

NCE/13/00111 — Decisão de apresentação de pronúncia - Novo ciclo de estudos

Decisão de Apresentação de Pronúncia ao Relatório da Comissão de Avaliação Externa

1. Tendo recebido o Relatório de Avaliação/Acreditação elaborado pela Comissão de Avaliação Externa relativamente ao novo ciclo de estudos Informática de Gestão
2. conferente do grau de Licenciado
3. a ser leccionado na(s) Unidade(s) Orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.)
ISLA - Instituto Superior de Gestão e Administração de Santarém
4. a(s) Instituição(ões) de Ensino Superior / Entidade(s) Instituidora(s)
Isla - Santarém, Educação E Cultura, Lda
5. decide: Apresentar pronúncia
6. Pronúncia (Português):
pronuncia em anexo
7. Pronúncia (Português e Inglês, PDF, máx. 150kB): (impresso na página seguinte)

Anexos

Pronúncia ao Relatório Preliminar da CAE

06 de Março de 2014

Assunto: Processo NCE/13/00111, de 24/02/2014

Na sequência da reflexão da equipa docente indicada para lecionar o ciclo de estudos juntamente com a Coordenação do CE e ouvido o Conselho Técnico-Científico, somos a apresentar a resposta ao relatório da CAE, nos pontos julgados pertinentes.

Following consideration made by the teaching staff appointed to teach the course of study and the Coordination, ears the Scientific-Technical Council are to submit the reply to the points presented in the CAE report

Caraterização do pedido

No que se refere a este ponto reformula-se a designação do ciclo de estudos em inglês (ponto A.3).

With regard to this point reshapes the study programme name in English (section A.3).

A.3 Ciclo de estudos / Cycle of study

Informática de Gestão

Computer Science for Business Management

1. Instrução do pedido

Nada a assinalar

Nothing to mention

2. Condições de acesso

Nada a assinalar

Nothing to mention

3. Descrição e fundamentação dos objetivos**3.1.4 Explicitação das evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3 / Explicit evidences that support the given performance marks in 3.1.1, 3.1.2 and 3.1.3**

Conforme sugerido altera-se a designação do ciclo de estudos em inglês de modo a fazê-la corresponder com a designação em português (ponto A.3).

As suggested changes the designation of studies programme in English so as to make it correspond with the Portuguese name (Section A.3)

3.2.3 Explicitação das evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.2.1, 3.2.2 e 3.2.3 / Explicit evidences that support the given performance marks in 3.2.1, 3.2.2 and 3.2.3

As objeções apresentadas no ponto 3.2.2 estão relacionadas com o facto do ciclo de estudos não prever a possibilidade de realização de estágios curriculares em ambiente profissional que se esclarecem no ponto 3.2.5.

The objections presented in section 3.2.2 are related to the fact that the study programme does not provide for the possibility of carrying out internships in professional environment clarify in section 3.2.5.

3.2.5 Recomendações de melhoria / Improvement recommendations

Conforme se referiu na proposta apresentada o ciclo de estudos não é oferecido em instituições da região.

Sobre a recomendação da CAE de se considerar a possibilidade de realização de estágios profissionais no âmbito das UC de Projeto Aplicado, informa-se que conforme referido na proposta de CE apresentada, para a realização do projeto em contexto organizacional recorre-se aos protocolos existentes entre o ISLA e instituições de acolhimento.

Com a finalidade de clarificar os mecanismos de acompanhamento, transcreve o artigo 7.º do regulamento para a realização de projetos de final de curso de 1º ciclo (licenciatura) em vigor no ISLA que estabelece a forma como essas atividades são desenvolvidas:

“Artigo 7.º - Aplicação prática do projeto

1. O trabalho de projeto poderá ser realizada no contexto de uma empresa/instituição onde seja possível ao estudante desenvolver e aprofundar as competências relacionadas com a(s) área(s) de formação fundamentais do ciclo de estudos.

2. A empresa/instituição onde decorre o projeto será objeto de parecer prévio do docente responsável pela unidade curricular, cabendo a autorização final ao Diretor do Curso.

3. O docente responsável pela supervisão definirá com o estudante e a empresa/instituição o contexto e âmbito de realização do projeto, salvaguardando os objetivos a atingir com o mesmo no contexto da unidade curricular.

4. A realização do projeto terá de decorrer num período que medeie entre o início e fim do semestre letivo onde se insere e tendo em conta as épocas de avaliação definidas no n.º 3 do artigo 6.º deste regulamento.”

5. As atividades previstas no ponto 1. são realizadas no âmbito de protocolos existentes entre a empresa/instituição e o ISLA, sendo formalizado um protocolo específico para o efeito, envolvendo as duas instituições e o estudante.

No protocolo específico são definidos os aspetos administrativos, nomeadamente, data de início, data de fim, local da realização, dias/horas, n.º de horas total, registo de assiduidade. São ainda definidos:

- Objetivos a atingir com a realização do projeto

- Resumo do trabalho a realizar.

Obrigações da entidade enquadradora:

- Aceitar o estudante proporcionando-lhe as melhores condições de trabalho;

- Nomear um orientador do trabalho que representará a empresa

Obrigações do estudante:

- Desenvolver com zelo e diligência as atividades definidas;
- Respeitar os horários definidos;
- Respeitar as regras internas de funcionamento da empresa;
- Garantir o sigilo quanto aos trabalhos e informação de qualquer tipo a que tiver acesso;
- Realizar o trabalho previsto comprometendo-se a disponibilizar à empresa cópia dos componentes que vierem a fazer parte do mesmo (relatório, produto, etc.)

Obrigações do ISLA:

- Designar o professor supervisor do trabalho de projeto;
- Assegurar que o trabalho decorre conforme definido entre as partes;
- Assegurar as condições para a avaliação nos termos definidos no regulamento de projeto de final de curso;

Conforme definido no regulamento para a realização de projetos de final de curso a avaliação do trabalho de projeto aplicado é objeto de defesa pública perante um júri constituído por três elementos que incluem o diretor de curso, o professor supervisor e o orientador indicado pela empresa. Nas situações em que o diretor do curso tenha desempenhado as funções de supervisor é nomeado outro docente do ciclo de estudos para integrar o júri.

About the CAE recommendation to consider the possibility of work placements within the UC Applied Project, we inform you that as mentioned in the draft EC presented for the realization of the project in an organizational context refers to those existing protocols between ISLA and host institutions.

In order to clarify the mechanism for monitoring, transcribes Article 7 of the Regulation for the realization of projects for final year 1st cycle (bachelor) in force at the ISLA establishing how these activities are carried out. Aiming to clarify the mechanisms of monitoring, transcribes Article 7 of the Regulation for the realization of projects for final year 1st cycle (bachelor) in force at the ISLA establishing how these activities are developed:

1. The project work may be undertaken within the context of a company / institution where the student be able to develop and deepen skills related area (s) of the basic training course.

2. The company / institution where the project takes place will be subject to the prior opinion of the teacher responsible for the course, with the final release to the course director.

3. The teacher responsible for the supervision set with the student and the company/institution the context and framework of realization of the project, safeguarding the objectives to be achieved in the context of the curricular unit.

4. The realization of the project will take place within a period elapsing between the beginning and end of the semester in which it operates and taking into account the evaluation data set in n. 3 of Article 6. of this regulation."

5. The activities provided for in paragraph 1 shall be carried out under existing protocol between the company / institution and ISLA and formalized a specific protocol for this purpose, involving the two institutions and the student.

The administrative aspects of specific protocol, include start and end date, place of performance, days / hours, total hours , attendance record are defined. Are also defined:

- Objectives to be achieved through the realization of the project
- Summary of work involved.
- Obligations of the entity;
- Accept the student providing the best working conditions;
- Appoint a supervisor of the work that will represent the company.

Student's obligations:

- Develop with care and diligence as defined activities;
- Respect the schedules defined;
- Respect the rules of procedure of the company;
- Ensure the secrecy about the work and information of any kind to which you have access;
- Carry out planned work pledging to provide the copy of the business components that become part of it (report , product, etc.).

ISLA obligations:

- Designate the supervisor teacher of the project work;
- Ensure that the work proceeds as defined by the parties;
- Ensuring the conditions for assessment as defined in the project final course regulation;

As defined in regulation for projects of final course evaluation of Applied Project is subject to public defese before a jury made up of three elements including the course director, the teacher supervisor and institution mentor. In situations where the course director has played the role of supervisor its appoint another teaching of the course to integrate the jury.

3.3 Da organização do CE**3.3.1 Os conteúdos programáticos de cada unidade curricular são coerentes com os respetivos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) / The syllabus of each course are consistent with the respective learning objectives (knowledge, skills and competences)**

São apresentadas algumas objeções que são esclarecidas no ponto 3.3.3

Are presented some objections that are explained in paragraph 3.3.3

3.3.2 As metodologias de ensino (avaliação incluída) de cada UC são coerentes com as aprendizagens (conhecimentos, aptidões e competências) / The teaching methodologies (including evaluation) of each UC are consistent with the learning (knowledge, skills and competences)

São apresentadas algumas objeções que são esclarecidas no ponto 3.3.3

Are presented some objections that are explained in paragraph 3.3.3

3.3.3 Explicitação das evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 3.3.1 e 3.3.2 // Explicit evidences that suport the given performance marks in 3.3.1 and 3.3.2

Aceitam-se as recomendações apresentadas as quais nos merecem o melhor acolhimento, considerando-se que as mesmas constituem um excelente contributo para a melhoria do CE. Nessa conformidade apresentam-se nos pontos seguintes as alterações correspondentes às referidas recomendações.

We accepted the recommendations, which deserve the best care, that are an excellent contribution to the improvement of the study programme. Accordingly presents the following syllabus reorganized to accommodate the suggestions.

3.3 Da organização do ciclo de estudos

Plano de Estudos /Study plan (depois das alterações resultantes das recomendações: 3.3.3, 3.3.5 e 12.3)

Área Científica/Scientific Area	Sigla/Acronym	ECTS Obrigatórios/ Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS
Ciências Informáticas / Computer Sciences	481 – INF	82	0
Gestão e Administração/Management and Administration	345 - GAD	47	8
Matemática e Estatística / Mathematics and Statistics	460 – MAT	18	0
Eletrónica e Automação/Engineering and Related Techniques	523 – ELT	19	0
Línguas e Literaturas Estrangeiras / Foreign Languages and Literatures	222 - LLE	5	0
Direito / Law	380 - DIR	5	0
(6 items)		176	8

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica /Scientific Area	Duração/ Duration	Horas Trabalho / Working Hours	Horas Contacto / Contact Hours	ECTS	Obs. /Obs.
1.º ano – 1.º semestre						
Matemática I / Mathematics I	460 - MAT	Semestral/Semiannual	150	60 – TP:54; OT:6	6	(A)
Gestão das Organizações / Organizational Management	345 - GAD	Semestral/Semiannual	150	60 - TP:54; OT:6	6	
Fundamentos de Economia / Fundamentals of Economy	345 - GAD	Semestral/Semiannual	150	60 – TP:54; OT:6	6	
Lingua Inglesa / English	222 - ING	Semestral/Semiannual	125	45 – TP:42; OT:3	5	(B)
Algoritmia e Estrutura de Dados/ Algorithms and Data Structures	481 - INF	Semestral/Semiannual	175	60 – TP:54; OT:6	7	(A)
1.º ano – 2.º semestre						
Matemática II / Mathematics II	460 - MAT	Semestral/Semiannual	150	60 – TP:54; OT:6	6	
Linguagens de Programação I / Programming Languages I	481 - INF	Semestral/Semiannual	125	60 –TP:36; PL: 18; OT:6	5	(A) (B)
Bases de Dados / Data Bases	481 - INF	Semestral/Semiannual	175	60 – TP:36; PL: 18 OT:6	7	(A)
Arquitetura e Funcionamento de Computadores / Architecture and Computer Operation	523 – ELT	Semestral/Semiannual	150	60 – TP:54; OT:6	6	
Sistemas de Informação para Gestão / Information Systems for Management	481 – INF	Semestral/Semiannual	150	60 – TP:54; OT:6	6	
2.º ano – 1.º semestre						
Fundamentos de Contabilidade / Accounting Fundamentals	345 – GAD	Semestral/Semiannual	150	60 – TP:54; OT:6	6	
Sistemas Operativos / Operating Systems	481 – INF	Semestral/Semiannual	125	45 – TP:42; OT:3	5	(B)
Estatística / Statistic	460 – MAT	Semestral/Semiannual	150	60 – TP:54; OT:6	6	
Redes e Comunicação de Dados I / Networks and Data Communications I	523 – ELT	Semestral/Semiannual	150	60 – TP:36; PL:18; OT:6	6	(A)
Linguagens de Programação II / Programming Languages II	481 – INF	Semestral/Semiannual	175	60- TP:36; PL: 18; OT:6	7	(A) (B)
2.º ano – 2.º semestre						
Contabilidade Analítica e de Gestão / Analytical and Management Accounting	345 – GAD	Semestral/Semiannual	150	60 – TP:54; OT:6	6	
Estratégia e Planeamento Empresarial / Business Strategy and Planning	345 – GAD	Semestral/Semiannual	125	45– TP:42; OT:3	5	
Gestão e Coordenação de Projetos / Project	345 – GAD	Semestral/Semiannual	150	60 – TP:54 OT:6	6	

Management and Coordination

Redes e Comunicação de Dados II / Networks and Data Communications II	523 – ELT	Semestral/Semiannual	175	60 – TP:36; PL:18; OT:6	7	(A)
Tecnologias e Práticas Web / Web Technologies and Practices	481 – INF	Semestral/Semiannual	150	60 – TP:36; PL:18; OT:6	6	(C)

3.º ano – 1.º semestre

Gestão Financeira / Financial Management	345 - GAD	Semestral/Semiannual	125	45 – TP:42; OT:3	5	
Sistemas de Suporte à Decisão / Decision Support Systems (DSS)	481 - INF	Semestral/Semiannual	125	45 – TP:42; OT:3	5	
Análise de Sistemas / Analysis of Systems	481 - INF	Semestral/Semiannual	125	45 – TP:42; OT:3	5	
E-Marketing e Comércio Eletrónico / E-Marketing and E-Commerce	345 - GAD	Semestral/Semiannual	175	60 – TP:30; PL:24; OT:6	7	
Projeto de Conceção Aplicado / Conception Applied Project	481 - GAD	Semestral/Semiannual	200	75 – PL:50; OT:25	8	(D)

3.º ano – 2.º semestre

Engenharia de Software / Software Engineering	481 - INF	Semestral/Semiannual	125	45 – TP:42; OT:3	5	
Direito e Ética da Sociedade de Informação / Law and Ethics of Information Society	380 - DIR	Semestral/Semiannual	125	45 – TP:42; OT:3	5	(B)
Auditoria e Segurança Informática / Auditing and Computer Security	481 – INF	Semestral/Semiannual	100	45 – TP:42; OT:3	4	
Gestão da Qualidade / Quality Management	345 - GAD	Semestral/Semiannual	100	45 – TP:42; OT:3	4	Optativa (a escolher uma das UCs indicadas ou outra aprovada pela Direção do Curso)
Inovação e Empreendedorismo / Innovation and Entrepreneurship	345 - GAD	Semestral/Semiannual	100	45 – TP:42; OT:3	4	Optativa (a escolher uma das UCs indicadas ou outra aprovada pela Direção do Curso)
Projeto de Desenvolvimento Aplicado / Development Applied Project	481 – INF	Semestral/Semiannual	300	120–PL:90; OT:30	12	(D)

(A) Atualizados os conteúdos / Content updated

(B) Reposicionada /Repositioned

(C) Alterada a designação (designação anterior: *Sistemas de Informação Multimédia*) / Change the name (former name: Multimedia Information Systems)

(D) Atualizada a designação / Name Updated

Nos pontos seguintes apresentam-se as alterações nas UC de modo a corresponder às recomendações da CAE, nomeadamente:

- Alteram-se os objetivos e respetivos conteúdos da UC de "Matemática I", incluindo matemática discreta;
 - Alteram-se os objetivos e respetivos conteúdos da UC "Bases de Dados" de modo a incluir conteúdos de SQL que, por lapso não tinham sido incluídos;
 - Alteram-se os objetivos e respetivos conteúdos da UC "Algoritmia e Estrutura de Dados" orientando os conteúdos, de forma inequívoca, para a aquisição de conhecimentos aprofundados sobre algoritmia e estruturação de dados;
 - Alteram-se os conteúdos e objetivos da UC "Linguagens de Programação I" visando transmitir conhecimentos relacionados com as linguagens de programação imperativas;
 - Ajustam-se os conteúdos da UC "Linguagens de Programação II" visando transmitir conhecimentos relacionados com a programação orientada para objetos.
 - Ajustam-se os conteúdos e objetivos das UC "Redes e Comunicação de Dados I" e "Redes e Comunicação de Dados II" de modo a que as mesmas tenham mais lógica entre si e no contexto do curso.
 - Alteram-se os conteúdos e objetivos da UC "Sistemas Operativos".
 - Clarificam-se as ponderações da avaliação curricular da UC "Direito e Ética da Sociedade de Informação".
- (Por questões de economia de espaço apresentam-se apenas os pontos em que se verificam alterações)

The following paragraphs present the CU in order to meet the recommendations of the CAE, including:

- Change up the objectives and contents of the respective CU "Mathematics I", including discrete mathematics;
 - Change up the objectives and contents of the respective CU "Database" to include contents of SQL that by mistake had not been included;
 - Change up the objectives and contents of the respective CU "Algorithms and Data Structures" so that the course enables acquiring a rough knowledge of algorithms and data structuring;
 - Change up the contents and objectives of the CU "Programming Languages I" aiming transmit knowledge relating to imperative programming languages.
 - Set up the contents of the CU "Programming Languages II" aimed at imparting knowledge related to object-oriented programming.
 - Set up the contents and objectives of the CU "Networks and Data Communication I" and "Network and Data Communication II" so that they are more logic among themselves and within the course.
 - Change up the contents and objectives of the CU "Operating Systems".
 - Clarify up the weights of curriculum evaluation of CU "Law and Ethics for the Information Society".
- (For reasons of economy of space are presented only those points where there are changes)

Anexo IX - Matemática I / Mathematics I (conforme recomendações: 3.3.3, 3.3.5 e 12.3)

3.3.4. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver:

Os objetivos desta unidade curricular são os seguintes:

- Desenvolver a capacidade de raciocínio dos estudantes;
- Desenvolver competências relacionadas com a álgebra linear;
- Dar a conhecer a teoria dos conjuntos;
- Apresentar os princípios básicos da lógica, as operações lógicas e suas propriedades;
- Apresentar os princípios das relações binárias;
- Dotar os estudantes com conhecimentos relacionados com a teoria dos grafos;

No final da unidade curricular os estudantes deverão estar apto a:

- Dominar as técnicas associadas ao cálculo matricial;
- Dominar os princípios básicos da lógica, as operações lógicas e suas propriedades;
- Compreender os conceitos fundamentais da Teoria de Grafos e suas aplicações mais apelativas.

3.3.4. Objectives of the curricular unit and competences to be developed:

The objectives of this curricular unit are:

- Develop thinking ability of students;
- Develop skills related to linear algebra;
- To publicize set theory;
- Presenting the basic principles of logic, logical operations and their properties;
- Present the principles of binary relations;
- Provide students with knowledge related to graph theory;

At the end of the curricular unit students should be able to:

- Mastering the techniques associated with the matrix calculation;
- Mastering the basics of logic, logical operations and their properties;
- Understand the fundamental concepts of Graph Theory and its applications more appealing.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Elementos de álgebra linear

1.1 Breve referência a espaços vetoriais

1.2 Combinação linear de vetores, dependência e independência linear

1.3 Matrizes e operações com e sobre matrizes

1.4 Determinantes

1.5 Operações entre vetores

2. Introdução aos elementos de lógica matemática

2.1 Termos e proposições

2.2 Expressões com significado

2.3 Operações lógicas

3. Elementos da teoria de conjuntos

3.1 Generalidade

3.2 Operações com conjuntos

3.3 Conjunto potência

4. Relações binárias

4.1 Generalidades sobre relações binárias

4.2 Operações com relações binárias

4.3 Propriedades das relações binárias

4.4 Relação de equivalência

5. Grafos

5.1 Grafos e grafos simples

5.2 Grafos isomorfos

5.3 Caminhos de Euler

5.4 Grafos orientado

3.3.5. Syllabus:

1. Elements of linear algebra

1.1 Quick reference to vector spaces

1.2 Linear combination of vectors, linear dependence and independence

1.3 Matrices and operations on matrices

1.4 Determinants

1.5 Operations between vectors

2. Introduction to elements of logic mathematical

2.1 Terms and propositions

2.2 Expressions with meaning

2.3 Logical operations

3. Elements of set theory

3.1 Generality

3.2. Operations with sets

3.3 Joint power

4. Binary relations

- 4.1 Overview of binary relations
- 4.2 Operations with binary relations
- 4.3 Properties of binary relations
- 4.4 equivalence ratio
- 5. Graphs
- 5.1. Graphs and simple graphs
- 5.2. Isomorphic graphs
- 5.3 Euler Paths
- 5.4. Oriented graphs

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos da unidade curricular procuram, com os diferentes tópicos organizados de forma lógica, atingir os objetivos propostos. Assim na primeira parte desenvolvem-se os conteúdos relacionados com a álgebra linear. A seguir, tratam-se os conteúdos relacionados com a matemática discreta, iniciando-se com os tópicos relacionados com a teoria dos conjuntos e os elementos de lógica. No item seguinte abordam-se as relações binárias. Por último tratam-se os itens relacionados com a teoria dos grafos. Deste modo os conteúdos possibilitam atingir os objetivos propostos para a unidade curricular fornecendo-se aos estudantes as bases matemáticas essenciais para outras unidades curriculares do curso.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives:

The syllabus of the course looking for, with different topics organized in a logical way, to achieve the proposed objectives. So in the first part are developed content related to linear algebra. Then treat yourself content related to discrete mathematics, starting with those related to set theory and logic elements topics. The next item addressed was the binary relations. Finally treat the items that are related to graph theory. Thereby allow the contents to achieve the proposed objectives for the course is providing students the essential mathematical basis for other units of the course.

3.2.1.6. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino utilizada está voltada para a demonstração prática (teoria com aplicação real e trabalhos práticos de aplicação) e, ainda, baseada no blended learning que permite o acompanhamento, mesmo no período não presencial, dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, garantindo elevados níveis de motivação de empenho e de aprendizagem.

Com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso, incentivam-se os estudantes a submeterem-se à avaliação contínua, que consiste na realização de um teste intermédio (50%) que incide, sensivelmente, sobre metade da matéria lecionada e a um teste final (50%) com a restante matéria.

Os estudantes que não obtiveram aprovação ou que não se submeteram à avaliação contínua realizam uma prova global escrita no final do semestre (100%).

3.2.1.6. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is focused on practical demonstration (theory with practical application and real implementation) and also based on blended learning that allows monitoring of the work done by students even if not in the classroom, ensuring high standards of motivation and engagement and learning.

In order to increase the success rate, is encouraging students to submit themselves to continuous evaluation, which consists of making an intermediate test (50%) that strikes roughly, about half of the taught subject and a final test (50%) with the remaining material.

Students who have not passed or who did not undergo continuous evaluation perform a comprehensive written exam at end of semester (100%).

3.3.9. Bibliografia principal:

Cardoso, D. M., Szymański, J. e Rostami, J (2009). Matemática Discreta, Escolar Editora.

Lipschutz, S. & Lipson, M. (2013) Matemática Discreta. Bookman.

Luis, Gregório e Ribeiro, C. Silva, (1995). Álgebra Linear, McGraw-Hill.

Ribeiro, C. Silva et. al (1988). Álgebra Linear - Exercícios resolvidos, McGraw-Hill.

Rosen, K. (2009) Matemática Discreta e suas Aplicações. McGraw Hill.

Anexo IX – Bases de Dados/ Data Bases (conforme recomendações: 3.3.3, 3.3.5 e 12.3)

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Apresentar e discutir os conceitos fundamentais sobre sistemas de base de dados;
 - Discutir os conceitos básicos sobre tecnologias de bases de dados como componente fundamental dos sistemas de informação;
 - Proporcionar conhecimentos práticos sobre a utilização dos SGBD;
 - Definir modelos de dados, de acordo com os princípios gerais de bases de dados relacionais e da teoria da normalização;
 - Estudar as operações da álgebra relacional;
 - Apresentar os fundamentos da linguagem SQL (como linguagem de definição e manipulação de dados);
 - Estudar as operações de extração de informação e de interrogação de uma base de dados.
 - Criar nos estudantes hábitos de trabalho em equipa.
- No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*
- Conhecer os conceitos fundamentais sobre sistemas de bases de dados;
 - Projetar sistemas de bases de dados adequados às necessidades e aos objetivos da gestão das organizações;
 - Criar uma base de dados em SQL para um problema médio implementando em SQL os mecanismos necessário à integridade dos dados;
 - Compreender as necessidades das novas aplicações de base de dados, e serem sensíveis a questões de exploração (segurança, concorrência).

3.3.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objectives of the curricular unit are:

- Present and discuss the fundamental concepts of database systems;
- Discuss the basics of database technologies as a key component of information systems;
- Provide practical knowledge on the use of DBMS;
- Define data models, according to the general principles of relational databases and normalization theory;

- Studying the operations of extracting information and interrogation of a database.
- Help student's habits of teamwork.

At the end of the curricular unit students should be able to:

- Understand the basic concepts of systems databases;
- Designing appropriate information systems to needs and objectives of management of organizations;
- Understanding the needs of the new applications of the database, and be sensitive to issues of exploitation (safety, competition).

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos básicos sobre bases de dados
 - 1.1 Sistema de Ficheiros vs. SGBD
 - 1.2 Sistemas de gestão de base de dados
 - 1.3 Modelos de bases de dados
 - 1.4 Transações
 - 1.5 Desempenho e escalabilidade
 - 1.6 Acesso e segurança dos dados
2. Conceção de bases de dados relacionais
 - 2.1 Modelo entidade-relação
 - 2.2 A teoria da normalização
3. Álgebra relacional
4. SQL - Structured Query Language
 - 4.1 Instruções de Manipulação de Dados (DML)
 - 4.2 Instruções de Definição de Estrutura (DDL)
 - 4.3 Criação e Manipulação de Vistas
 - 4.4 Criação e Manipulação de Índices
5. Linguagens de interrogação de bases de dados: T-SQL e PL-SQL
6. Aplicações de bases de dados
7. Ferramentas de desenvolvimento de bases de dados

3.3.5. Syllabus:

1. Basics concepts of databases
 - 1.1 File System vs. DBMS
 - 1.2 Database management systems
 - 1.3 Models of databases
 - 1.4 Transactions
 - 1.5 Performance and scalability
 - 1.6 Access and data security
2. Design of relational databases
 - 2.1 Entity-relationship model
 - 2.2 The normalization theory
3. Relational algebra
4. SQL - Structured Query Language
 - 4.1 Instructions Data Manipulation (DML)
 - 4.2 Instructions for Defining Structure (DDL)
 - 4.3 Creating and Manipulating Views
 - 4.4 Creation and Manipulation Indices
5. Query languages for databases: T-SQL and PL-SQL
6. Applications database
7. Database development tools

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos começam por abordar os conceitos base sobre bases de dados. Num segundo momento, desenvolvem-se os conceitos relacionados com a conceção e modelação de bases de dados. Estudam-se as operações da álgebra relacional e, em seguida, a linguagem estruturada de bases de dados (SQL). Introduzem-se os tópicos relacionados com a utilização das linguagens de interrogação de bases de dados visando dotar os estudantes das competências que lhes permitam projetar sistemas de informação, suportados em bases de dados, atingindo-se assim os objetivos da unidade curricular.

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

The syllabus begins by addressing the basic concepts about databases. Secondly, we develop the concepts related to the design and modeling of databases. We study the operations of relational algebra and then structured the language of databases (SQL). Shall be introduced related to the use of language for interrogating databases topics aiming to provide students with the skills that enable them to design information systems, supported in databases, thus hitting the goals of the curricular unit.

3.3.9. Bibliografia principal:

- Damas, Luis (2005). *SQL - Structured Query Language*. FCA - Editora de Informática.
- Gillenson, Mark (2012). *Fundamentals of Database Management Systems*, John Wiley and Sons Ltd.
- McLaughlin, M. (2012). *Oracle Database 12c PL/SQL Programming*. McGraw Hill Education-Europe.
- Raghu Ramakrishnan (2001), *Database Management Systems*, McGraw-Hill.
- Silberschatz, Korth et. al (2010). *Database Systems Concepts*, McGraw Hill Education-Europe.
- Vieira, Robert (2012). *Beginning Microsoft SQL Server 2011 Programming*, John Wiley and Sons Ltd.

Anexo IX – Algoritmia e Estrutura de Dados / Algorithms and Data Structures (conforme recomendações: 3.3.3, 3.3.5 e 12.3)

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Apresentar os conceitos de problema, algoritmo e programa;
- Apresentar as noções fundamentais da algoritmia;
- Caracterizar as linguagens de representação algorítmica;
- Caracterizar os métodos de conceção algorítmica: iterativos e recursivos;
- Familiarizar os estudantes com os tipos e estruturas de dados utilizados na programação;
- Desenvolver algoritmos para resolução de problemas;
- Utilizar técnicas de avaliação de algoritmos.

No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- Conhecer os conceitos associados à algoritmia e estruturas de dados;
- Utilizar linguagens algorítmicas para construir e representar soluções algorítmicas para problemas;
- Analisar, comparar, planear e aplicar estratégias de resolução de problemas.

3.3.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objectives of this curricular unit are:

- Introduced the concepts of problem, algorithm and program;
- To present the basic notions of algorithms;
- Characterize the algorithmic representation languages;
- Characterize the algorithm methods: iterative and recursive;
- Familiarizer students with the types and data structures used in programming;
- Develop algorithms for solving problems;
- Use techniques for evaluation of algorithms.

At the end of the curricular unit students should be able to:

- Understand the concepts associated with algorithms and data structures;
- Using algorithmic languages to build and represent algorithmic solutions to problems;
- Analyze, compare, plan and implement strategies to solve problems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos básicos

1.1 Problemas, algoritmos e programas

1.2 Programação estruturada

2. Algoritmia e modelação de problemas

2.1 A noção formal de algoritmo

2.2 Componentes de um algoritmo

2.3 Características de um algoritmo

2.4 Linguagens de representação algorítmica

2.4.1 Linguagem natural

2.4.2 Pseudocódigo

2.4.3 Fluxogramas

2.5 Métodos de conceção algorítmica

2.5.1 Método iterativo

2.5.2 Método recursivo

3. Tipos e estruturas de dados

3.1 Estruturas de dados

3.2 Tipos de dados

3.3 Estruturas de dados complexas

4 Algoritmos de pesquisa

5 Algoritmos de ordenação

6 Algoritmos de resolução de problemas

7 Técnicas de avaliação de algoritmos e introdução à problemática da complexidade

8. Algoritmia e programação: utilização da linguagem Pascal para resolução de algoritmos

3.3.5. Syllabus:

1. Basics concepts

1.1 Problems, algorithms and programs

1.2 Structured Programming

2. Algorithms and modeling problems

2.1 The formal notion of algorithm

2.2 Parts of an algorithm

2.3 Characteristics of an algorithm

2.4 Languages algorithmic representation

2.4.1 Natural Language

2.4.2 Pseudocode

2.4.3 Flowchart

2.5 Methods of algorithmic design

2.5.1 Iterative Method

- 2.5.2 Recursive Method
3. Types and data structures
- 3.1 Data Structures
- 3.2 Data Types
- 3.3 Complex Data Structures
4. Search algorithms
5. Sorting algorithms
6. Algorithms for solving problems
7. Techniques for evaluating algorithms and introduction to the problem of complexity
8. Algorithms and programming: using the Pascal language for solving algorithms

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular:

Esta unidade curricular tem como principal objetivo dotar os estudantes com os conhecimentos sobre algoritmia e estruturas de dados que os habilite a desenhar soluções adequadas aos problemas com que vierem a deparar-se no futuro. Numa primeira fase desenvolvem-se os conteúdos relacionados com os conceitos base visando a definição de problema, algoritmo e programa, bem como a caracterização dos conceitos de programação estruturada. Em seguida, apresentam-se as bases para o desenvolvimento dos conhecimentos sobre linguagens algorítmicas, nomeadamente os fundamentos associados ao raciocínio algorítmico, as notações algorítmicas utilizadas e as estruturas básicas da linguagem algorítmica. A seguir, de forma gradual, apresentam-se os tópicos relacionados com os métodos de conceção algorítmica, os tipos e as estruturas de dados abstratos e investe-se na utilização de algoritmos para a resolução de problemas mais complexos. Por último apresentam-se as técnicas de avaliação de algoritmos e introduz-se a problemática da complexidade. Os conteúdos encontram-se alinhados com os objetivos pretendendo-se fornecer a base de trabalho para que no futuro os estudantes sejam capazes de estruturar programas para resolver problemas concretos. A utilização da linguagem Pascal para a concretização de exercícios práticos visa fornecer os meios que possibilitem aos estudantes a operacionalização prática dos conceitos e técnicas facilitando deste modo a ligação entre a conceção teórica e a experimentação prática.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives:

This curricular unit aims to equip students with knowledge about algorithms and data structures that enable them to design appropriate solutions to the problems that may be faced in future. Initially develop in the content related to the concepts basis for the definition of problem, algorithm and program, as well as the characterization of the concepts of structured programming. Then, we present the foundations for the development of knowledge about algorithmic languages, including the fundamentals associated with algorithmic I reason, the algorithmic notations used and the basic structures of algorithmic language. Then, gradually, we present the topics related to algorithmic design, the types and structures of abstract data and capitalize on the use of algorithms to solve more complex problems. Finally we present the technical re-evaluating algorithms and introduce the problem of complexity. The contents are aligned with the goals the objective being to provide a working basis for that in the future students are able to structure programs to solve specific problems. The use of the Pascal language for the realization of practical exercises intended to provide the means that will allow students the practical operationalization of concepts and techniques acquired thereby facilitating the link between theoretical design and practical experimentation

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

As metodologias de ensino baseiam-se nos métodos expositivo e interrogativo suportado na utilização de fichas de revisão para cada conteúdo temático, realização de exercícios acerca dos conteúdos programados para a unidade curricular de forma a esclarecer eventuais dúvidas e validar os conhecimentos adquiridos. Desenvolve-se assim uma metodologia que numa primeira fase privilegia a aquisição de conhecimentos definidos para, de seguida, se desenvolverem os objetivos relacionados com a aquisição de competências que permitam aos estudantes a aplicação desses conhecimentos. Para desenvolver as suas capacidades de programação de forma eficaz os estudantes necessitam de desenvolver as capacidades de raciocínio e de abstração mas devem dispor de ferramentas teórico-práticas que os auxiliem nessas atividades. No contexto desta unidade curricular para além de desenvolverem soluções algorítmicas baseadas nas linguagens de representação adequadas, os estudantes dispõem da linguagem de programação Pascal que os ajuda a implementar e testar as soluções algorítmicas que formulam para a resolução dos problemas.

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

The teaching methodologies are based on expository and interrogative methods supported the use of records for review for each thematically content, exercises on the contents programmed for the course in order to clarify any doubts and validate the knowledge acquired. Develops a methodology so that initially focuses on acquisition of knowledge defined for, and then develop objectives related to the acquisition of skills that enable students to apply this knowledge. To develop skills programming so students need to develop the capacities of reasonable and abstraction but should have theoretical and practical tools that will help them in these activities. In the context of this course in addition to develop algorithmic solutions based on appropriate representation languages, students have the Pascal programming language that helps them implement and test the algorithmic solutions that design to solve the problems.

Anexo IX – Linguagens de Programação I / Programming Languages I (conforme recomendações: 3.3.3, 3.3.5 e 12.3)

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Apresentar os conceitos fundamentais da programação procedimental;
- Dar a conhecer e utilizar a linguagem "C";
- Caracterizar os tipos de dados na linguagem "C";
- Dar a conhecer as estruturas de controlo de fluxo em linguagens procedimentais;
- Dar a conhecer as estruturas de dados standard;
- Aprender a definir funções e utilizar as técnicas de passagem de parâmetros;
- Dar a conhecer os recursos disponibilizados pela linguagem C, para manipulação de arrays;
- Resolver problemas utilizando os conceitos de programação imperativa.

No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- Compreender e usar estruturas de controlo de execução, funções, estruturas de dados, apontadores e memória dinâmica;
- Compreender os conceitos fundamentais da programação procedimental: estado (variáveis), atribuições, sequenciação, modelo de memória;
- Utilizar corretamente as estruturas de controlo de fluxo em linguagens procedimentais;

- Manipular arrays, por exemplo em algoritmos de ordenação e operações com matrizes.

3.3.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objectives of this curricular unit are:

- To present the fundamental concepts of procedural programming;
- To publicize and use the "C" language;
- Characterize the data types in the "C" language;
- To publicize the structures of control flow in procedural languages;
- To publicize the standard data structures;
- Learning how to define functions and use the techniques of passing parameters;
- To learn about the features provided by the C language for manipulating arrays;
- Solve problems using the concepts of imperative programming

At the end of the curricular unit students should be able to:

- Understand and use execution control structures, functions, data structures, pointers and dynamic memory;
- Understand the fundamental concepts of programming state (variables), assignments, sequencing, memory model;
- Correct use of flow control structures in procedural languages;
- Manipulate arrays, eg in sorting algorithms and matrix operations.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução às linguagens de programação imperativas
2. Estudo da linguagem de programação "C"
3. Estrutura de um programa em "C"
4. Tipos de dados elementares
5. Instruções de seleção e repetição
6. Definição de funções e passagem de parâmetros
7. Tabelas e ordenamento
8. Ponteiros
9. Tratamento de ficheiros
10. Listas ligadas
11. Pilhas
12. Alocação dinâmica de memória

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction to imperative programming languages
2. Study of the "C" programming language
3. Structure of a "C" program
4. Elementary data types
5. Click the selection and repetition
6. Defining functions and parameter passing
7. Tables and planning
8. Pointers
9. Handling files
10. Linked lists
11. Stacks
12. Dynamic memory allocation

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular:

Numa primeira fase desenvolvem-se os conteúdos que permitem aos estudantes o conhecimento sobre os conceitos fundamentais das linguagens de programação imperativas. A seguir apresenta-se a linguagem "C" introduzindo-se, de forma gradual, os diferentes tópicos previstos, desenvolvendo-se para cada um desses tópicos exercícios de aplicação que possibilitam aos estudantes a aquisição das competências definidas para a unidade curricular. O conteúdo programático, encontra-se em linha com os objetivos a atingir pela unidade curricular possibilitando ainda que os estudantes se adaptem sem problemas à aprendizagem de linguagens de programação mais evoluídas com que venham a deparar-se no futuro.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives:

Initially the contents are developed that allow students the knowledge of the fundamental concepts of imperative programming languages. The following is the "C" language, introducing gradually, provided different topics, developing for each of these topics in practical exercises that enable students to acquire the competencies defined for the course. The program content, is in line with the objectives to be achieved by course still allowing students to adapt smoothly to the learning of more advanced programming languages that will be faced in the future.

Anexo IX – Linguagens de Programação II / Programming Languages II (conforme recomendações: 3.3.3, 3.3.5 e 12.3)

3.3.4. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver:

Os objetivos da unidade curricular são:

- Enumerar, descrever e justificar os conceitos, princípios e técnicas da programação orientada por objetos.
- Dar a conhecer e utilizar a linguagem Java;
- Desenvolver as capacidades de abstração na elaboração de soluções orientadas aos objetos;
- Proporcionar o domínio da sintaxe e da semântica da linguagem Java;
- Proporcionar a correta utilização e estruturação dos programas em classes Java;
- Desenvolver conhecimentos relacionados com a utilização de dados estruturados e diferentes tipos de ficheiros no âmbito da linguagem Java.

No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- Dominar as técnicas e métodos de estruturação e desenvolvimento de aplicações e projetos em Java;
- Dominar a implementação de interfaces gráficas em Java utilizando componentes AWT & Swing;
- Desenvolver aplicações em Java com ligações a bases de dados.

3.3.4. Objectives of the curricular unit and competences to be developed:

The objectives of the curricular unit are:

- Enumerate, describe and justify the concepts, principles and techniques of object oriented programming.
- To publicize and use the Java language;
- Develop the capacity of abstraction in the development of targeted solutions to objects;
- Provide the domain of syntax and semantics of the Java language;
- Ensure the proper use and structuring of programs into Java classes;
- Develop knowledge related to the use of structured data and different types of files within the Java language.

At the end of the course students should be able to:

- Mastering the techniques and methods of structuring and developing applications and Java projects;
- Mastering the implementation of GUIs in Java using AWT & Swing components;
- Develop Java applications linked to databases.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos básicos da programação orientada a objetos

1.1 Objetos

1.2 Classes

1.3 Mensagens

1.4 Métodos, abstração, encapsulamento

1.5 Tipificação e generosidade

1.6 Herança e Polimorfismo

2. A linguagem Java

3. Programação orientada a objetos usando Java

3.1 Dados e tipos

3.2 Operadores e precedência

3.3 Estruturas de controlo

3.4 Classes, atributos e métodos

3.5 Herança e Polimorfismo

3.6 Sobrecarga de métodos

3.7 Interfaces

3.8 Controlo de erros

4. Construção de interfaces através de componentes AWT & Swing

5. Acesso a bases de dados

3.3.5. Syllabus:

1. Basic concepts of object-oriented programming

1.1 Objects

1.2 Classes

1.3 Messages

1.4 Methods, abstraction, encapsulation

1.5 Grading and genericidade

1.6 Inheritance and Polymorphism

2. The Java language

3. Programming using object-oriented Java

3.1 Data and types

3.2 Operators and precedence

3.3 Control structures

3.4 Classes, attributes and methods

3.5 Inheritance and Polymorphism

3.6 Overloading Methods

3.7 Interfaces

3.8 Error Control

4. Construction of interfaces via AWT & Swing components

5. Access to databases

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular:

A unidade curricular tem por objetivo dotar os estudantes dos conceitos relacionados com a programação orientada a objetos. Numa primeira fase apresentam-se os conceitos básicos da orientação por objetos. A prática dos é realizada através da utilização da linguagem de programação Java. Esta escolha baseia-se no facto desta linguagem ser abrangente, seguir os conceitos de programação orientada a objetos, com elevado potencial para tratamento gráfico, ser portátil, segura e bastante utilizada a nível profissional tanto em ambientes “stand alone” como em ambientes distribuídos na internet. Esta unidade curricular pretende fornecer a base de trabalho para que os estudantes se possam adaptar à aprendizagem de diferentes linguagens de programação seguindo o conceito de programação orientada a objetos. Pretende-se que os estudantes adquiram os conceitos indispensáveis à resolução de problemas e tratamento gráfico cuidado com especial ênfase nos que se relacionam com a área da informática de gestão, estruturação de aplicações e ligações a BD's para consulta e introdução de dados.

O conteúdo programático, encontrando-se em linha com os objetivos a atingir pela unidade curricular pretende assim fornecer a base de trabalho para que no futuro os estudantes se adaptem sem problemas à aprendizagem de qualquer linguagem de programação.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives:

The course aims to provide students with the concepts related to object-oriented programming. Initially we present the basic concepts of object orientation. The practice is accomplished through the use of the Java programming language. This choice is based on the fact that this language be comprehensive, following the concepts of object-oriented programming, with high potential for graphic treatment, be portable, safe and widely used professionally in both environments "stand alone" as in distributed environments in internet. This course aims to provide the basis for work that students can adapt to learning different programming languages based on the concept of object-oriented programming. It is intended that students acquire the concepts essential for problem solving and graphic treatment care with special emphasis on those related to the field of computer management, structuring applications and links to BD's to query and data entry. The syllabus is in line with the objectives to be achieved by curricular unit aims thus provide the working basis for future students to adapt smoothly to learning any programming language.

Anexo IX – Redes e Comunicações de Dados I / Networks and Data Communications I (conforme recomendações: 3.3.3, 3.3.5 e 12.3)

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Apresentar a estrutura de uma rede, incluindo os dispositivos e meios necessários para a comunicação;
- Identificar cada uma das camadas do modelo OSI e fazer a comparação com o modelo TCP/IP;
- Apresentar as tecnologias e protocolos de cada uma das camadas da arquitetura TCP/IP;
- Definir o esquema de endereçamento de uma rede incluindo sub-redes;
- Identificar protocolos e arquiteturas de redes;
- Identificar as tecnologias de rede, seguindo os padrões Ethernet.

No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- Descrever as arquiteturas OSI e TCP/IP;
- Caracterizar as tecnologias e protocolos de cada uma das camadas do modelo TCP/IP;
- Definir a estrutura de endereçamento de uma rede seguindo os protocolos IPv4 e IPv6;
- Planear redes num contexto de uma empresa ou organização.

3.3.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objectives of the curricular unit are:

- Present the structure of a network, including the devices and means necessary for communication;
- Identify each layer of the OSI model and make comparison with the TCP / IP model;
- Display technologies and each layer of the TCP / IP protocol architecture;
- Set the addressing scheme for a network including sub networks;
- Identify protocols and network architectures;
- Identify network technologies, the following Ethernet standards.

At the end of the curricular unit students should be able to:

- Describe the OSI TCP / IP architectures;
- The technologies and Characterize each of the layers of the TCP / IP protocol model;
- Set the addressing structure of a network using the IPv4 and IPv6 protocols;
- Planning networks in the context of a business or organization

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos básicos de rede

1.1 Vantagens de utilização de redes

1.2 Comunicação entre computadores

1.3 Componentes de uma rede

2. Arquiteturas OSI e TCP/IP

3. Camada de Aplicação

3.1 Protocolos da camada de aplicação

3.2 Serviço de resolução de nomes: DNS

4. Camada de transporte

4.1 Transporte sem conexão: UDP

4.2 Transporte fiável: TCP

5. Camada de rede

5.1 Protocolo IP

5.2 Protocolos IPv4 e IPv6

6. Camada de ligação

6.1 Acesso múltiplo: CSMA/CD

6.2. Protocolo Ethernet

6.3 Endereços MAC, ARP

7. Tecnologias de rede

3.3.5. Syllabus

1. Network basics

1.1 Advantages of using networks

1.2 Communication between computers

1.3 Components of a network

2. Architectures OSI and TCP/IP
3. Application Layer
- 3.1 Application Layer Protocols
- 3.2 Service Name Resolution: DNS
4. Transport layer
- 4.1 Connectionless Transport: UDP
- 4.2 Reliable transport: TCP
5. Network Layer
- 5.1 IP Protocol
- 5.2 Protocols IPV4 and IPV6
6. Link layer
- 6.1 Multiple Access CSMA/CD
- 6.2. Ethernet Protocol
- 6.3 MAC, ARP
8. Network technologies

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular.

O desenvolvimento dos conteúdos começa pela apresentação dos conceitos base de redes desenvolvendo-se a seguir os conteúdos relacionados com os modelos de rede (OSI e TCP/IP). Complementa-se o estudo sobre os modelos através da análise detalhada de cada uma das camadas. Em cada uma das camadas analisam-se os conceitos e tecnologias mais relevantes de modo a transmitir aos estudantes uma visão integrada das mesmas. A unidade curricular cobre assim todos os objetivos e proporcionando aos estudantes a aquisição das competências previstas.

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

The development of content begins by presenting the basic concepts of networks extending the following related content network models (OSI and TCP / IP). Complements the study of models through detailed analysis of each of the layers. In each layer we analyze the most relevant concepts and technologies to provide students an overview of the same. The course therefore covers all objectives and providing students acquiring the skills provided.

Anexo IX – Redes e Comunicações de Dados II/ Networks and Data Communications II (conforme recomendações: 3.3.3, 3.3.5 e 12.3)

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

Os objetivos da unidade curricular são:

- Descrever e implementar as configurações básicas de um router;
- Descrever as operações relacionadas com o roteamento estático;
- Apresentar os protocolos de roteamento estático;
- Apresentar os protocolos de roteamento vetor distância;
- Apresentar os protocolos de roteamento link-state;
- Executar configurações de redes utilizando os diferentes protocolos de roteamento;
- Analisar e resolver problemas relacionados com o roteamento;
- Apresentar os conceitos de listas de acesso e sua aplicação prática;
- Apresentar as tecnologias de switching;
- Definir e implementar VLAN.

No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- Proceder à configuração de dispositivos de encaminhamento (routers) através de roteamento estático e/ou de protocolos de roteamento dinâmico;
- Compreender os conceitos de roteamento e implementar, verificar, identificar e solucionar problemas das operações de roteamento;
- Implementar listas de acesso;
- Implementar VLAN.

3.3.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objectives of the curricular unit are:

- Describe and implement the basic settings of a router;
- Describe the operations related to static routing;
- Show static routing protocols;
- Present the distance vector routing protocols;
- Display the link-state protocols routing;
- Perform network configurations using different routing protocols;
- Analyze and troubleshoot routing;
- Introduced the concepts of access lists and their practical application;
- Display the switching technologies;
- Defining and implementing VLAN.

At the end of the curricular unit students should be able to:

- Proceed to the configuration of routing devices (routers) through static routing and / or dynamic routing protocols;
- Understand the concepts of routing and implement, verify, identify and troubleshoot the routing operations;
- Implement access lists;
- Implement VLAN.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução aos protocolos de comunicação
2. Encaminhamento
- 2.1 Conceitos básicos de encaminhamento

- 2.2 Protocolos RIPv1 e RIPv2
- 2.3 IGRP e EIGRP
- 2.4 OSPF
- 3. Listas de acesso
- 3.1 Conceitos base
- 3.2 ACL padrão
- 3.3 ACL Estendidas
- 4. Switching
- 4.1 Conceitos de switching
- 4.2 Protocolo Spanning-Tree
- 5. Redes locais virtuais (VLAN)
- 5.1 Introdução às VLAN
- 5.2 VLAN Trunking Protocol (VTP)
- 5.3 Encaminhamento entre VLAN

3.3.5. Syllabus:

- 1. Introduction to communication protocols
- 2. Routing
- 2.1 Basic concepts of routing
- 2.2 Protocols RIPv1 and RIPv2
- 2.3 IGRP and EIGRP
- 2.4 OSPF
- 3. Access Lists
- 3.1 Basic concepts
- 3.2 Standard ACL
- 3.3 Extended ACL
- 4. Switching
- 4.1 Switching Concepts
- 4.2 Spanning-Tree Protocol
- 5. Virtual LANs (VLAN)
- 5.1 Introduction to VLAN
- 5.2 VLAN Trunking Protocol (VTP)
- 5.3 Routing between VLAN

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular.

Numa primeira fase, apresentam-se os conceitos base de roteamento. A seguir, desenvolvem-se os conteúdos relacionados com os diferentes protocolos, quer do ponto de vista teórico, quer do ponto de vista da sua aplicação prática concretizada através de exercícios de aplicação. Em seguida, tratam-se os conteúdos relacionados com as listas de acesso, seguindo-se, mais uma vez, uma sequência que vai desde a apresentação teórica à utilização prática. Por último desenvolvem-se os conteúdos relacionados com as tecnologias de switching, analisando-se para o efeito o protocolo spanning-tree e concluindo-se com o estudo e aplicação das tecnologias VLAN. Cobrem-se assim todos os objetivos e proporcionando aos estudantes a aquisição das competências previstas para a unidade curricular.

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

Initially, presents the basic routing concepts. Next, they develop the content related to the different protocols, both from a theoretical point of view, from the point of view of their practical application through concretized exercises. Then, if the contents address associated with the access list, followed again a sequence ranging from the theoretical presentation prática use. Finally develop in the content relating to switching technologies, analyzing the effect to the spanning-tree protocol and concluding with the study and application of VLAN technology. Thus cover-all goals and providing students with the acquisition of powers provided for curricular unit.

Anexo IX – Sistemas Operativos/Operating Systems (conforme recomendações: 3.3.3, 3.3.5 e 12.3)

3.3.4. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver:

Os objetivos da unidade curricular são:

- Dar a conhecer os princípios dos sistemas operativos atuais e identificar os componentes que o constituem bem como as respetivas funções;
 - Descrever as funções e a estrutura de um sistema operativo, e identificar as suas abstrações principais;
 - Descrever o funcionamento dos componentes essenciais de um sistema operativo, a forma como esses componentes interagem entre si;
 - Apresentar os algoritmos que norteiam a implementação e otimização das principais componentes de um sistema operativo;
 - Utilizar e explorar a API dos sistemas operativos (Linux e Windows);
- No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:*
- Descrever as funções e a estrutura de um sistema operativo;
 - Utilizar as interfaces do sistema no desenvolvimento de aplicações;
 - Desenvolver programas que utilizem e explorem a API de um sistema operativo concreto (Linux/Windows)

3.3.4. Objectives of the curricular unit and competences to be developed:

The objectives of the curricular unit are:

- To know the principles of current operating systems and identify the components that constitute well as their respective functions;
- Describe the functions and structure of an operating system, and identify its main abstractions;
- Describe the operation of the essential components of an operating system, how these components interact with each other;
- To present the algorithms that guides the implementation and optimization of the main components of an operating system;

- Utilize and explore the API operating systems (Linux and Windows);
At the end of the curricular unit students should be able to:
- Describe the structure and functions of an operating system;
- Use the system interfaces in applications development;
- Develop programs that use the API and explore a concrete operating system (Linux/Windows).

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução aos Sistemas Operativos
 - 1.1 Objetivos e funções de um S.O.
 - 1.2 Evolução dos sistemas operativos
 - 1.3 Estrutura dos S.O. modernos
 - 1.4 Abstrações suportadas por um S.O.
 - 1.5 Necessidades de suporte e de proteção de hardware
2. Gestão de processos
 - 2.1 Processos e "threads"
 - 2.2 Estratégias de escalonamento
 - 2.3 Execução concorrente: problemas e soluções
 - 2.4 Mecanismos de sincronização entre processos
3. Gestão de memória
 - 3.1 Gestão básica de memória: "overlays", "swapping" e partições
 - 3.2 Sistemas de memória virtual: paginação e segmentação
 - 3.3 Estratégias de alocação/libertação de memória
4. Sistemas de entrada/saída
 - 4.1 Hardware e software de entrada/saída
 - 4.2 Abstração das diferenças entre dispositivos
5. Sistemas de ficheiros
 - 5.1 Interface do sistema de ficheiros
 - 5.2 Implementação do sistema de ficheiros
6. Programação de sistemas (utilização da API do Linux/Windows)
 - 6.1 Manipulação de ficheiros e diretórios
 - 6.2 Criação e controlo de processos e "threads"
 - 6.3 Sincronização e comunicação entre processos e "threads"

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction to Operating Systems
 - 1.1 Objectives and functions of an OS
 - 1.2 Evolution of Operating Systems
 - 1.3 Structure of modern OS
 - 1.4 Abstractions supported by an OS.
 - 1.5 Requirements and support hardware protection
2. Management processes
 - 2.1 Processes and "threads"
 - 2.2 Scheduling strategies
 - 2.3 Concurrent execution: problems and solutions
 - 2.4 Mechanisms of synchronization between processes
3. Memory management
 - 3.1 Basic memory management: "overlays", "swapping" and partitions
 - 3.2 Systems of virtual memory: paging and segmentation
 - 3.3 Strategies allocation / release memory
4. Input / Output System
 - 4.1 Hardware and input / output software
 - 4.2 Abstraction of differences between devices
5. File systems
 - 5.1 Interface File System
 - 5.2 Implementation of the file system
6. Systems programming (API usage on Linux / Windows)
 - 6.1 Manipulating files and directories
 - 6.2 Creation and control of processes and "threads"
 - 6.3 Synchronization and communication between processes and "threads"

3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos começam por abordar os conceitos básicos sobre sistemas operativos. Em seguida, abordam-se de forma detalhada os aspetos relacionados com cada um dos temas propostos, nomeadamente gestão de processos, gestão da memória, sistema de entrada e saída e sistema de ficheiros. A programação de sistemas utilizando a API dos sistemas operativos Linux e Windows será desenvolvida ao longo da unidade curricular de modo a atingirem-se os objetivos relacionados com a sua concretização. A estrutura de conteúdos proposta permite assim atingir todos os objetivos propostos para a unidade curricular.

3.3.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives:

The syllabus begins by addressing the basics of operating systems. Then discuss it in detail aspects related to each of the proposed subjects, including process management, memory management, system input and output, and file system. The systems programming using the API of the Linux and Windows operating systems will be developed along the course so achieve those related with its content structure concretização. A proposal permits to achieve all the objectives proposed objectives of the curricular unit.

Anexo IX – Direito e Ética da Sociedade da informação / Law and Ethics of the Information Society (conforme recomendações: 3.3.3, 3.3.5 e 12.3)

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Privilegia-se o método expositivo no tratamento dos conteúdos da unidade curricular, numa primeira abordagem. Procura-se recorrentemente a interação com os estudantes, através da pergunta-resposta, da análise de casos práticos, da leitura e interpretação de normativos legais com vista a uma aprendizagem significativa.

A avaliação curricular será concretizada através de um trabalho de grupo (40%) e de um teste teórico (60%).

A avaliação final será realizada através de exame final (100%).

3.3.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lecture method is privileged, as a first approach in treating the curricular unit's contents. The interaction with students is done through the use of question-answer method; analysis of case studies; reading and interpretation of legal norms, having in mind a meaningful learning.

The curricular evaluation will be achieved through one group work (40%) and a written test (60%). The final evaluation will be a written exam (100%).

3.3.5 Recomendações de melhoria / Improvement recommendations

Aceitam-se as recomendações de melhoria apresentadas pela CAE, conforme apresentado no ponto 3.3.3

Accepted the recommendations for improvement presented by CAE as presented comprehensively in section 3.3.3

4. Recursos docentes

4.6 Recomendações de melhoria / Improvement recommendations

Embora se tenha optado por referir no formulário do NCE apenas os procedimentos relativos aos aspetos pedagógicos, esclarece-se que, conforme definido no artigo 6.º do Regulamento de Avaliação de desempenho, esta avaliação considera as seguintes vertentes académicas: a) A investigação; b) O ensino; c) As atividades tecnológicas; d) O Serviço à Escola.

Conforme referido no formulário do NCE os procedimentos de avaliação de desempenho encontram-se previstos no respetivo Regulamento de Avaliação que remete para o Manual de Qualidade do ISLA a concretização dos aspetos relacionados com a componente pedagógica. Transcreve-se do manual de qualidade do ISLA os aspetos relacionados com essa componente.

“O inquérito relativo às perceções dos estudantes sobre o ensino/aprendizagem na UC será aplicado com carácter obrigatório e utilizará um questionário comum a todas as UC, com a possível exceção de um questionário específico para as UC cuja natureza o justifique (caso das UC que decorram predominantemente em contexto profissional, nomeadamente UC de projeto, estágio, seminário, dissertação, ou natureza similar). O questionário incluirá diversos grupos de questões, relativos nomeadamente à autoavaliação do estudante na UC, ao desenvolvimento de competências, ao funcionamento da UC, ao desempenho pedagógico e científico dos docentes da UC e aos recursos de apoio ao ensino/aprendizagem.”

Ainda do manual da qualidade transcreve-se o referido em relação às consequências dos pareceres emitidos:

“Com base nos relatórios das UC e em articulação com o Conselho Pedagógico, o Diretor de cada ciclo de estudos deverá elaborar um relatório de autoavaliação. Este relatório deverá refletir, criticamente, sobre a qualidade pedagógica e os resultados do ciclo de estudos, contemplando designadamente:

- Síntese dos indicadores de sucesso escolar;*
- Balanço da resposta às recomendações do relatório anterior;*
- Indicadores de empregabilidade, quando existentes;*
- Pontos fortes e pontos fracos;*
- Recomendações para a melhoria do funcionamento do ciclo de estudos e proposta de plano de ação;*
- Identificação de boas práticas pedagógicas, suscetíveis de serem generalizadas ao ciclo de estudos e à Escola.*

Este relatório será enviado ao Conselho Pedagógico para apreciação e emissão de parecer, no qual poderão ser sugeridas propostas de melhoria.

O relatório do ciclo de estudos e o respetivo parecer do Conselho Pedagógico serão enviados para o Conselho Técnico-Científico e para o Diretor, para apreciação, podendo estes órgãos, nos termos das suas competências estatutárias, definir as medidas a adotar.

Although it has chosen to refer to the form of the NCE only the procedures related to the pedagogical aspects, it is clarified that, as defined in Article 6 of the Rules of Performance Evaluation This evaluation considers the following academic areas: A) Research; b) Teaching c) Technological activities d) Service to the School .

As mentioned in the form of NCE procedures for evaluating performance are set out on the appropriate Assessment Regulation which refers to the Quality Manual ISLA achieving the aspects related to the educational component. Is set out in the Quality Handbook ISLA:

"The investigation of student perceptions about the teaching / learning at CU will be applied on a mandatory basis and use a common questionnaire to all CU, with the possible exception of a specific questionnaire for CU whose nature justifies (case of CUs arising predominantly in a professional context , including CU project , internship, seminar , dissertation , or similar nature). The questionnaire will include several groups of issues, in particular relating to the self-assessment of student at CU, skills development, operation of CU, the pedagogical and scientific performance of UC lecturers and resources to support teaching / learning."

Although the quality manual is transcribed said about the consequences of opinions:

"Based on reports from CU and in conjunction with the Teaching Council, the Director of each course should prepare a self-evaluation report. This report should reflect critically on teaching quality and outcomes of the course, covering in particular:

- Summary of indicators of school succes;*
- Review of the response to the recommendations of the previous report;*
- Indicators of employment, if any;*
- Strengths and weaknesses;*
- Recommendations for improving the operation of the course and proposed plan of action;*
- Identification of good teaching, practices susceptible of being generalized to the study and the school cycle.*

This report will be sent to the Pedagogical Council for consideration and opinion, in which improvement proposals may be suggested. The report of the course and the respective opinion of the Pedagogical Council shall be sent to the Scientific-Technical Council and the Director for examination, and these bodies, in accordance with its statutory powers, set the action to be taken.

5. Descrição e fundamentação de outros recursos / Description and justification of other resources

5.6 Recomendações de melhoria / Improvement recommendations

Em relação à recomendação de melhoria apresentada informamos que os estudantes podem requisitar outros espaços nomeadamente salas de aula e laboratórios informáticos e outros espaços, conforme se estabelece no regulamento de utilização das instalações e do CI.

Regarding the recommendation for improvement is presented advises that students may request other spaces including classrooms and computer labs and other spaces, as set forth in the use of facilities and IC regulations

6. Atividades de formação e investigação / Training and research activities

6.4 Explicitação das evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 6.1, 6.2 e 6.3 / Explicit evidences that support the given performance marks in 6.1, 6.2 and 6.3

O espaço disponibilizado no ponto 6.3 do formulário do NCE mostrou-se insuficiente para a apresentação dos cerca de 100 protocolos e parcerias nacionais e internacionais existentes tendo-se optado por apresentar apenas alguns.

The space provided in section 6.3 of application form proved insufficient for the presentation of the 100 protocols and existing national and international partnerships and it was decided to present only a few.

6.6 Recomendações de melhoria / Improvement recommendations

Aceitam-se as recomendações de melhoria apresentadas. Os aspetos referidos constituem uma área em que se reconhece existir campo para melhoria associada ao próprio funcionamento do ciclo de estudos.

Accepted the recommendations for improvement contained. The aspects mentioned are an area which recognizes there is clearly scope for improvement associated with the operation of the course itself.

7. Atividades de desenvolvimento tecnológico / Technological development activities

7.1, 7.2, 7.3 and 7.4

Nada a referir. Já referido no ponto 6.6

Nothing to report. Cited in section 6.6

8. Enquadramento na rede do ensino superior público

8.4 Explicitação das evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinaladas em 8.1, 8.2 e 8.3 / Explicit evidences that support the given performance marks in 8.1, 8.2 and 8.3

Não se identificam propostas de ciclos de estudos semelhantes na região onde a instituição se insere, considerando-se não só o distrito de Santarém mas também outras instituições próximas, nomeadamente nas regiões de Leiria e Tomar.

Do not identify cycles proposals of similar studies in the region where the institution is situated, considering not only the district of Santarém and other nearby institutions, including the areas of Leiria and Tomar.

8.6 Recomendações de melhoria / Improvement recommendations

Os aspetos referidos já foram objeto de esclarecimento no ponto 8.4

The aspects mentioned have been the object of clarification in section 8.4

9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos

9.4 Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinaladas em 9.1, 9.2 e 9.3 / Explicit evidences that support the given performance marks in 9.1, 9.2 and 9.3

Uma vez que o ciclo de estudos não se encontra em funcionamento a consulta direta aos estudantes estava inviabilizada. Apesar disso a opinião dos docentes fundamenta-se não só na sua perceção, mas também na experiência adquirida em situações de lecionação anteriores onde lhes foi possível conhecer a opinião dos estudantes sobre o trabalho desenvolvido. De referir ainda que, nos ciclos de estudos em funcionamento, os estudantes são questionados regularmente, através de questionários de avaliação, sobre a carga de trabalho exigida em cada unidade curricular.

Since the study programme is not in operation the direct consultation of students were frustrated. Nevertheless the teachers' opinion is based not only on their perception, but also in experience acquired in previous teaching situations where they were unable to hear the opinion of the students about their work in their respective curricular units. Also note that in the study programme in operation, students are asked regularly, through self-assessment questionnaires on workload of each curricular unit.

9.6 Recomendações de melhoria / Improvement recommendations

Correspondendo às recomendações de melhoria apresentadas informa-se que a consulta aos docentes foi realizada do seguinte modo:

1 – Reunião inicial entre a Coordenação do CE e os docentes indicados para a sua lecionação. Nesta reunião explicitaram-se os objetivos a atingir e discutiram-se os aspetos gerais relacionados com o ciclo de estudo, respetiva estrutura e UC a lecionar por cada um deles. Nesta reunião foram ainda referenciados os ciclos de estudos no espaço europeu com os quais se perspetivava a comparação do CE.

2 – Na sequência da reunião inicial foi solicitado aos docentes o preenchimento da ficha preliminar da UC e a indicação objetiva dos elementos necessários ao cálculo dos ECTS.

3 - Posteriormente a Coordenação proposta para a lecionação do ciclo de estudos, depois de proceder aos ajustamentos necessários, reuniu com cada um dos docentes com a finalidade de analisar de forma detalhada o programa proposto e as informações relacionadas com os ECTS.

4 – Antes da conclusão do projeto de curso e sua apresentação ao Conselho Técnico-Científico, a Coordenação do ciclo de estudos reuniu novamente com a equipa indicada para lecionar o CE a qual se debruçou sobre cada um dos aspetos referidos e procedeu à aprovação final do plano de curso e respetivos conteúdos de cada um das UC.

10. Comparação com ciclos de estudos de IES de referência no espaço Europeu de Ensino Superior / Comparison with cycles of studies in HEI reference in the European Space for Higher Education

10.3 Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinaladas em 10.1,10.2 / Explicit evidences that support the given performance marks in 10.1 and 10.2

Corrigem-se as designações dos ciclos de estudos similares referenciados no espaço europeu:

- University of Greenwich – Business Information Systems
- Jacobs University – Information Management and Systems

Fix the designations of similar study programmers referenced in Europe

- University of Greenwich - Business Information Systems
- Jacobs University - Information Management and Systems

11. Estágios e período de formação em serviço / Internships and period of in-service training

Não aplicável / Not Applicable

12. Conclusões / Conclusions

12.1 Recomendação final / Final recommendations

Aceitam-se e implementam-se as recomendações apresentadas pela CAE considerando-se que as mesmas contribuem para a melhoria do ciclo de estudos.

12.3 Condições / Conditions

Conforme explicitado nos diferentes pontos desta pronúncia, acolhem-se as recomendações da CAE:

- Esclarece-se a forma de realização das unidades curriculares de Projeto Aplicado em ambiente profissional, utilizando-se para o efeito os protocolos existentes entre o ISLA e as respetivas entidades;
- Reformulam-se os conteúdos programáticos das UCs: “Algoritmia e Estrutura de Dados”, “Linguagens de Programação”, “Redes e Comunicação de Dados” e “Sistemas Operativos”;
- Antecipam-se as UC de “Linguagens de Programação I e II” e “Sistemas Operativos”;
- Altera-se o conteúdo da UC “Matemática I” incluindo conteúdos de matemática discreta;
- Altera-se a designação de Sistemas de Informação Multimédia” que passa a designar-se “Tecnologias e Práticas Web”;
- Antecipa-se a UC de “Lingua Inglesa”;
- Protela-se a UC de “Direito e Ética da Sociedade da Informação” e corrigem-se os pesos das componentes de avaliação continua;
- Altera-se a designação das UC de modo a fazer coincidir as designações apresentadas nas secções 2 e 3;
- Torna-se a designação do ciclo de estudos em inglês correspondente à designação em português.

Consideramos que os aspetos indicados pela CAE foram supridos e que o CE deve ser acreditado.

As explained in the different parts of this pronúncia, we accept the recommendations of the CAE

- Clarifies the embodiment of the CU of Applied Project in professional environment using for this purpose the existing protocols between ISLA and respective entities;

- Reformulation of the syllabus of: “Algorithms and Data Structures”, “Programming Languages”, “Networks and Data Communication” and “Operating Systems”;

- Anticipate the UC “Programming Languages I and II” and “Operating Systems”;

- Alters the content of UC “Mathematics I” including contents of discrete mathematics;

- Alters the name of “Multimedia Information Systems” which is now renamed as “Web Technologies and Practices”;

- It is anticipated the UC “English Language”;

- Defers the UC “Law and Ethics for the Information Society” and corrects the weights of the components of continuous assessment;

- Alters the name of the curricular units so as to match the descriptions given in sections 2 and 3;

- Change the English name of the study programme corresponding to the Portuguese name.

We consider the aspects indicated by CAE were procured and that the study programme should be believed.

O Diretor

Domingos Santos Martinho