento da região;*
- 3) *Avaliação regular externa do ciclo de estudos, por parte da A3ES, cria uma cultura interna de melhoria contínua que desafia todos os envolvidos;*
- 4) *Número elevado de projetos de investigação e protocolos, o que permitirá criar novas valências tecnológicas (tanto ao nível de competências como de equipamentos) ;*

- 5) *A existência de um Gabinete de Apoio ao Empreendedorismo no IPB e o facto da instituição ser parceira do Brigantia EcoPark, incentiva o empreendedorismo e gera oportunidades para criação do próprio emprego;*
- 6) *Promover a participação dos estudantes no âmbito das iniciativas e projetos de I&DT e transferência de tecnologia, dos novos centros de investigação (CeDRI, UNIAG, ...);*
- 7) *Menor custo de vida para os estudantes em Bragança, quando comparado com instituições de ensino superior localizadas no litoral.*
- 8) *As empresas valorizam cada vez mais, para além das competências técnicas, competências transversais como o relacionamento interpessoal, o domínio de línguas e ferramentas tecnológicas, a capacidade de liderança, a capacidade de iniciativa e a resolução de problemas, etc..*

8.1.3. Opportunities

- 1) *Take advantage of the high demand of IT professionals to encourage the establishment of companies in the region;*
- 2) *Take advantage of the establishment of new companies to attract more students and to secure graduates, which is of major importance for the development of the region;*
- 3) *Regular external evaluation of the study cycle, carried out by the A3ES, which creates an internal culture of continuous improvement that challenges the agents involved;*
- 4) *A high number of research projects and protocols, which will create new technological values (both at the level of skills and equipment);*
- 5) *Take advantage of the business dynamics of the Bragança technological park "Brigantia Ecopark" to define collaboration partnerships -technology transfer projects, participation in master's training, advanced training of staff, etc.*
- 6) *- take advantage of concerted efforts in the creation and evolution of new research centers (CeDRI, UNIAG, ...) by promoting student participation in R&D initiatives and projects and, technology transfer*
- 7) *Offer higher education in a region with quality and low living cost (rental market, transport, etc.) compared to other regions of the country;*
- 8) *Companies increasingly value, beyond technical skills, transversal competences such as interpersonal relationships, mastery of languages and technological tools, leadership ability, ability to initiate, troubleshooting, etc.*

8.1.4. Constrangimentos

- 1) *Reduzido e pouco diversificado tecido empresarial do distrito de Bragança, inserido numa região económica e empresarialmente deprimida;*
- 2) *A competitividade com outras instituições de ensino superior (principalmente litoral), com ofertas em ciclos de estudos similares, pelo recrutamento dos melhores estudantes nacionais e internacionais;*
- 3) *Localização numa região com reduzida densidade populacional e baixa taxa de natalidade., o que pode implicar um número insuficiente de candidatos na área de influência;*

8.1.4. Threats

- 1) *Reduced and little diversified business community in the Bragança district, inserted in an economically and entrepreneurially depressed region;*
- 2) *Competitiveness with other higher education institutions, with offers in similar study cycles, to recruit the best national and international students;*
- 3) *Location in a region with a low population density. A trend towards desertification of the surrounding region may imply an insufficient number of candidates in the area of influence;*

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

- 1) *Realizar mais protocolos e parcerias com empresas.*
- 2) *Aumentar o intercâmbio de estudantes e docentes, no âmbito do programa Erasmus+.*

8.2.1. Improvement measure

- 1) *More protocols and partnerships with companies.*
- 2) *Increase the exchange of students and teachers under the Erasmus+ program.*

8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

Média – A ser implementada nos 3 anos

8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

Medium - To be implemented next 3 year

8.1.3. Indicadores de implementação

- 1) *Número de novos protocolos e parcerias com empresas e número de estudantes a optar pelo estágio em detrimento do projeto de final de curso;*
- 2) *Número de estudantes e docentes em intercâmbio.*

8.1.3. Implementation indicator(s)

- 1) *number of protocols between the IPB and companies and number of students opting for the internship;*
- 2) *number of students and teachers in exchange.*

8.2. Proposta de ações de melhoria**8.2.1. Ação de melhoria**

- 1) *Realizar mais ações (e eficazes) de divulgação junto de escolas secundárias e profissionais.*
- 2) *Criar/Reforçar os mecanismos de apoio curricular aos estudantes que entram em fase avançada do semestre letivo e/ou com dificuldades.*

8.2.1. Improvement measure

- 1) *Make more (and effective) publicity actions in secondary and professional schools.*
- 2) *Strengthen the curricular support mechanisms for students that get the higher education entry very late or with difficulties;*

8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

- 1) *Alta - A implementar no próximo ano letivo*
- 2) *Alta – Concretizar nos próximos dois a três anos.*

8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

- 1) *High - To be implemented next school year*
- 2) *High - Can be achieved in the next three years.*

8.1.3. Indicadores de implementação

- 1) *Número de visitas, apresentações e divulgações junto das escolas. Entradas de novos estudantes.*
- 2) *Aumento do sucesso escolar e diminuição do abandono escolar.*

8.1.3. Implementation indicator(s)

- 1) *Number of actions in the schools. New student entries.*
- 2) *Increased school success and reduction of school dropout.*

8.2. Proposta de ações de melhoria**8.2.1. Ação de melhoria**

- 1) *Reestruturação do plano curricular do LIG, retirando unidades curriculares consideradas menos relevantes e introduzindo unidades curriculares mais apelativas e de acordo com os objetivos e conforme descrito no Ponto 9.1*
- 2) *Revisão do plano curricular das unidades curriculares que se mantêm, no sentido de atualizar conteúdos e metodologias de ensino.*

8.2.1. Improvement measure

- 1) *Restructuring of the curriculum of the LIG, withdrawing curricular units considered less relevant and introducing curricular units more appealing and according to the objectives, as described in Section 9.1*
- 2) *Revision of the curricular plan of the curricular units that are maintained, in the sense of updating contents and teaching methodologies.*

8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

Alta - A implementar no próximo ano letivo

8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

High - To be implemented next school year

8.1.3. Indicadores de implementação

Início do novo plano curricular no ano letivo de 2019/2020

8.1.3.Implementation indicator(s)

Start of the new curricular plan in the academic year 2019/2020.

8.2. Proposta de ações de melhoria**8.2.1.Ação de melhoria**

- 1) *Criação/aumento de planos de apoio académico tendo em conta as áreas em que os estudantes têm mais dificuldade.*
- 2) *Implementar novas estratégias pedagógicas.*

8.2.1.Improvement measure

- 1) *Creation/increase of support plans for areas where students have more difficulties*
- 2) *Implement new pedagogical strategies.*

8.2.2.Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

Alta - A implementar no próximo ano letivo

8.2.2.Priority (high, medium, low) and implementation time.

High - To be implemented next school year

8.1.3.Indicadores de implementação

Aumento do índice de aprovação às unidades curriculares.

8.1.3.Implementation indicator(s)

Increased approval rate.

8.2. Proposta de ações de melhoria**8.2.1.Ação de melhoria**

Criação do projeto “Unidade Livre IPB” que permitirá aos estudantes eleger unidades curriculares, num total de 12 créditos, das disponibilizadas nas licenciaturas do IPB, ou desenvolver projetos formativos criados pelo IPB ou pela ESTiG e validados pelo CTC da Escola.

8.2.1.Improvement measure

Creation of the "IPB's Free Unit" project, which will allow students to elect curricular units, in a total of 12 credits, from those offered in the IPB bachelors, or to develop training projects created by IPB or ESTiG, and validated by ESTiG's CTC.

8.2.2.Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

Alta - A implementar no próximo ano letivo

8.2.2.Priority (high, medium, low) and implementation time.

High - To be implemented next school year

8.1.3.Indicadores de implementação

Número de estudantes a frequentar a “Unidade Livre IPB I”, “Unidade Livre IPB II” e projetos formativos do IPB e da ESTiG.

8.1.3.Implementation indicator(s)

Number of students attending the "IPB's Free Unit I", "IPB's Free Unit II" and training projects of IPB and ESTiG.

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

A alteração da estrutura curricular surge da necessidade de tornar o perfil dos licenciados em Informática de Gestão mais adequado às atuais necessidades do mercado e também acompanhar a evolução pedagógica do sistema de ensino no Instituto Politécnico de Bragança.

1) Atualização da estrutura curricular às novas necessidades do mercado

A alteração da estrutura curricular deve-se principalmente à necessidade de adequar o curso às atuais necessidades do mercado, tornando-o mais competitivo face aos congéneres, em especial do ensino politécnico (a última alteração ocorreu em 2008 - Despacho n.º 3386/2008 para alteração da designação). Da análise dos perfis desejados pelas empresas, e ex-estudantes, dos licenciados em Informática de Gestão, verificou-se necessidade de incluir novas UCs e ajustar os conteúdos programáticos de outras, de forma a formar profissionais mais adequados à realidade local, nacional e internacional.

Para que tal seja possível, é necessário abrir espaço no plano de estudos para valências ausentes, não apenas de carácter técnico, mas também associadas a soft-skills e competências transversais, facetadas cada vez mais valorizadas nos profissionais desta área.

Achou-se importante introduzir UCs na área do Business Intelligence, Big Data e Análise de Dados de forma a cobrir as atuais necessidades das organizações. Por outro lado, procedeu-se à reestruturação (e mudança de nome) de UCs na área das ciências da computação, engenharia de computadores, sistemas de informação, gestão e matemática.

Para fazer face a estas alterações propõe-se retirar 2 Unidades Curriculares do plano atual, que não sejam críticas na formação do perfil dos diplomados: A) substituir as atuais UCs de Análise Matemática I e Análise Matemática II por uma UC de Análise Matemática; B) fundir UCs na área da engenharia de computadores por se considerarem desadequadas ao atual perfil do Licenciado em Informática de Gestão; e C) Retirar a UC de Projeto de Gestão.

O peso das áreas científicas manteve-se igual (com exceção de matemática que passou de 36 para 30 créditos ECTS), tendo havido um aumento de UCs mais orientadas para a gestão.

2) Relevância dos estudantes terem oportunidade de frequentar unidades curriculares em áreas transversais (12 créditos ECTS – Designada “Unidade livre IPB”).

De modo a ir de encontro ao novo paradigma pedagógico, um total de 12 créditos ECTS devem ser libertados do plano normal para serem alocados no que será designado por “unidade livre IPB”. Esta alteração irá permitir com que os estudantes capitalizem no seu curriculum o resultado de projetos de investigação, estágios e formação em áreas que o estudante entende serem do interesse da sua formação.

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

The change in the curricular structure arises from the need to make the profile of graduates in Management Informatics more adequate to current market needs and also to follow the pedagogical evolution of the education system at the Polytechnic Institute of Bragança.

1) Update the curricular structure to the new market needs

The change in the curricular structure is mainly due to the need to adapt the course to the current market needs, making it more competitive with its counterparts, especially in polytechnic education (the last change occurred in 2008 - Dispatch no. 3386/2008 to change designation). From the analysis of the profiles desired by the companies and alumni of the graduates in Management Informatics, it was necessary to include new CUs and adjust the program content of others, in order to train professionals better suited to the local, national and international reality.

For this to be possible, it is necessary to “open space” in the study plan for absent valences, not only of a technical nature, but also associated with soft skills and transverse competencies, facets that are increasingly valued in professionals in this area.

It was important to introduce CUs in the area of Business Intelligence, Big Data and Data Analysis to cover the current needs of organizations. On the other hand, the restructuring (and renaming) of CUs in the areas of computer science, computer engineering, information systems, management and mathematics was carried out.

In order to address these changes, it is proposed to withdraw 2 Course Units from the current plan, which are not critical in the profile of graduates: A) replace the current CUs of Mathematical Analysis I and Mathematical Analysis II by a CU of Mathematical Analysis; B) to merge CUs in the area of computer engineering; and C) Remove the CU of Project Management.

The relevance of the scientific areas remained the same (with the exception of mathematics that went from 36 to 30 ECTS credits), and there was an increase in more management-oriented CUs.

2) Relevance of the students have the opportunity to attend curricular units in transversal areas (12 ECTS credits - Designated “IPB’s Free Unit”).

In order to meet the new pedagogical paradigm, a total of 12 ECTS credits must be released from the normal plan to be allocated in what will be called the “IPB’s Free Unit”. This change will allow students to capitalize on their curriculum the result of research projects, internships and training in areas that the student understands to be in the interest of their training.

9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)**9.2.****9.2.1.Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):**

<sem resposta>

9.2.1.Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).

<no answer>

9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Ciências da Computação	CCp	36	0	
Contabilidade, Economia e Gestão	Ges	36	0	
Engenharia de Computadores	ECp	18	0	
Matemática	Mat	30	0	
Projeto	Prj	6	0	
Sistemas de Informação	SI	42	0	
Todas as do IPB	TIPB	0	12	UC de escolha livre, de todas as oferecidas nas licenciaturas do IPB ou projetos formativos.
(7 Items)		168	12	

9.3. Plano de estudos**9.3. Plano de estudos - - 1º Ano / 1º Semestre****9.3.1.Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

9.3.1.Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

9.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:*1º Ano / 1º Semestre***9.3.2.Curricular year/semester/trimester:***1st Year / 1st Semester***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Álgebra Linear	Mat	Semestral	60	TP-60	6	
Análise Matemática	Mat	Semestral	30	TP-60	6	
Economia	Ges	Semestral	60	TP-50; OT-10	6	
Arquitetura de Computadores e Sistemas Operativos	ECp	Semestral	60	TP-60	6	
Algoritmia e Programação	CCp	Semestral	60	T-30;PL-30	6	
(5 Items)						

9.3. Plano de estudos - - 1º Ano / 2º Semestre**9.3.1.Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

9.3.1.Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

9.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:*1º Ano / 2º Semestre***9.3.2.Curricular year/semester/trimester:***1st Year / 2nd Semester***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Contabilidade Financeira	Ges	Semestral	60	TP-45; PI-15	6	
Fundamentos da Gestão e Comportamento Organizacional	Ges	Semestral	60	TP - 60	6	
Matemática Discreta	Mat	Semestral	60	TP-60	6	
Programação Orientada por Objetos	CCp	Semestral	60	TP-60	6	
Sistemas de Informação	SI	Semestral	60	TP-60	6	

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - - 2º Ano / 1º Semestre**9.3.1.Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

9.3.1.Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

9.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:*2º Ano / 1º Semestre***9.3.2.Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / 1st Semester***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Bases de Dados I	SI	Semestral	60	TP-60	6	
Desenvolvimento de Aplicações	CCp	Semestral	60	TP-60	6	
Engenharia de Software	SI	Semestral	60	T-30; TP-30	6	
Estatística	Mat	Semestral	60	T-30; PL-30	6	
Interfaces de Aplicações Informáticas	CCp	Semestral	60	TP-60	6	

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - - 2º Ano / 2º Semestre**9.3.1.Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

9.3.1.Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

9.3.2.Ano/semestre/trimestre curricular:*2º Ano / 2º Semestre*

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
2nd Year / 2nd Semester

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Bases de Dados II	SI	Semestral	60	TP-60	6	
Desenvolvimento WEB	CCp	Semestral	60	TP-60	6	
Contabilidade de Gestão	Ges	Semestral	60	TP-50; OT-10	6	
Investigação Operacional	Mat	Semestral	60	T-30; PL-30	6	
Redes de Computadores	ECp	Semestral	60	T-30; TP-30	6	

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - - 3º Ano / 1º Semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º Ano / 1º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year / 1st Semester

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Business Intelligence	SI	Semestral	60	TP-60	6	
Finanças Empresariais	Ges	Semestral	60	TP-60	6	
Laboratórios de Engenharia de Software	CCp	Semestral	60	T-30; TP-30	6	
Organização e Gestão	Ges	Semestral	60	T-30; PL-30	6	
Unidade Livre IPB I	TIPB	Semestral	60	-	6	As Horas de Contacto dependerão da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - - 3º Ano / 2º Semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º Ano / 2º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year / 2nd Semester

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Dados	SI	Semestral	60	TP-60	6	
Gestão de Sistemas de Informação	SI	Semestral	60	TP-60	6	
Gestão de Segurança em Sistemas de Informação	ECp	Semestral	60	TP-60	6	
Projeto de Informática	Prj	Semestral	60	OT-60	6	
Unidade Livre IPB II	TIPB	Semestral	60	-	6	As Horas de Contacto dependerão da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.
(5 Items)						

9.4. Fichas de Unidade Curricular

Anexo II - Bases de Dados II

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Bases de Dados II

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Databases II

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

SI

9.4.1.3. Duração:

Semestral

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

60

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Leonel Domingues Deusdado

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

<sem resposta>

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

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

- 1. Entender o conceito de BD não relacionais (NoSQL data), trabalhando com dados semi-estruturados provenientes de diversas origens;*
- 2. Aprofundar e dominar a linguagem SQL na variante SQL*Plus;*
- 3. Executar tarefas de administração no ambiente Oracle XE;*
- 4. Dominar a linguagem PL/SQL, projetar e desenvolver aplicações numa base de dados Oracle.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the course the student is expected to be able to:

1. *Understand the concept of non-relational DBs (NoSQL data), working with semi-structured data from several sources;*
2. *Intensify the study of SQL language in the SQL * Plus variant;*
3. *Perform administration tasks in the Oracle XE environment;*
4. *Project and develop PL/SQL language applications in an Oracle database.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Non-relational DBs (NoSQL data):*

- *Introdução às Bases de Dados Não Relacionais*
- *Distribuição de Dados para gerir grandes volumes de informação*
- *Introdução ao MongoDB*

2. *Comandos e Funções SQL*Plus:*

- *Subqueries*
- *Views*
- *Sequências*
- *Triggers*
- *Funções*
- *Transações*
- *Segurança*

3. *ORACLE XE - Tarefas de administração:*

- *Noção de Workspace, Schemas, tipos de Utilizador, gestão de espaço e memória*

4. *Linguagem PL/SQL:*

- *Introdução à linguagem PL/SQL*
- *Tipos de dados em PL/SQL*
- *Interação da linguagem PL/SQL com Oracle XE*
- *Estruturas de controlo*
- *Implementações e testes de código em Procedimentos Oracle*
- *Desenvolvimento de aplicações em ambiente ORACLE XE*

9.4.5. Syllabus:

1. *Non-relational DBs (NoSQL data):*

- *Introduction to Non Relational Databases*
- *Distribution of Data to manage large volumes of information*
- *Introduction to MongoDB*

2. *Commands and Functions of SQL*Plus:*

- *Subqueries*
- *Views*
- *Sequences*
- *Triggers*
- *Functions*
- *Transactions*
- *Safety*

3. *ORACLE XE - Administration Tasks:*

- *Notion of Workspace, Schemas, User types, space management and memory*

4. *Language PL/SQL:*

- *Introduction to the language PL/SQL*
- *Types of data in PL/SQL*
- *Interaction of language PL/SQL with Oracle XE*
- *Structures of control*
- *Implementations and Code Tests in Oracle Procedures*
- *Development of applications in ORACLE XE environment*

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, dado que as matérias a lecionar foram elaboradas para providenciarem aos estudantes técnicas complementares ao desenvolvimento de Bases de dados relacionais e não relacionais, com recurso a programação PL/SQL, de forma a incutir uma atitude crítica durante a aplicação de conhecimentos e de competências.

Quer a sequência de tópicos quer a metodologia de ensino/aprendizagem (enunciada a seguir) visam dotar os estudantes com capacidades que lhes permitam analisar e formular soluções para problemas reais que lhe são colocados, com grande autonomia de acordo com o desenvolvimento esperado das capacidades para aplicação em diferentes contextos de conhecimento na área das Bases de dados.

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

The syllabus is consistent with the objectives of the curricular unit, since the subjects to be taught were planned to provide students with complementary techniques to the development of relational and non-relational databases, using PL / SQL programming, in order to inculcate a critical attitude in the application of knowledge and skills.

Both the sequence of topics and the teaching / learning methodology (enunciated below) are intended to provide students with skills that allow them to analyze and formulate solutions to real problems that are posed to them, with

great autonomy according to the expected development of the abilities to application in different contexts of knowledge in the area of databases.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Método predominantemente afirmativo (variante expositivo aberto) nas aulas de índole teórico e interrogativo e demonstrativo experimental nas aulas práticas em sala de informática (60 horas). Período não presencial (100 horas): estudo e trabalho individual e em grupo dos tópicos abordados acompanhado de leitura de bibliografia; resolução de trabalhos práticos e de exercícios propostos.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Mainly affirmative/interrogative (open variant) method in the theoretical lessons. Interrogative and experimental methods in practical lessons (60 hours). Not presential period (100 hours): individual and group study of the lesson subjects, reading of the bibliography, resolution of practical assignments.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino com os objetivos fundamentais da UC. O fornecimento de informação e de conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será desenvolvido no início de cada assunto a abordar, nas aulas teórico-práticas pretender-se-á desenvolver as competências dos estudantes e sensibilizá-los para a importância dos temas abordados num contexto real e atual, contribuindo para um melhor enquadramento e também maior facilidade na perceção dos objetivos que se pretendem alcançar.

Dado o carácter eminentemente prático das matérias a versar, serão apresentados e propostos, também nas aulas teórico-práticas, vários exercícios e casos práticos.

Os estudantes aprenderão fazendo, refletindo e tomando decisões sobre os problemas e alternativas propostas, melhorando as suas competências nos temas em análise.

Tentar-se-á estimular um processo de diálogo em que todos participem. Assim, partilhar-se-á conhecimento, dúvidas e questões, de modo a beneficiar a aprendizagem dos estudantes e a provocar maior motivação dos mesmos. Procurar-se-á, essencialmente, garantir o desenvolvimento das capacidades de “aplicar em diferentes contextos” os conhecimentos adquiridos, sob influência de diferentes fatores e variáveis.

Os trabalhos práticos de grupo exigidos aos estudantes terão um importante contributo para a realização dos objetivos definidos para a UC, proporcionando a compreensão e a aplicação das temáticas em estudo, bem como permitirá mostrar os benefícios e importância dos projetos de BD relacionais e não relacionais no âmbito tecnológico atual.

Durante o trabalho de grupo, os estudantes podem identificar os diferentes recursos e componentes de um projeto simulando a aplicação real, as suas relações internas e externas, bem como utilizar de forma geral e integrada os conceitos e metodologias abordados ao longo desta unidade curricular. A realização do trabalho prático terá ainda as vantagens de partilha de conhecimentos entre os elementos do grupo e a procura de informação externa.

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

The development of classes will be held by harmonizing the teaching methodologies with the basic objectives of the curricular unit. The provision of information and scientific and technical knowledge foreseen on objectives will be developed at the beginning of each subject to address, in theoretical-practical classes will be intend to develop the students' skills and to sensitive themselves to the importance of the issues addressed in the real context, contributing to a better environment and also to facilitate the perception of the objectives that wants to achieve.

Given the eminently practical character of the subjects, there will be presented and proposed, also in the theoretical-practical classes.

The students will learn by doing, reflecting and making decisions on the issues and proposed alternatives, improving their skills in the topics under analysis.

It will be tried to stimulate a dialogue in which everyone participates, through its own experience and knowledge. So, there will be shared knowledge, doubts and questions, in order to benefit the students learning and to lead greater motivation of them. It will demand, essentially, to ensure the development of capabilities "to apply in different contexts" the knowledge acquired, under the influence of different factors and variables.

The practical work required to students will have an important contribution to achieving the objectives for the curricular unit, providing understanding and application of the topics under study, as well as show the benefits and importance of relational and non-relational DB projects in the current technological scope.

During the work in group, will allow to identify the different resources and components of the project, its internal and external relations as well as to use in general and integrated way the concepts and methodologies discussed throughout these curricular unit.

The realization of the practical work will have the added benefits of knowledge sharing between the group members, looking for external information and therefore contact with reality.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1. NoSQL for Mere Mortals: Person Education, Dan Sullivan, 2015*
- 2. Oracle SQL*Plus: The definitive guide, Jonathan Gennick, O'Reilly - 1999*

3. *Oracle PL/SQL Programming: Covers Versions Through Oracle Database 12c – 6ª Edit., O'Reilly Media Publishers, Steven Feuerstein, Bill Pribyl, 2014*
4. *Oracle 10g e 9i - António Rodrigues - FCA Editores - 2005*
5. *Projeções do docente PDF*

Anexo II - Gestão de Segurança em Sistemas de Informação

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Gestão de Segurança em Sistemas de Informação

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Security Management in Information Systems

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ECp

9.4.1.3. Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

60

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Isabel Maria Lopes

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

Tiago Miguel Ferreira Guimarães Pedrosa

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

Desenvolver competências na área da Segurança de Sistemas de Informação, com ênfase nas (a) normas de segurança e de privacidade, em (b) criptografia, em (c) vulnerabilidades e ataques informáticos e (d) desenvolvimento seguro.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Develop skills in the area of Information Systems Security, with an emphasis on security and privacy standards, encryption, vulnerabilities and computer attacks, and secure development.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1 Normas de Segurança e de Privacidade

1.1 Conceitos gerais sobre Segurança da Informação

1.2 Principais Normas e leis Nacionais e Comunitárias para a gestão da segurança

1.3 Conceitos Nacionais e Comunitários em matéria de administração eletrónica e proteção de dados

1.4 Políticas de segurança de sistemas de informação

2 Ameaças de Segurança aos Sistemas de Informação

2.1 Vulnerabilidades

2.2 Ataques e Atacantes

3 Introdução à Criptografia

3.1 Criptografia simétrica

3.2 Criptografia de chave pública

3.3 Certificados Digitais

3.4 Assinaturas Digitais

3.5 Protocolos seguros

4 Desenvolvimento Seguro**4.1 Ciclo de desenvolvimento seguro****4.2 Metodologias e ferramentas de apoio para o desenvolvimento seguro****9.4.5.Syllabus:****1. Security and Privacy Guidelines****1.1. General concepts regarding Information Security****1.2. Measures targeted at ensuring a high common level of networks and information security across the European Union****1.3. National and European Concepts regarding electronic administration and data protection****1.4. Information systems security policies****2. Information Systems Security Threats****2.1. Vulnerabilities****2.2. Attacks and Attackers****3. Introduction to Cryptography****3.1. Symmetric Cryptography****3.2. Public-key Cryptography****3.3. Digital Certificates****3.4. Digital Signatures****3.5. Secure Protocols****4. Secure Development****4.1. Security Development Lifecycle****4.2. Methodologies and tools to support secure development****9.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Os conteúdos 1, 2, 3, 3 4 estão diretamente relacionados com os objetivos de aprendizagem a, b, c, d.

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

1st, 2nd, 3rd,4th syllabus are directly related to the learning outcomes a, b, c, d.

9.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular será lecionada com recurso a aulas expositivas de conceitos teóricos, aulas práticas de resolução de ensaios e autoaprendizagem orientadas pelo docente. No período não presencial, vão aplicar os conceitos e experiências nos projetos a desenvolver.

Alternativa de Avaliação:**1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)**

- Trabalhos Práticos 1 - 25%

- Trabalhos Práticos 2 - 25%

- Trabalhos Práticos 3 - 25%

- Prova Intermédia – 25%

9.4.7.Teaching methodologies (including evaluation):

The course unit will be taught through lectures on theoretical concepts, practical classes for experimental testing and self-guided learning with teacher monitoring.

During non-contact hours, students will apply the concepts and experiments in the development of a project.

Assessment methods:**1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final)**

- Practical Work 1 - 25%

- Practical Work 2 - 25%

- Practical Work 3 - 25%

- Intermediate Test – 25%

2. Alternative 2 - (Regular, Student Worker) (Supplementary, Special)

- Practical Work 1 - 25%

- Practical Work 2 - 25%

- Practical Work 3 - 25%

- Final test – 25%

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

A metodologia de ensino baseado em trabalhos práticos permite aos estudantes uma aprendizagem mais efetiva dos conteúdos.

Ao definirmos quatro momentos de avaliação com objetivos bem definidos permitem o alinhamento entre os objetivos de aprendizagem da unidade curricular e a metodologia de ensino/aprendizagem.

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

The teaching methodology based on practical work allows students to learn more effectively the syllabus.

By defining four evaluation moments with well-defined objectives, they allow the alignment between the learning objectives of the curricular unit and the teaching/learning methodology.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Duque, R., Noivo, D, Almeida e Silva, T. (2016). Segurança Contemporânea, Editora Pactor.
Pfleeger, Charles P., Pfleeger, Shari L. (2006). Security in Computing, Fourth Edition, Prentice Hall PTR.
Silva, P, Carvalho, H. e Torres, C. (2003). Segurança dos Sistemas de Informação – Gestão Estratégica da Segurança Empresarial, Centro Atlântico.

Anexo II - Interfaces de Aplicações Informáticas**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Interfaces de Aplicações Informáticas

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Application Interfaces

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CCp

9.4.1.3. Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

60

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Leonel Domingues Deusdado

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

<sem resposta>

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

Compreender os conceitos básicos da Interação Homem-Máquina: definição, desafios, relevância, modelos conceptuais, aspetos sociais e organizacionais. Entender os conceitos da engenharia da usabilidade e desenho de interfaces centradas no utilizador. Compreender os modelos teóricos da Interação Homem-máquina: modelos cognitivos, ciclo de interação de Norman, princípios, regras e heurísticas da boa usabilidade. Entender o desenvolvimento do software focado nos utilizadores. Desenvolver a capacidade para desenhar, avaliar e desenvolver interfaces para aplicações interativas. Utilizar ferramentas de software de modo a compreender e criar programas, pensando na interação com o utilizador, aplicando linguagens de programação de alto nível.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand the basic concepts of human-computer interaction: definition, challenges and relevance, conceptual models, social and organizational aspects. Understand the concepts of usability engineering and interface design user-centered. Understand the theoretical models of human-machine interaction: cognitive models, the cycle of interaction of Norman, principles, rules and heuristics of good usability. Understand the software development focused on users. Develop the ability to design, evaluate and develop interfaces for interactive applications. Using software tools in order to understand and create programs for user interaction, using high-level programming language.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1) Introdução à Interação Homem-Máquina (IHM);*
- 2) Os Humanos vs Computadores;*
- 3) Engenharia da Usabilidade;*

- 4) *A Análise e Inquérito Contextual;*
- 5) *O Desenho;*
- 6) *Bons Princípios e Práticas no Desenho de Interfaces;*
- 7) *Avaliação de Usabilidade;*
- 8) *Prototipagem e Aplicação de Ferramentas de Desenvolvimento de alto nível para desenvolvimento de interfaces Desktop e Mobile. Angular JS, Android vs IOS.*

9.4.5.Syllabus:

- 1) *Introduction to Human-Computer Interaction;*
- 2) *Understand the Humans vs Computers;*
- 3) *Usability Engineering;*
- 4) *The Analysis Process, Internet Survey Implementation;*
- 5) *The Design Process;*
- 6) *Interface Design: Good Principles and Practices;*
- 7) *Usability Evaluation;*
- 8) *Prototyping and Application of High-level Development Tools for developing Desktop and Mobile interfaces. Angular JS, Android vs IOS.*

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

- 1) *Definições e motivações em IMH, Evolução de interfaces, Revolução cognitiva, Ferramentas, Design e Inovação, Objetivos "Interaction Designer".*
- 2) *O Modelo processamento humano, as implicações dos sentidos humanos, Princípios de operação MPH, O Modelo GOMS, Ciclo de interação de Norman, Sistema cognitivo, Raciocínio e resolução problemas, Dispositivos físicos.*
- 3) *Ciclo de vida de uma tecnologia, Usabilidade, Desenvolvimento centrado utilizadores (DCU), Modelo RUP.*
- 4) *Entrevistas e Papéis dos utilizadores vs tarefas, Visitas de campo, Análise em grupo, Questionários, Inquérito Contextual.*
- 5) *Design e prototipagem, Fidelidade, Mock-Ups, Cenários, Mapas de navegação e padrões.*
- 6) *Estudo dos principais Princípios do Design, Regras de Shneiderman.*
- 7) *Avaliação de usabilidade e heurísticas, Relatar, Debriefing, Graus de Defeitos, Avaliação, Papéis nas inspeções, Avaliação da usabilidade.*
- 8) *Prototipagem e Desenvolvimento de Interfaces para Dispositivos Desktop e Mobile: Angular JS, Android vs IOS.*

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

- 1) *Definitions and motivations in IMH, Evolution of interfaces, Cognitive Revolution, Tools, Design and Innovation, Objectives for an "Interaction Designer".*
- 2) *The Model of Human Processing (MHP), The implications of the human senses, Principles of operation in MHP, The GOMS Model, Norman Interaction Cycle, Cognitive System, Reasoning and problem solving, Physical devices.*
- 3) *Life cycle of a technology, Usability, Development focused on users (DCU), The RUP model, Rational Unified Process.*
- 4) *Interviews, Roles of users vs tasks, Field visits, Group analysis, Questionnaires.*
- 5) *Design and prototyping, Fidelity, Mock-ups, Scenarios, Maps and navigation patterns.*
- 6) *Main principles of design, Rules of Shneiderman.*
- 7) *Usability evaluation and heuristic, Report and debriefing, Degrees of Defects, Evaluation, Roles in inspections, Assessment of usability.*
- 8) *Prototyping and Development of Interfaces for Desktop and Mobile Devices: Angular JS, Android vs IOS.*

9.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Método predominantemente afirmativo (variante expositivo aberto) nas aulas de índole teórico e interrogativo e demonstrativo experimental nas aulas práticas em sala de informática (60 horas). Período não presencial (100 horas): estudo e trabalho individual e em grupo dos tópicos abordados acompanhado de leitura de bibliografia; resolução de trabalhos práticos e de exercícios propostos.

9.4.7.Teaching methodologies (including evaluation):

Mainly affirmative/interrogative (open variant) method in the theoretical lessons. Interrogative and experimental methods in practical lessons (60 hours). Not presential period (100 hours): individual and group study of the lesson subjects, reading of the bibliography, resolution of practical assignments.

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

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino com os objetivos fundamentais da UC. O fornecimento de informação e de conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será desenvolvido no início de cada assunto a abordar, nas aulas teórico-práticas pretender-se-á desenvolver as competências dos estudantes e sensibilizá-los para a importância dos temas abordados no contexto real atual, contribuindo para um melhor enquadramento e também maior facilidade na perceção dos objetivos que se pretendem alcançar.

Dado o carácter eminentemente prático das matérias a versar, serão apresentados e propostos, também nas aulas teórico-práticas, vários exercícios e casos práticos. Os estudantes aprenderão fazendo, refletindo e tomando decisões sobre os problemas e alternativas propostas, melhorando as suas competências nos temas em análise. Tentar-se-á estimular um processo de diálogo em que todos participem. Assim, partilhar-se-á conhecimento, dúvidas e questões, de modo a beneficiar a aprendizagem dos estudantes e a provocar maior motivação dos mesmos. Procurar-se-á, essencialmente, garantir o desenvolvimento das capacidades de "aplicação em contextos diferentes" os

conhecimentos adquiridos, sob influência de diferentes fatores e variáveis.

O trabalho prático de grupo exigido aos estudantes terá um importante contributo para a realização dos objetivos definidos para a UC, proporcionando a compreensão e a aplicação das temáticas em estudo, bem como permitirá mostrar os benefícios dos projetos de desenvolvimento na área de interface e usabilidade.

Durante o trabalho de grupo, os estudantes podem identificar os diferentes recursos e componentes de um projeto sumulando a aplicação real, as suas relações internas e externas, bem como utilizar de forma geral e integrada os conceitos e metodologias abordados ao longo da unidade curricular. A realização do trabalho prático terá ainda as vantagens de partilha de conhecimentos entre os elementos do grupo e a procura de informação externa. A sua posterior apresentação e defesa, bem como a análise de um projeto realizado por outro grupo da turma, contribuirão de modo decisivo para o reforço da capacidade de análise que se considera essencial para a consecução dos objetivos desta UC.

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

The development of classes will be held by harmonizing the teaching methodologies with the basic objectives of the curricular unit. The provision of information and scientific and technical knowledge foreseen on objectives will be developed at the beginning of each subject to address, in theoretical-practical classes will be intend to develop the students' skills and to sensitive themselves to the importance of the issues addressed in the real context, contributing to a better environment and also to facilitate the perception of the objectives that wants to achieve.

Given the eminently practical character of the subjects, there will be presented and proposed, also in the theoretical-practical classes.

The students will learn by doing, reflecting and making decisions on the issues and proposed alternatives, improving their skills in the topics under analysis.

It will be tried to stimulate a dialogue in which everyone participates, through its own experience and knowledge. So, there will be shared knowledge, doubts and questions, in order to benefit the students learning and to lead greater motivation of them. It will demand, essentially, to ensure the development of capabilities "to apply in different contexts" the knowledge acquired, under the influence of different factors and variables.

The practical work required to students will have an important contribution to achieving the objectives for the curricular unit, providing understanding and application of the topics under study, as well will show the benefits of investment projects on interface and usability areas of study.

During the work in group, will allow to identify the different resources and components of the project, its internal and external relations as well as to use in general and integrated way the concepts and methodologies discussed throughout these curricular unit.

The realization of the practical work will have the added benefits of knowledge sharing between the group members, looking for external information and therefore contact with reality. The subsequent presentation and discussion, as well as the analysis of a project conducted by another group in the class, will contribute decisively to strengthening the capacity of analysis that is considered essential to achieving the objectives of this curricular unit.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Alan Dix, Janet Finlay, Gregory Abowd, Russel Beale: "Human-Computer Interaction", Pearson, Prentice Hall, 2004.
2. Dan Diaper, Neville A. Stanton: "The handbook of task analysis for human-computer interaction". London: Lawrence Erlbaum Associates, 2004.
3. Brad Green, Shyam Seshadri: "AngularJS". O'Reilly Media, 2013.
4. Manuel J. Fonseca, Pedro Campos, Daniel Gonçalves: "Introdução ao Design de Interfaces", FCA – 2012.
5. Projeções PDF - Docente, IAI. Leonel D. Deusdado.

Anexo II - Laboratório de Engenharia de Software

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Laboratório de Engenharia de Software

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Software Engineering Laboratory

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CCp

9.4.1.3. Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5.Horas de contacto:

60

9.4.1.6.ECTS:

6

9.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7.Observations:

<no answer>

9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*Paulo Jorge Teixeira Matos***9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

<sem resposta>

9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*No fim da unidade curricular o estudante deve ser capaz de:*

- 1. selecionar e aplicar o modelo de desenvolvimento que melhor se adequa a um dado projeto*
- 2. desenhar software fazendo uso de conceitos e princípios de desenho orientado aos objetos potenciando a reutilização e manutenção*
- 3. selecionar e aplicar padrões arquiteturais de software em consonância com as necessidades de cada aplicação*
- 4. fazer uso de padrões de desenho na construção de software*
- 5. conceber, desenvolver e fazer uso de frameworks*
- 6. fazer uso de boas práticas e de ferramentas ao nível da documentação e controlo de versões*
- 7. fazer uso de metodologias e ferramentas de verificação e validação de software*
- 8. aplicar conceitos de gestão de projetos no processo de desenvolvimento de software*

9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:*At the end of the course unit the learner is expected to be able to:*

- 1. select and apply the development model that best suit each project*
- 2. design software using concepts and principles of object-oriented design to potentiate the reuse and maintenance*
- 3. select and apply software architecture patterns in accordance with the needs of each application*
- 4. make use of design patterns in software building*
- 5. design, develop and make use of frameworks*
- 6. apply the aspect-oriented programming paradigma*
- 6. make use of good practices and tools at the level of documentation and version control*
- 7. make use of software verification and validation methodologies and tools*
- 8. apply concepts and management practices to software development processes*

9.4.5.Conteúdos programáticos:*1. Introdução**Processo de desenvolvimento SW**2. Conceitos de gestão de projetos SW**Gestão de equipas**Planeamento e gestão de tarefas**Ferramentas gestão de projetos**3. Ambientes e ferramentas de suporte ao processo de desenvolvimento SW**Ferramentas documentação de código**Ferramentas controlo de versões**Ambientes de desenvolvimento de SW**Ferramentas especificação de requisitos e modelação**Ferramentas verificação SW**4. Arquiteturas de SW**Desenho arquitetural**Estilos arquiteturais (Pipe + filter, Por camadas, Blackboard, Máquina estados, etc)**5. Desenho de SW**Princípios e conceitos sobre desenho SW**Desenho OO**Padrões de desenho**Desenho por componentes**Reutilização SW e frameworks**Prototipagem SW**6. Verificação e validação de SW**Estratégias de verificação e de validação**Princípios fundamentais de teste*

Técnicas de teste black-box e white-box
Ferramentas de teste
Manutenção SW
7. Novas tendências e metodologias no desenvolvimento SW
Programação orientada aos aspetos
Metodologias ágeis

9.4.5.Syllabus:

1. Introduction
Software development process
2. Introductory concepts of project management software
Team management
Tasks planning and management
Tools to manage projects
3. Environments and tools to support software development process
SW development environments
Tools for analysis of requirements and modeling
Tools for configuration and software management
4. Software architectures
Architectural design
Architectural patterns (Pipe + filter, Layers, Blackboard, State-machine, Client-server, and others)
5. Software design
Principles and fundamental concepts of SW design
Object-oriented design
Design patterns
Design by components
Reuse of software and frameworks
Software prototyping
6. Software verification and validation
Strategies for validation and verification
Fundamental principles of SW testing
Techniques of black-box and white-box test
Verification tools
Software maintenance
7. New trends and methodologies in software development
Aspects-oriented programming
Agile methodologies

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

O cap. 1 visa auxiliar os estudantes a escolher o modelo de desenvolvimento a adotar no projeto de turma, em função do contexto de desenvolvimento. O cap. 2 faz uma breve introdução à gestão de projetos, nomeadamente na perspetiva de planeamento e acompanhamento das atividades. O cap. 3 apresenta ferramentas para as diferentes etapas do processo de desenvolvimento, mas também para apoio à organização e ao trabalho colaborativo. Os cap. 4 e 5 são sobre desenho, respetivamente, de alto e baixo nível, onde os estudantes são levados a utilizar métodos e padrões para decompor a solução promovendo a reutilização, a redução dos custos de manutenção, etc. O cap. 6 é dedicado à verificação de software. O cap. 7 aborda tópicos de programação orientada a aspetos ou outros. Todos os 8 objetivos de aprendizagem definidos são cobertos nesta abordagem de forma prática e aplicada, com a enorme vantagem de serem os próprios estudantes a decidirem que soluções, ferramentas e metodologias devem utilizar

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

The first chapter aims to help students choose the development model to adopt in the class project, depending on the development context. The 2nd chapter makes a brief introduction to project management, especially in the perspective of planning and monitoring activities. Chapter 3 presents tools for the different stages of the development process, but also to support the organization and the collaborative work. Cap. 4 and 5 are about design, respectively, high and low level, where students are led to use methods and standards to decompose the solution by promoting reuse, reduced maintenance costs, etc. Chapter 6 is dedicated to software verification. The chapter 7 addresses topics such as aspect-oriented programming or others.

All 8 defined learning objectives are covered in this approach in a practical and applied way, with the enormous advantage of being the students themselves to decide what solutions, tools and methodologies they should use.

9.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas de cariz experimental, em que através de metodologias ativas os estudantes analisam, codificam, verificam e validam soluções para problemas reais. Utilizam-se também metodologias expositivas no sentido de complementar o conhecimento dos estudantes, necessário à resolução dos problemas. Período não-presencial visa o estudo, planeamento e a conclusão dos trabalhos realizados nas aulas.

A avaliação é feita com base nos resultados da turma e na contribuição individual de cada estudante e sempre com base nos trabalhos práticos realizados para efeitos de resolução do projeto de turma.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Laboratory lessons, where active methodologies are used, leading the students to analyze, encode, verify and validate solutions to real problems. Expository methodologies are also used to complement the knowledge of students that is required to solve the problems. Non-presential periods are used to study, plan and conclude the work performed in classes.

The evaluation is made based on the results of the class and the individual contribution of each student and always based on the practical work done for the resolution of the class project.

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

A metodologia de ensino adotada coloca os estudantes num contexto e perante um desafio, cuja complexidade e/ou dimensão, exige que se organizem e coloquem em prática as suas competências. Há uma total liberdade de decisão sobre os métodos, tecnologias, organização de equipa e planeamento de atividades. Parte deste desafio consiste em levar os estudantes a perceber, de forma prática e real, a motivação para a utilização das metodologias e ferramentas de engenharia de software, no sentido de viabilizar, agilizar e rentabilizar os recursos existentes no desenvolvimento de projetos de software.

A componente experimental promove também a aplicação das competências de desenvolvimento técnico, desde o levantamento de requisitos, até à validação, incluindo codificação, verificação, produção de documentação, instalação e configuração. É dada uma particular valorização ao desenho de alto e baixo nível, e à articulação feita em termos de gestão dos recursos e tarefas.

Nas sessões expositivas, o docente leciona tópicos avançados de desenvolvimento e de engenharia de software, incluindo tecnologias, ferramentas, desenho, organização e gestão, que sejam importantes para a implementação do projeto de turma. As matérias a lecionar, os objetivos a alcançar, os delivers a apresentar e a respetiva organização e calendarização, são definidas em função do projeto a resolver e do próprio desenvolvimento deste por parte dos estudantes.

No conjunto das duas metodologias e respetivas aulas, os estudantes deverão ser capazes de construir uma solução, ou parte desta, de elevada qualidade técnica - verificada e validada, que dificilmente seria alcançável no mesmo prazo sem uma equipa com as competências adquiridas na UC em planeamento, gestão, engenharia de software e tecnologias.

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

The teaching methodology adopted puts students in a context and faced with a challenge, whose complexity and/or dimension requires self organization and capability to put their skills into practice. There is total freedom of decision on methods, technologies, team organization and activity planning. Part of this challenge is to get students to understand, in a practical and real way, the motivation to use the software engineering methodologies and tools, in order to make feasible, streamline and monetize existing resources in the development of software projects.

The experimental component also promotes the application of technical skills, from requirement specification to validation, including coding, verification, production of documentation, installation and configuration. Particular emphasis is given to high and low level design, and the articulation made in terms of resource and task management. In the exposition sessions are taught advanced topics of development and software engineering, including technologies, tools, design, organization and management, that are important for the implementation of the class project. The subjects to be taught, the objectives to be achieved, the delivers to be presented and scheduling time, are defined according to the project to be solved and the team results.

From the combination of the two teaching methodologies, students must be able to construct a high technical quality solution, or part of it (verified and validated), that would be difficult to attain, in the same period, without a team without the skills acquired on this unit in planning, management, software engineering and technologies.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. "Design Pattern – Elements of reusable object-oriented software", Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson e John Vlissides; Addison-Wesley, 1994.
2. "UML – Metodologias e Ferramentas CASE – Volume I", Alberto Silva e Carlos Videira; Centro Atlantico. pt, 2007, 2ª Edição.
3. "UML – Metodologias e Ferramentas CASE – Volume II", Alberto Silva e Carlos Videira; Centro Atlantico. pt, 2008.
4. "Software Construction", MITOPENCOURSEWARE, 2016, <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-005-software-construction-spring-2016/readings/>
5. "Designing Software Architectures: A Practical Approach", Cervantes, H. and Kazman, R., Addison-Wesley, 1 Edition, 2016.

Anexo II - Programação Orientada por Objetos**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Programação Orientada por Objetos

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Object Oriented Programming

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CCp

9.4.1.3.Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4.Horas de trabalho:

162

9.4.1.5.Horas de contacto:

60

9.4.1.6.ECTS:

6

9.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

Paulo Duarte Ferreira Gouveia

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

<sem resposta>

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

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

1. Identificar os princípios que regem a programação orientada por objetos;
2. Modelar a solução de problemas construindo diagramas de classes e de comunicação UML;
3. Definir classes, interfaces, objetos, atributos e métodos na linguagem Java, identificando e definindo os construtores necessários para a correta inicialização das instâncias;
4. Compreender e implementar a clonagem e comparação de objetos em Java;
5. Distinguir a agregação das associações simples e realizar convenientemente a sua implementação em Java;
6. Identificar e implementar a herança entre classes e estabelecer hierarquias de classes;
7. Compreender e implementar o conceito de polimorfismo;
8. Compreender os conceitos de interfaces e classes abstratas como forma de impor funcionalidades nas classes derivadas.

9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:

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

1. Identify the guiding principles of object-oriented programming;
2. Modeling the solution of a problem by constructing UML class and communication diagrams;
3. Define classes, objects, interfaces, attributes and method using Java language, identifying and defining the needed constructors to the correct instance initialization;
4. Understand and implement the cloning and comparison of Java objects;
5. Distinguish aggregation and simple associations and accomplish their implementation conveniently;
6. Identify and implement inheritance between classes and establish class hierarchies;
7. Understand and implement the concept of polymorphism;
8. Understand the concept of interface and abstract class as a mean to impose operations in the derived classes.

9.4.5.Conteúdos programáticos:

Definição de Programação Orientada por Objetos; Princípios da Programação Orientada por Objetos; Conceitos de Modelação Orientada por Objetos; Definição de classes em Java; Clonagem e comparação de objetos Java; Implementação de associações; Classes genéricas; Iteradores; A Framework de coleções do Java; Implementação da herança e polimorfismo; Coleções híbridas.

9.4.5.Syllabus:

Object Oriented Programming definition; Principles of Object Oriented Programming; Concepts of object oriented modeling; Class definition in Java; Cloning and comparison of Java objects; Implementation of associations; Generics; Iterators; The Java collections framework; Implementation of inheritance and polymorphism; Hybrid collections.

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

Existe uma grande correspondência entre os conteúdos programáticos e os objetivos da unidade curricular. Para cada um dos objetivos é possível encontrar no programa um ou mais conteúdos que asseguram a sua persecução.

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

There is a considerable correspondence between syllabus content and the curricular unit's objectives. For each of the objectives is possible to find one or more syllabus topics to ensure their fulfillment.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exposição teórica de conceitos acompanhada pela discussão prática de exemplos modelo. Aplicação dos conceitos através da resolução de pequenos exercícios práticos que exemplifiquem a sua utilização. Resolução de um problema que permita a aplicação global de todos os conceitos adquiridos. Execução de um projeto final. A avaliação compreende um exame final escrito (50%), um teste escrito intercalar (30%) e um trabalho prático (20%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lecture classes of theoretical concepts followed by a practical discussion of model examples. Concept application through small problem-solving. Practical experience is developed with the resolution of a larger problem. Execution of a final project assignment. The assessment comprises a final written exam (50%), an intermediate written test (30%) and a practical work (20%)

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

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. Para além da componente letiva de cariz mais expositivo, são resolvidos, ao longo das aulas, exercícios onde se pretende que o estudante construa em Java soluções orientadas a objetos para um conjunto diversificado e significativo de problemas computacionais, de forma coordenada com a exposição dos conteúdos e com recurso ao uso de computadores.

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

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the curricular unit since is applied an exhibition methodology, accompanied by the analysis of cases identical to the real situations, which allows to develop the theoretical capacity and practical application. In addition to the theoretical classes, object oriented solutions are developed in Java throughout practical classes to solve diverse and significant computational problems, in a sequential manner and coordinated with theoretical classes, by using personal computers.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*"Thinking in Java - 4th Edition", Bruce Eckel, Prentice-Hall, 2006
 "Java 8 - POO + Construções Funcionais", F. Mário Martins, FCA, 2017.
 "The Java Tutorials", Oracle, <http://download.oracle.com/javase/tutorial/>
 "Modelação de Dados em UML - Uma abordagem por problemas", J.L.M. Borges, J.F. Cunha e T.G. Dias, FCA, 2015*

Anexo II - Contabilidade Financeira**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Contabilidade Financeira

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Financial Accounting

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

Ges

9.4.1.3. Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

60

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7.Observations:*<no answer>***9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Amélia Maria Martins Pires***9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

1. *Conhecer os propósitos e os princípios de relato financeiro subjacentes ao estudo introdutório da contabilidade*
2. *Conhecer os conceitos fundamentais de contabilidade em geral, particularizando a contabilidade financeira*
3. *Compreender a dinâmica patrimonial que suporta a elaboração das demonstrações financeiras*
4. *Identificar, medir e relatar factos patrimoniais conforme normalização contabilística*

9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:

1. *Know the purposes and principles of financial reporting underlying the introductory study of accounting*
2. *Know the fundamental concepts of accounting in general, particularizing the financial accounting*
3. *Understand the equity variations that support the preparation of the financial statements*
4. *Identify, measure and report on equity variations according to accounting standardization*

9.4.5.Conteúdos programáticos:**1. Introdução ao estudo da contabilidade***A relação entre a empresa e a informação financeira**A contabilidade como sistema de informação**Conceito, objetivos e utilizadores da informação financeira***2. Conceitos fundamentais subjacentes ao estudo da contabilidade***Património: composição e valor**Método de registo contabilístico**Inventário e balanço**Contas de resultados**Componentes das demonstrações financeiras: análise do plano de contas***3. Dinâmica patrimonial***Regras de movimentação das contas**Variações patrimoniais e sua classificação**Diário e razão**Balancete de verificação do razão**Balanço e demonstração dos resultados***4. Normalização contabilística***Importância e objetivos da informação financeira**Normalização contabilística em Portugal**Estrutura e organização do SNC**Pressupostos subjacentes e características qualitativas das demonstrações financeiras**Normas Contabilísticas e de Relato Financeiro em Portugal: breve abordagem aos critérios de reconhecimento, mensuração e divulgações***9.4.5.Syllabus:****1.Introduction to the study of accounting***- The relation between company and financial information**- Accounting as an information system**- Concept, objectives and stakeholders***2. Fundamental concepts underlying the study of accounting***- Equity: composition and value**- Double-entry bookkeeping**- Inventory and balance sheet**- Profit and loss**- Components of financial statements: analysis of chart of accounts***3. Equity variations***- Accounting Rules**- Equity variations and its classification**- Daily cash book and ledger**- Trial balance**- Balance sheet and income statement***4. Accounting standardization***- Importance and purposes of financial information**- Accounting standardization in Portugal**- Structure and organization of the Accounting Standardization System (ASS)**- Underlying assumptions and qualitative characteristics of financial statements*

- Portuguese Financial Reporting Standards: a brief approach to the criteria for recognition, measurement, and disclosures

9.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
A cada objetivo de aprendizagem corresponde, respetivamente, um capítulo dos conteúdos programáticos.

9.4.6.Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.
Each learning objective corresponds, respectively, to a chapter of the program content.

9.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Exposições teóricas que suportam a resolução de fichas de trabalho

9.4.7.Teaching methodologies (including evaluation):
Theoretical presentations that support exercises and cases

9.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
Cada sessão tem como objetivo expor e discutir os principais conteúdos programáticos para, respetivamente, suportar a resolução de problemas e casos práticos.

9.4.8.Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
Each session aims to expose and discuss key programmatic content to support problem-solving and case studies.

9.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
 1. Alves, G., & Costa, C. (2012). *Contabilidade Financeira (8ª Ed)*. Lisboa: Rei dos Livros.
 2. Borges, A., Rodrigues, A., & Rodrigues, R. (2014). *Elementos de Contabilidade Geral (26ª Ed)*. Lisboa: Áreas Editora.
 3. Granha, C., Cravo, D., Baptista, L., & Pontes, S. (2009). *Anotações ao Sistema de Normalização Contabilística*. Lisboa: Ordem dos Técnicos Oficiais de Contas.
 4. Miller-Nobles, T. L., Mattison, B. L., & Matsumara, E. M. (2017). *Horngren`s Accounting. The Financial Chapters (12th Ed)*. Boston, MA: Pearson.
 5. Rodrigues, J. (2014). *SNC - Sistema de Normalização Contabilística - Explicado (4ª Ed)*. Porto: Porto Editora.

Anexo II - Fundamentos da Gestão e Comportamento Organizacional.

9.4.1.1.Designação da unidade curricular:
Fundamentos da Gestão e Comportamento Organizacional.

9.4.1.1.Title of curricular unit:
Fundamentals of Management and Organizational Behaviour.

9.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:
Ges

9.4.1.3.Duração:
1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4.Horas de trabalho:
162

9.4.1.5.Horas de contacto:
60

9.4.1.6.ECTS:
6

9.4.1.7.Observações:
<sem resposta>

9.4.1.7.Observations:
<no answer>

9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*António Borges Fernandes***9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No fim da unidade curricular o estudante deve ser capaz de:*

- 1) *Compreender os aspetos gerais das organizações e as funções de um gestor;*
- 2) *Conhecer os diversos paradigmas da gestão;*
- 3) *Compreender todo o processo de gestão;*
- 4) *Perceber o ambiente interno e externo de uma organização;*
- 5) *Perceber a gestão da inovação e da diversidade;*
- 6) *Compreender e distinguir as áreas funcionais da gestão;*
- 7) *Compreender e desenvolver o processo da gestão estratégica;*
- 8) *Perceber a cultura organizacional;*
- 9) *Entender a motivação e a liderança dentro de uma organização.*

9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:*At the end of the course the learner is expected to be able to:*

- 1) *Understand the general aspects of organizations and the functions of a manager;*
- 2) *Know the various paradigms of management;*
- 3) *Understand the entire management process;*
- 4) *Understand the internal and external environment of an organization;*
- 5) *Understand innovation management and diversity;*
- 6) *Understand and differentiate functional areas of management;*
- 7) *Understand and develop the strategic management process;*
- 8) *Understand the organizational culture;*
- 9) *Understand motivation and leadership within an organization.*

9.4.5.Conteúdos programáticos:

- 1 - *Aspetos gerais das organizações e da gestão.*
- 2 - *Evolução do pensamento em gestão e os paradigmas da gestão.*
- 3 - *O processo de gestão. Planeamento, organização, direção e controlo.*
- 4 - *A globalização e o impacto na gestão.*
- 5 - *A gestão da inovação e da diversidade.*
- 6 - *Principais áreas funcionais da gestão.*
- 7 - *Gestão estratégica.*
- 8 - *As organizações como sistemas. O sistema cultural - cultura organizacional.*
- 9 - *Motivação e liderança nas organizações.*

9.4.5.Syllabus:

- 1 - *General aspects of organizations and management.*
- 2 - *Evolution of management thought and management paradigms.*
- 3 - *The management process. Planning, organization, direction and control.*
- 4 - *Globalization and the impact on management.*
- 5 - *The innovation management and diversity.*
- 6 - *Principal functional areas of management.*
- 7 - *Strategic management.*
- 8 - *Organizations as systems. The cultural system - organizational culture.*
- 9 - *Motivation and leadership in organizations.*

9.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular*As competências a adquirir, em cada um dos objetivos de aprendizagem, correspondem ao mesmo conteúdo programático apresentado.***9.4.6.Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***The competences to be acquired in each of the learning objectives, correspond to the same content presented.***9.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Aulas expositivas onde se apresentam e discutem conceitos, metodologias e técnicas, com recurso a meios audiovisuais. Análise e discussão de situações concretas, estudos de casos, que permitam não só a troca de experiências mas também a prática da tomada de decisões em grupo e que ajudem a consolidar os resultados de aprendizagem. Sessões tutoriais nas horas de contacto.*

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures with audio-visual resources. This course is based on "learning by doing", involving active participation of the student via interventions, individual and team work and problem solving. Real-life case studies are incorporated into lectures to provide opportunities for students to apply theory into practice in a real-life context. Tutorial sessions in contact hours.

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

A metodologia de ensino apresentada permite que os estudantes consigam adquirir as competências que lhes permite que compreendam a complexidade das organizações.

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

The teaching methodology presented allows students to acquire the skills that allow them to understand the complexity of organizations.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Carvalho, J. E. (2016). *Gestão de Empresas – Princípios Fundamentais. O futuro da gestão é a gestão do futuro* (4.ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
2. Cunha, M. P., Rego, A., & Cabral-Cardoso, C. (2009). *Tempos modernos: Uma história das organizações e da gestão*. Lisboa: Edições Sílabo.
3. David, F., & David, F. (2016). *Strategic Management: A Competitive Advantage Approach, Concepts and Cases* (16th ed.). Pearson Publisher.
4. Teixeira, S. (2013). *Gestão das Organizações* (3.ª ed.). Lisboa: Escolar Editora.
5. Varela, M., & Dias, A. L. (2015). *Introdução à Gestão-Gestão Empresarial*. Lisboa: Escolar Editora.

Anexo II - Desenvolvimento Web**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Desenvolvimento Web

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Web Development

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CCp

9.4.1.3. Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

60

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Pré-requisitos: Conhecimentos de Linguagens de Programação

9.4.1.7. Observations:

Prerequisites: Knowledge of Programming Languages

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

Paulo Alexandre Vara Alves

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

<sem resposta>

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

- a) *Compreender as diferenças entre as várias tecnologias Web*
- b) *Adotar boas práticas de desenvolvimento de sítios Web*

- c) *Saber desenvolver páginas em HTML e CSS*
- d) *Compreender o processo de desenvolvimento de páginas web responsivas*
- e) *Saber adicionar dinamismo a páginas web usando Javascript*
- f) *Desenvolver aplicações web dinâmicas com acesso a bases de dados*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- a) *Understand the differences between the various web technologies*
- b) *Adopt good practices in the development of websites*
- c) *Know how to develop pages in HTML and CSS*
- d) *Understand the process of developing responsive web pages*
- e) *Know how to add dynamism to web pages using Javascript*
- f) *Develop dynamic web applications with access to databases*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1) *Tecnologias de desenvolvimento de sítios web*
- 2) *Boas práticas no desenvolvimento de sítios web*
- 3) *HTML 5*
- 4) *Sintaxe básica do HTML 5*
- 5) *Elementos de texto, imagens, vídeo, hiperligações, listas e tabelas.*
- 6) *Folhas de estilo CSS3*
- 7) *Tipos de folhas de estilo, tipo de seletores, estruturação de uma página*
- 8) *Páginas web responsivas*
- 9) *A framework Bootstrap*
- 10) *Programação do lado do cliente em Javascript*
- 11) *A biblioteca JQuery*
- 12) *Desenvolvimento de páginas web dinâmicas usando uma linguagem de scripting do lado do servidor*
- 13) *A linguagem PHP*
- 14) *Funções de tratamento de formulários*
- 15) *Acesso a bases de dados*
- 16) *Funções de email e upload de ficheiros*
- 17) *Segurança de aplicações web*
- 18) *Programação orientada a objetos*

9.4.5. Syllabus:

- 1) *Web site development technologies*
- 2) *Good practices in website development*
- 3) *HTML 5*
- 4) *Basic syntax of HTML 5*
- 5) *Elements of text, images, video, links, lists and tables.*
- 6) *CSS3 style sheets*
- 7) *Types of stylesheets, type of selectors, structuring of a page*
- 8) *Responsive web pages*
- 9) *The Bootstrap Framework*
- 10) *Client-side programming in Javascript*
- 11) *The JQuery library*
- 12) *Development of dynamic web pages using a server-side scripting language*
- 13) *The PHP language*
- 14) *Forms handling functions*
- 15) *Access to databases*
- 16) *Email and file upload functions*
- 17) *Web application security*
- 18) *Object-oriented programming*

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

Os objetivos de aprendizagem A) e B) estão em coerência com o conteúdo 1) e 2) em que são apresentadas as principais tecnologias e boas práticas de desenvolvimento de sítios Web. Os conteúdos 3) a 8) estão diretamente relacionados com os objetivos de aprendizagem C), relativamente ao desenvolvimento de páginas web. O objetivo de aprendizagem D) está relacionado com os conteúdos 8) e 9) e o objetivo E) está relacionado com o conteúdo 10) e 11). Para completar o programa de desenvolvimento Web é abordado o desenvolvimento de páginas web dinâmicas, estando o objetivo de aprendizagem F) relacionado com os conteúdos 12) a 18).

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

Learning objectives A) and B) are coherent with content 1) and 2) which presents the main technologies and good practices of website development. Content 3) to 8) are directly related to the learning objective C) regarding the development of web pages. The learning objective D) is related to the contents 8) and 9) and the objective E) is related to the contents 10) and 11). In order to complete the Web development program, the development of dynamic web pages is addressed, with the learning objective F) related to the contents 12) to 18).

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Será adotada uma metodologia de ensino baseado em projetos em que a exposição dos conteúdos e a aprendizagem das técnicas de desenvolvimento web serão orientados para o desenvolvimento de um projeto integrador incluindo a componente de desenvolvimento web de cliente e de servidor.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

A project based learning methodology will be adopted in which the contents will be introduced in order to facilitate the learning of web development techniques based on the development of an integrative project including the client and server web development.

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

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

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

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

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Abreu, L. (2015). HTML5 - 4ª Edição Atualizada e Aumentada, FCA
Soares, L. (2014). jQuery - A sua Biblioteca JavaScript, FCA
Lopez, A. (2016), Learning PHP 7, Packt Publishing*

Anexo II - Desenvolvimento de Aplicações**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Desenvolvimento de Aplicações

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Application Development

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CCp

9.4.1.3. Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

60

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

José Luís Padrão Exposto

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

<sem resposta>

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

1. Organizar o desenvolvimento de aplicações em camadas arquiteturais
2. Aceder a bases de dados utilizando uma API
3. Utilizar uma Application Framework no desenvolvimento de uma aplicação informática
4. Identificar diversos componentes da Application Framework
5. Aplicar os conceitos de evento e manipulador de evento na manipulação de eventos gerados pelo sistema operativo e pelo utilizador
6. Utilizar e manipular controlos gráficos para a visualização e interação com informação complexa
7. Utilizar ligações de dados nos elementos de interação com utilizador
8. Gerir trabalho em equipa com ferramentas colaborativas e de controlo de versões

9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:

1. Organize the application development process into architectural layers
2. Access databases using a API
3. Use an Application Framework in the development of software applications
4. Identify the different application framework components
5. Apply the concepts of event and event handler in the handling of events generated by the operating system and user
6. Use and manipulate window controls to visualize and interact with complex information
7. Use data binding in the user interaction elements
8. Manage team work with collaborative and version control tools

9.4.5.Conteúdos programáticos:

1. Universal Windows Platform
2. Linguagem C#
3. Padrões de arquiteturas de software
4. Acesso a bases de dados
5. Linguagem XAML
6. API do Windows 10
7. Controlo de versões e colaboração

9.4.5.Syllabus:

1. Universal Windows Platform.
2. C# Language.
3. Software architectural patterns.
4. Database access.
5. XAML language.
6. Windows 10 API.
7. Version control and collaboration

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

Os conteúdos 1 e 2 são elementos de enquadramento e preparação instrumental para atingir os objetivos de aprendizagem. O objetivo 1 está em coerência com o conteúdo 3. O objetivo 2 está em coerência com o conteúdo 4. Os objetivos 3 a 7 são atingidos com os conteúdos 5 e 6. Por último, o objetivo 8 está em coerência com o conteúdo 7.

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

Syllabus 1 and 2 provide the framework and instrumental preparation to achieve all learning objectives. Learning objective 1 is in coherence with syllabus 3. Learning objective architectural is in coherence with syllabus 4. Learning objectives 3 to 7 are achieved with syllabus 5 and 6. Finally, learning objective 8 is in coherence with syllabus 7.

9.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aprendizagem baseada em projetos com projetos de software em grupo e exposição teórica de conceitos focada em momentos oportunos para evolução do projeto final.

A avaliação consiste em:

- Projeto final- 70%
- Trabalhos Experimentais - 30%

9.4.7.Teaching methodologies (including evaluation):

Project based learning with group software projects and theoretical explanations focused in key moments to engage the evolution of the final project.

Evaluation:

- Final Project - 70%
- Experimental Work - 30%

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

A aprendizagem baseada em projetos permite envolver os estudantes na aplicação prática dos conceitos numa uma dimensão de complexidade mais elevada.

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

Project-based learning enables students to engage in the practical application of concepts in a dimension of higher complexity.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *C# 7. 0 com Visual Studio - Curso Completo, Henrique Loureiro, FCA, 2017*
2. *Windows documentation. <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/>. 2018*
3. *Windows universal samples, <https://github.com/Microsoft/Windows-universal-samples>, 2017*
4. *Windows 10 Development for Absolute Beginners, <https://mva.microsoft.com/en-US/training-courses/windows-10-development-for-absolute-beginners-14541>, 2018*
5. *A Developer's Guide to Windows 10, <https://mva.microsoft.com/en-US/training-courses/a-developers-guide-to-windows-10-12618>, 2018*

Anexo II - Análise de Dados**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Análise de Dados

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Data Analysis

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

SI

9.4.1.3. Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

60

9.4.1.6. ECTS:

4

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

António Jorge da Silva Trindade Duarte

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

<sem resposta>

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

- (1) *Organizar e preparar dados menos estruturados para análise em computador, corrigindo erros e suprimindo falhas.*
- (2) *Sintetizar as principais características e escolher a visualização mais correta para um conjunto de dados.*
- (3) *Aplicar técnicas básicas de análise inferencial.*
- (4) *Aplicar técnicas de análise e modelação mais avançadas, como a regressão linear e o clustering.*
- (5) *Compreender os problemas associados a séries temporais e construir modelos envolvendo este tipo de dados.*
- (6) *Testar e validar os modelos e os resultados das análises efetuadas.*
- (7) *Dominar uma ferramenta de alto nível (ambiente R) e utilizá-la em problemas complexos de análise de dados e modelação.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- (1) Organize and prepare less structured data for computer analysis, correcting errors and imputing missing data.
- (2) Synthesize key characteristics and choose the most correct visualization for a data set.
- (3) Apply basic inferential techniques for analysis.
- (4) Apply more advanced analysis and modeling techniques, such as linear regression and clustering.
- (5) Understand the problems associated with time series and construct models involving this type of data.
- (6) Test and validate the models and results of the performed analysis.
- (7) Master a high-level tool (R environment) and using it in complex data analysis and modeling problems.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- (1) Preparação dos dados para análise e modelação em ambiente R: estruturação, correção de erros e imputação de valores em falta. (2) Técnicas de síntese e visualização de dados. (3) Análise inferencial básica: testes t, análise variância de 1 fator, correlação e independência. (4) Análise de Regressão Linear: simples, múltipla, linearização, variáveis mudas, regressão logística. (5) Técnicas básicas de clustering: distâncias, modelos hierárquicos, algoritmo k-means. (6) Análise de séries temporais: amortecimento exponencial, modelos ARIMA, regressão dinâmica.

9.4.5. Syllabus:

- (1) Preparation of data for analysis and modeling in R environment: structuring, correction of errors and imputation of missing values. (2) Techniques for summarization and visualization of data. (3) Basic inferential analysis: t tests, 1-factor analysis of variance, correlation and independence. (4) Linear Regression Analysis: simple, multiple, linearization, dummy variables, logistic regression. (5) Basic clustering techniques: distances, hierarchical models, k-means algorithm. (6) Time series analysis: exponential smoothing, ARIMA models, dynamic regression.

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

Tratando-se de uma unidade curricular dedicada à gestão da informação e análise de dados, começa-se por garantir o resultado (1) através do item (1) dos conteúdos, onde são relembrados conceitos básicos sobre dados adquiridos na UC de Estatística e é feita uma reformatação desses conceitos para um ambiente computacional mais avançado. Os resultados (2) e (3) têm uma correspondência direta com os conteúdos (2) e (3). O resultado (4) é obtido pelo estudo dos conteúdos (4) e (5) e constitui a parte central da UC. O resultado (5) resulta dos conteúdos (6). O resultado (6) tem um cariz transversal e as técnicas relevantes são abordadas em cada um dos capítulos. Finalmente, o resultado (7) resulta da utilização do ambiente R para as atividades práticas ao longo do semestre.

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

Being a curricular unit dedicated to information management and data analysis, one begins by guaranteeing result (1) through item (1) of the contents, where basic concepts about data acquired in the Statistics curricular unit are recalled and reformulated for a more advanced computational environment. The results (2) and (3) have a direct correspondence with the contents (2) and (3). The result (4) is obtained by studying the contents (4) and (5) and constitutes the central part of the curricular unit. Result (5) follow from contents item (6). Result (6) has a transversal character and the relevant techniques are discussed in each of the chapters. Finally, result (7) follows from the use of the R environment for practical activities during the semester.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular tem um cariz prático bastante acentuado, sendo a totalidade das aulas de natureza teórico-prática. Pretende-se que os estudantes desenvolvam competências através da resolução acompanhada de problemas e exemplos de aplicação, à medida que se expõem os referenciais teóricos dos vários modelos. Fora das aulas os estudantes terão que desenvolver um projeto onde aplicam as principais técnicas adquiridas ao longo do semestre. O projeto será objeto de uma apresentação final. A avaliação é constituída por testes no final dos capítulos (50%) e pelo projeto (50%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curricular unit has a very highlighted practical component, being the totality of the classes of theoretical-practical nature. It is intended that students develop skills through the accompanied resolution of problems and examples of application, as the theoretical frameworks of the various models are exposed. Out of classes students will have to develop a project where they apply the main techniques acquired during the semester. The project will be subject of a final presentation. The evaluation consists of tests at the end of the chapters (50%) and by the project (50%).

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

Ao nível dos resultados de aprendizagem, nesta unidade curricular, há uma grande preocupação com a aplicação prática dos conceitos abordados à modelação de problemas reais. Após uma breve exposição dos conceitos em aula teórica, são trabalhados diversos exemplos práticos de aplicação. Os estudantes terão que utilizar corretamente as ferramentas informáticas (ambiente R) na resolução dos problemas sugeridos, garantindo desta forma a capacidade de abordar problemas concretos com a ferramentas adequadas.

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

At the level of learning outcomes, in this curricular unit, there is a great concern with the practical application of the concepts addressed to the modelling of real problems. After a brief exposition of the concepts in theoretical class, several practical examples of application are worked. Students will have to properly use computer tools (R

environment) *In solving the suggested problems, thus guaranteeing the ability to address concrete problems with the appropriate tools.*

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Rui Guimarães, Sarsfield Cabral - *Estatística* - Verlag Dashöfer Portugal, 2010, ISBN: 9789896421083
2. NINA ZUMEL, JOHN MOUNT - *Practical Data Science with R* - Manning Publications Co., 2014, ISBN: 9781617291562
3. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani - *An Introduction to Statistical Learning* – Springer, 2014, ISBN: 9781461471370
4. Foster Provost, Tom Fawcett - *Data Science for Business* - O'Reilly Media, 2013, ISBN: 9781449361327

Anexo II - Investigação Operacional

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Investigação Operacional

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Operational Research

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

Mat

9.4.1.3. Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

60

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

Paulo Miguel Pereira de Brito

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

<sem resposta>

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

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.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

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 analyze the obtained solution.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à IO: Origens da IO; Metodologia e domínios de aplicação.

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 (PIB); Ex. de decisões do tipo "Sim / Não"; Problemas com Custos Fixos; Restrições do tipo "ou-ou", "se-então", etc; Problemas de PIB (Branch-and-bound).

Problemas de Transporte e de Afetação: Formulação e resolução dos problemas recorrendo a algoritmos específicos: algoritmo de transporte (Dantzig), Método 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 Dijkstra. Teoria da Decisão: Decisões em ambientes de incerteza e risco. Critérios e Árvores de decisão.

9.4.5. Syllabus:

Introduction to Operational Research: The origins of Operational Research; 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 binary integer problems (BIP); Solving BIP problems (the Branch-and-bound technique).

The transportation and Assignment problems: Mathematical formulation; A special algorithm for the transportation problem (Dantzig algorithm); Special algorithms for the Assignment problem (Hungarian method and Bottleneck assignment).

Decision Analysis: Decisions in environments with uncertainty and risk; Decision criteria; Decision Trees.

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

A unidade curricular de Investigação Operacional (IO) tem por objetivo dotar os estudantes 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.

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

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.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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.

Alternativas de Avaliação:

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)

- Exame Final Escrito - 100%

2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)

- Prova Intercalar Escrita - 50% (realizada a meio do semestre)

- Prova Intercalar Escrita - 50% (realizada no fim do semestre)

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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.

Assessment methods

1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)

- Final Written Exam - 100%

2. Alternative 2 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary)

- 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)

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

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.

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

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

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Geraldes, C. A. S. , Operations Research - Lectures Notes, ESTiG-IPB, 2011

2. Hillier, F. S., Lieberman, G. J., Introduction to Operations Research, McGraw-Hill, 2010

3. Winston, W. L.; Operations research. Duxbury Press, 3rd edition, 1994

4. Guerreiro, J., Magalhães, A., Ramalhe, 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

Anexo II - Organização e Gestão

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Organização e Gestão

9.4.1.1. Title of curricular unit:

General Industrial Management

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

Ges

9.4.1.3. Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

60

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7.Observations:*<no answer>***9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes***9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

1. Definir e distinguir os conceitos de gestão da cadeia de abastecimento e logística. Identificar boas práticas na gestão da cadeia de abastecimento para a redução de custos e acrescentar valor;
2. Selecionar e aplicar o método de previsão mais adequado ao tratamento de séries cronológicas.
3. Determinar os parâmetros de reaprovisionamento nos modelos determinísticos e estocásticos de gestão de stocks no âmbito de uma empresa e de um canal da cadeia de abastecimento.
4. Identificar os diferentes tipos de sistemas produtivos e implantações associadas;
5. Utilizar o método MRP (Manufacturing Resources Planning) no planeamento da produção;
6. Utilizar o método DRP no planeamento das necessidades de materiais da cadeia de abastecimento.
7. Distinguir os sistemas Pull e Push no controlo da produção e da cadeia de abastecimento.
8. Manipular um conjunto de ferramentas de controlo estatístico dos processos (cartas de controlo) e planos de amostragem no âmbito do controlo da qualidade.

9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:

1. To define and distinguish the supply chain management and logistics management; To identify best practices in supply chain management to cost reduction and add value;
2. To choose and apply the forecasting method more suitable for a given time series;
3. To determine the reorder parameters for the deterministic and stochastic inventory' management models in the single stock location and supply channel chain;
4. To identify the different types of productive systems and associated layouts;
5. To apply the MRP (Manufacturing Resources Planning) method in the production planning;
6. To apply the DRP (Distribution-requirements planning) in materials planning of the supply chain;
7. To distinguish Pull and Push systems in controlling production and materials in the supply chain.
8. To handle some tools regarding statistical processes control (control charts) and sampling plans in the quality control.

9.4.5.Conteúdos programáticos:

- a) Gestão da Cadeia de abastecimento e gestão logística
- b) Métodos de previsão
- c) Gestão de Stocks
- d) Planeamento da Produção
- e) Controlo da Qualidade

9.4.5.Syllabus:

- a) Supply Chain Management and logistics management
- b) Forecasting methods
- c) Management of stocks
- d) Production Planning
- e) Quality control

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

No tópico a) são introduzidos conceitos de gestão da cadeia de abastecimento e gestão logística para identificar os objetivos do serviço ao cliente no planeamento da cadeia de abastecimento e as boas práticas na gestão da cadeia de abastecimento para alcançar o referido em 1). No tópico b) são abordados os conceitos e alguns dos métodos de previsão mais utilizados no estudo de séries temporais de forma a alcançar o referido em 2). No tópico c) são identificados os custos de stocks de forma a determinar os parâmetros de reaprovisionamento no caso dos modelos determinísticos e probabilísticos para que seja possível atingir o referido em 3). No tópico d) analisam-se os diferentes tipos de estrutura de produção, a função planeamento e algumas ferramentas de planeamento da produção e de materiais na cadeia logística com vista a alcançar o referido nos pontos 4, 5, 6 e 7. No e) são abordados conceitos básicos e ferramentas de controlo estatístico de forma a conseguir o referido no ponto 8.

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

The topic a) covers the basics concepts about supply chain management and logistics management to identify the goals of customer service in planning the supply chain and its best practices to achieve the outcome 1. The topic b) covers the basics concepts and some of forecasting methods used in the study of time series to achieve the outcome 2. The topic c) identifies inventory costs and determines the parameters of replenishment in the case of deterministic and probabilistic models to achieve the outcome 3. The topic d) analyses the different types of production structure,

the production planning function and some production and material planning tools to achieve the outcomes 4, 5, 6 and 7. The topic e) presents some basic concepts and some statistical control tools in order to achieve the outcome 8.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teórico-práticas haverá exposição dos conteúdos e análise de exemplos de aplicação. Nas aulas laboratoriais haverá resolução acompanhada de exercícios de aplicação. Cada estudante deve resolver os exercícios de cada tópico, programando folhas de cálculo de forma a obter o portfólio. No horário não presencial será dada especial relevância aos problemas de aplicação tendo em conta as especificidades e os interesses dos estudantes.

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)

- Exame Final Escrito - 70%
- Portfólio - 30%

2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)

- Prova Intercalar Escrita - 35%
- Exame Final Escrito - 35%
- Portfólio - 30%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical-practical lectures are devoted to present the theoretical concepts and analysis of some examples. Laboratorial classes are devoted to solve exercises under supervision. Each student should solve the exercises for each topic, programming electronic spreadsheets to obtain the portfolio. Non-presential hours are devoted to study real problems where the studied models can be applied taking into account the specificities and interests of students

1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary, Special)

- Final Written Exam - 70%
- Portfolio - 30%

2. Alternative 2 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary)

- Intermediate Written Test - 35%
- Final Written Exam - 35%
- Portfolio - 30%

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

Ao nível dos resultados de aprendizagem, nesta unidade curricular, há uma grande preocupação com a aplicação prática dos conceitos abordados à modelação de problemas reais. Após uma breve exposição dos conceitos em aula teórica-prática, são trabalhados diversos exemplos práticos de aplicação, sobretudo nos domínios da engenharia e das ciências empresariais. Os estudantes são estimulados a utilizar corretamente a folha de cálculo eletrónica na resolução dos problemas sugeridos, para obter ferramentas que podem ser reutilizadas mais tarde, durante as suas vidas profissionais, para modelar outras situações onde os modelos sejam aplicáveis.

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

At the level of learning outcomes, in this curricular unit, there is a major concern with the practical usage of the studied concepts to model real situations. After a brief discussion about the concepts in the lectures, several application examples are explored, mostly, in engineering and business sciences domains. The students are stimulated to the correct use of electronic spreadsheets when solving the problems, to achieve tools that can be reused later, during their professional lives, to model other situations where the studied models are applicable.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Ballou, R.; *Business Logistics/Supply Chain Management (5th Edition)*, Prentice-Hall International, Inc.
2. Hyndman, R. and Athanassopoulos, "Forecasting - Principles and Practice", <https://otexts.org/fpp2/>, 2018
3. Jacobs and Chase "Operations and Supply Chain Management", 15th edition, 2018, McGraw-Hill
4. Heizer, Render and Munson "Operations Management, Sustainability and Supply Chain Management". 12th edition, 2017, Pearson
5. Slack, Brandon-Jones and Johnston, "Operations Management" 7th edition, 2013, Pearson
6. Montgomery, Douglas C., "Statistical Quality Control", 2013, John Wiley
7. Vasconcelos, Bernardo C., "Gestão de Empresas II", Textos didáticos, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Anexo II - Unidade Livre IPB I

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Unidade Livre IPB I

9.4.1.1. Title of curricular unit:

IPB's Free Unit I

9.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:*TIPB***9.4.1.3.Duração:***Semestral / Semester***9.4.1.4.Horas de trabalho:***162***9.4.1.5.Horas de contacto:***Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos / It will depend of the unit or project chosen***9.4.1.6.ECTS:***6***9.4.1.7.Observações:***O estudante terá a possibilidade de escolher, de entre as Unidades Curriculares ou projetos formativos oferecidos nas licenciaturas ministradas no IPB.***9.4.1.7.Observations:***The student will have the possibility to choose, among the Curricular Units or training projects offered in the bachelor taught in IPB.***9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.
It will depend of the unit or project chosen.***9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.
It will depend of the unit or project chosen.***9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.***9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:***It will depend of the unit or project chosen.***9.4.5.Conteúdos programáticos:***Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.***9.4.5.Syllabus:***It will depend of the unit or project chosen.***9.4.6.Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular***Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.***9.4.6.Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***It will depend of the unit or project chosen.***9.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.***9.4.7.Teaching methodologies (including evaluation):***It will depend of the unit or project chosen.***9.4.8.Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.***9.4.8.Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***It will depend of the unit or project chosen.*

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.
It will depend of the unit or project chosen.*

Anexo II - Unidade Livre IPB II**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Unidade Livre IPB II

9.4.1.1. Title of curricular unit:

IPB's Free Unit II

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

TIPB

9.4.1.3. Duração:

Semestral / Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos / It will depend of the unit or project chosen

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

O estudante terá a possibilidade de escolher, de entre as Unidades Curriculares ou projetos formativos oferecidos nas licenciaturas ministradas no IPB.

9.4.1.7. Observations:

The student will have the possibility to choose, among the Curricular Units or training projects offered in the bachelor taught in IPB.

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

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.
It will depend of the unit or project chosen.*

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

*Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.
It will depend of the unit or project chosen.*

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

Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It will depend of the unit or project chosen.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

9.4.5. Syllabus:

It will depend of the unit or project chosen.

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

Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

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

It will depend of the unit or project chosen.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

It will depend of the unit or project chosen.

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

Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

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

It will depend of the unit or project chosen.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Dependerá da Unidade Curricular ou projeto escolhidos.

It will depend of the unit or project chosen.

Anexo II - Algoritmia e Programação**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Algoritmia e Programação

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Algorithmic and Programming

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

CCp

9.4.1.3. Duração:

1 semestre / 1 Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

60

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Algoritmia e Programação é a primeira unidade curricular de programação da licenciatura em informática de gestão. Está preparada no pressuposto que os alunos não têm conhecimentos de programação, ainda que reconhecendo que alguns possam ter.

9.4.1.7. Observations:

Algorithmic and Programming is the first curricular unit about programming of the informatics management degree. It is prepared on the assumption that the students do not have programming knowledge, although it is recognized that some may have.

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

Luís Manuel Alves

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

<sem resposta>

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

Ser capaz de estruturar um raciocínio que permita delinear um algoritmo e implementá-lo na linguagem Java, para problemas computacionais de média complexidade;

Aplicar conhecimentos fundamentais da programação, na linguagem Java: Tipos de Dados; Variáveis e Constantes;

Entrada e saída de dados; Operadores e expressões; Estruturas de fluxo condicionais e de repetição; Funções e parâmetros; Arrays e Strings; Ficheiros.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To develop structure thinking allowing to devise an algorithm, and develop an implementation in Java, for computational problems of medium complexity;

Apply basic knowledge of programming in Java: Data types; Variables and constants; Input and output data; Operators and expressions; Conditional and loop flow structures; Functions and parameters; Arrays and Strings; Files.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Conceito de algoritmo; Introdução ao ambiente de desenvolvimento integrado; Tipos de dados; Variáveis e constantes; Entrada e saída de dados; Operadores e expressões; Estruturas de fluxo condicionais e de repetição; Funções e parâmetros; Arrays e Strings; Ficheiros

9.4.5. Syllabus:

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; Arrays and strings; Files.

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

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. Os restantes assuntos são dedicados à aprendizagem da linguagem de programação (linguagem Java).

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

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 programming techniques. The remaining issues are devoted to learning the programming language (Java language).

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino utilizado nas aulas teóricas 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 alunos através da resolução de exercícios práticos. Requer-se ainda que o aluno realize um conjunto de tarefas nas horas não presenciais.

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

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching method used in lecture classes 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.

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

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

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 alunos 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.

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

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.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Pedro Coelho, “Programação em Java”, Curso Completo, FCA, 2016.

F. Mário Martins, “Java 8 – Poo + Construções Funcionais”, Tecnologias de Informação, FCA, 2017.

António J. Mendes, Maria J. Marcelino, “Fundamentos de Programação em Java”, Tecnologias de Informação, FCA,

2012.

*Paul Deitel, Harvey Deitel, "Java Como Programar", 10ª Ed., Pearson, 2016.**Herbert Schildt, "Java the Complete Reference", 9th Ed., McGraw-Hill Education, 2014.***Anexo II - Arquitetura de Computadores e Sistemas Operativos****9.4.1.1.Designação da unidade curricular:***Arquitetura de Computadores e Sistemas Operativos***9.4.1.1.Title of curricular unit:***Computer architecture and operating systems***9.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:***ECp***9.4.1.3.Duração:***1 Semestre / 1 Semester***9.4.1.4.Horas de trabalho:***162***9.4.1.5.Horas de contacto:***60***9.4.1.6.ECTS:***6***9.4.1.7.Observações:***<sem resposta>***9.4.1.7.Observations:***<no answer>***9.4.2.Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***José Carlos Amaro Rufino***9.4.3.Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***9.4.4.Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***a) reconhecer a importância da lógica digital no contexto dos sistemas de computação**b) compreender o contributo de cada componente de um sistema de computação**c) conhecer o mecanismo de operação de um processador e sua interação com os restantes componentes do sistema**d) conhecer os princípios fundamentais da arquitetura e funcionamento dos sistemas operativos modernos***9.4.4.Learning outcomes of the curricular unit:***a) recognize the importance of digital logic in the context of computing systems**b) understand the role of each computing system component**c) know the operating mechanism of a processor and its interaction with the other system components**d). know the fundamental principles of the architecture and operation of modern operating systems***9.4.5.Conteúdos programáticos:***Arquitetura de computadores**1. Introdução à organização e arquitetura de computadores**2. Representação de dados em sistemas de computação**3. Álgebra booleana e lógica digital**4. Arquitetura dos computadores**5. Memória**6. Entrada/Saída e sistemas de armazenamento**Sistemas Operativos**7. Introdução aos SO**8. Gestão de processos*

9. Comunicação e sincronização processos
10. Gestão de memória
11. Gestão de Ficheiros
12. gestão de dispositivos

9.4.5.Syllabus:

Computer Architecture.

Computer architecture: basic principles, instruction set, processor, memory hierarchy, I/O organization.

1. Introduction to computer architecture and organization
2. Data representation in computing systems
3. Boolean algebra and digital logic
4. Computer Architecture
5. Memory
6. Input/Output and storage systems

Operating systems.

7. Introduction to Operating Systems
8. Processes Management
9. Interprocess Communication and Synchronization
10. Memory Management
11. File System Management
12. Device Management

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

*Os conteúdos 1 a 6 estão diretamente relacionados com os objetivos de aprendizagem a), b) e c).
Os conteúdos 7 a 12 estão diretamente relacionados com os objetivos de aprendizagem d).*

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

*Contents from 1) to 6) are coherent with Learning objective a), b) and c).
Contents from 7) to 17) are coherent with Learning objective d).*

9.4.7.Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular será lecionada com recurso a aulas onde se alterna a exposição de conceitos com a resolução de exercícios, complementadas por trabalhos práticos a ser resolvidos em período não-presencial. Toda a documentação (slides, exercícios e soluções, trabalhos práticos) será fornecida através de plataforma de e-learning

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
 - Prova Intercalar Escrita - 20%
 - Prova Intercalar Escrita - 20%
 - Exame Final Escrito - 20%
 - Trabalhos Práticos - 40%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

9.4.7.Teaching methodologies (including evaluation):

The unit will be primarily taught using lectures that alternate the exposition of theoretical concepts with the resolution of exercises, complemented by practical works to be solved outside classes. All documentation (slides, exercises, solutions, assignments) will be provided through e-learning facilities.

Assessment methods

1. Alternative 1 - (Regular, Student Worker) (Final, Supplementary)
 - Intermediate Written Test - 20%
 - Intermediate Written Test - 20%
 - Final Written Exam - 20%
 - Practical Work - 40%
2. Alternative 2 - (Regular, Student)
 - Final Written Exam - 100%

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

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

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

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

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

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. "The essentials of computer organization and architecture, 4th Ed. "; Linda Null, Julia Lobur; Jones and Bartlett Publishers; 2014
2. "Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores, 2ª Edição"; Linda Null, Julia Lobur; Bookman; 2010
3. "Arquitetura de Computadores, 5a Edição"; José Delgado, Carlos Ribeiro; FCA; 2014
4. "Operating System Concepts, 9th Ed. ", Silberschatz & Galvin, Addison-Wesley, 2013
5. "Sistemas Operativos, 2a Ed. Atualizada "; J. Marques, P. Ferreira, C. Ribeiro, L. Veiga & R. Rodrigues, FCA, 2012

Anexo II - Análise Matemática**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Análise Matemática

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Mathematical Analysis

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

Mat

9.4.1.3. Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

162

9.4.1.5. Horas de contacto:

60

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

João Paulo Pais de Almeida (4h – PL /semana)

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

<sem resposta>

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

1. *Aplicar várias técnicas de primitivação.*
2. *Utilizar integrais definidos para resolver problemas práticos nas áreas de informática e de gestão.*
3. *Utilizar integrais impróprios, analisar a sua convergência, na modelação de problemas práticos nas áreas de informática e de gestão.*
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.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. *Apply various primitivation techniques.*
2. *Use defined integrals to solve practical problems.*
3. *Use improper integrals, analyze its convergence, to model practical 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.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Funções reais de uma variável. Funções trigonométricas inversas. Limites e indeterminações. Primitiva de uma função. Integral definido e Integral impróprio. Aplicações à informática.*
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 informática e de gestão.*
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 informática e de gestão.*

9.4.5. Syllabus:

1. *Functions of a real variable. Inverse trigonometric functions. Limits and indeterminations. Primitive of a function. Definite integral and improper Integral. Applications to informatics and management.*
2. *Infinite sequences and series. Infinite sequences. Geometric series. Convergence of series. Power series; Radius of convergence. Applications to informatics and management 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 informatics and management problems.*

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

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 nas áreas de informática e de gestão, 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 nas áreas de informática e de gestão e as diferentes técnicas de resolução destes problemas. Será dado especial enfoque em problemas na área da Licenciatura em Informática de Gestão.

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

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 informatics and management, 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 problems and the different techniques for solving these problems. Special focus will be given on problems from the area of informatics and management.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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 nas áreas de informática e de gestão.

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/..).

A avaliação incluirá a avaliação distribuída – projetos, quizzes, testes parciais – e a avaliação final – exame.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

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 problems in informatics and management. 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. The evaluation will include the distributed evaluation – projects, quizzes, partial tests – and the final evaluation – exam.

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

No que respeita aos resultados de aprendizagem, existe uma grande preocupação na aplicação de conceitos e ferramentas matemáticas para a resolução de problemas nas áreas de informática e de gestão. Após uma breve exposição dos conceitos e métodos, serão propostos problemas práticos no contexto de aplicações reais na área de informática e de gestão 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.

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

Regarding learning outcomes, there is a great concern in the application of mathematical concepts and tools for the resolution of practical problems in informatics and management. After a brief exposition of concepts and methods, practical problems will be proposed in the context of informatics and management 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.

9.4.9.Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

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 Business, Economics, and the Social and Life Sciences, Brief Version, 11th Edition, LD Hoffmann, GL Bradley, D Sobacki, M Price (Author), McGraw-Hill (2012)*

Anexo II - Business Intelligence

9.4.1.1.Designação da unidade curricular:

Business Intelligence

9.4.1.1.Title of curricular unit:

Business Intelligence

9.4.1.2.Sigla da área científica em que se insere:

SI

9.4.1.3.Duração:

1 Semestre / 1 Semester

9.4.1.4.Horas de trabalho:

162

9.4.1.5.Horas de contacto:

60

9.4.1.6.ECTS:

6

9.4.1.7.Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7.Observations:

<no answer>

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

João Paulo Ribeiro Pereira (4h)

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

<sem resposta>

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

- a) *Compreender o processo da BI e os factores que contribuem para maximizar o valor no negócio*
- b) *Conhecer as principais aplicações empresariais de Business Intelligence / Data Warehouses*
- c) *Identificar os indicadores chave das aplicações analíticas em contexto empresarial*
- d) *Conhecer as principais abordagens de construção de Data Warehouses*
- e) *Compreender as relações entre Business Intelligence e Data Warehousing*
- f) *Compreender o papel das aplicações analíticas, da monitorização do desempenho das organizações e das ferramentas de visualização*
- g) *Conhecer os componentes da infra-estrutura da Business Intelligence - pessoas, processos e tecnologias*
- h) *compreender a importância de Data Mining Para Business Intelligence*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- a) *Understand the BI process and the factors that can contribute to success of the organizations*
- b) *To know the main enterprise applications of BI and DW*
- c) *Identify the main indicators of the analytic applications*
- d) *To know the main approaches for the DW construction*
- e) *Understand the relation between BI and DW*
- f) *Understand the role of the analytic applications and visualization tools*
- g) *To know the main components of the BI architecture – people, process and technologies*
- H) *Understand the importance of Data Mining*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1) *Sistemas de Apoio à Decisão e Business Intelligence*
- 2) *Componentes de um Sistema de Business Intelligence*
- 3) *Data Warehouses*
- 4) *Aplicações empresariais de Business Intelligence / Data Warehouses*
- 5) *Data Mining*
- 6) *Text e Web Mining*
- 7) *Big Data e Analytics*

9.4.5. Syllabus:

- 1) *Decision Support Systems and Business Intelligence*
- 2) *Components of a Business Intelligence system*
- 3) *Data Warehouses*
- 4) *Enterprise applications for Business Intelligence / Data Warehouses*
- 5) *Data Mining*
- 6) *Text e Web Mining*
- 7) *Big Data e Analytics*

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

- O objetivo de aprendizagem A) está em coerência com o conteúdo 1), 2) e 3).*
O objetivo de aprendizagem B) está em coerência com o conteúdo 4).
O objetivo de aprendizagem C) está em coerência com o conteúdo 5), 6) e 7).
O objetivo de aprendizagem D) está em coerência com o conteúdo 3).
O objetivo de aprendizagem E) está em coerência com o conteúdo 1), 2), 3), e 4).
O objetivo de aprendizagem F) está em coerência com o conteúdo 5), 6) e 7).
O objetivo de aprendizagem G) está em coerência com o conteúdo 1), 2), 3), e 4).
O objetivo de aprendizagem H) está em coerência com o conteúdo 5), 6) e 7).

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

- Learning objective A) are coherent with content 1), 2), and 3).*
Learning objective B) are coherent with content 4).
Learning objective C) are coherent with content 5), 6) e 7).
Learning objective D) are coherent with content 3).
Learning objective E) are coherent with content 1), 2), 3), e 4).
Learning objective F) are coherent with content 5), 6) e 7).
Learning objective G) are coherent with content 1), 2), 3), e 4).
Learning objective H) are coherent with content 5), 6) e 7).

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular tem um cariz prático bastante acentuado, sendo a totalidade das aulas de natureza teórico-prática. Pretende-se que os estudantes desenvolvam competências através da resolução acompanhada de problemas e exemplos de aplicação, à medida que se expõem os referenciais teóricos dos vários modelos. Fora das aulas os estudantes terão que desenvolver um projeto onde aplicam as principais técnicas adquiridas ao longo do semestre.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curricular unit has a very highlighted practical component, being the totality of the classes of theoretical-practical nature. It is intended that students develop skills through the accompanied resolution of problems and examples of application, as the theoretical frameworks of the various models are exposed. Out of classes students will have to develop a project where they apply the main techniques acquired during the semester.

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

Ao nível dos resultados de aprendizagem, nesta unidade curricular, há uma grande preocupação com a aplicação prática dos conceitos abordados à modelação de problemas reais. Após uma breve exposição dos conceitos em aula teórica, são trabalhados diversos exemplos práticos de aplicação. Os estudantes terão que utilizar corretamente as ferramentas informáticas na resolução dos problemas sugeridos, garantindo desta forma a capacidade de abordar problemas concretos com a ferramentas adequadas.

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

At the level of learning outcomes, in this curricular unit, there is a great concern with the practical application of the concepts addressed to the modelling of real problems. After a brief exposition of the concepts in theoretical class, several practical examples of application are worked. Students will have to properly use computer tools in solving the suggested problems, thus guaranteeing the ability to address concrete problems with the appropriate tools.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Grossmann, Wilfried, and Stefanie Rinderle-Ma. Fundamentals of business intelligence. Springer, 2015.
Ramesh Sharda, Dursan Delen, Turban, Efraim, Business Intelligence: A Managerial Perspective on Analytics (3/E). Pearson, 2014.
Garner, Godfrey and McGlynn, Patrick, Intelligence Analysis Fundamentals, CRC, 2018.*

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III - Ana Paula Carvalho do Monte**9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Paula Carvalho do Monte

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - João Paulo Pais de Almeida**9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Paulo Pais de Almeida

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes**9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - António Borges Fernandes**9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Borges Fernandes

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)