

ACEF/1819/0219967 — 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/1213/19967

1.2. Decisão do Conselho de Administração.
Acreditar

1.3. Data da decisão.
2014-07-11

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 de Medidas de melhoria do ciclo de estudos _I.2_v3.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?
Sim

3.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.
Passados cinco anos da acreditação do 2º ciclo, em 2013, entendeu-se proceder a uma revisão e atualização ligeira da estrutura curricular tendo em conta que o enquadramento legal em vigor apenas permitia a alteração da estrutura curricular do CE e de outros elementos caracterizadores desde que não fossem modificados os respetivos objetivos, o que sucedeu. A alteração foi ligeira porque manteve as áreas científicas principais de “Ciências Informáticas” e “Engenharia e Técnicas Afins”, modificando apenas os créditos correspondentes, passando os créditos obrigatórios de 107 para 111 ECTS e de 5 para 3 ECTS, respetivamente, para cada uma dessas áreas, como resultado da ligeira reformulação no plano de estudos.

3.1.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.
Five years past the last accreditation exercise, in 2013, it was decided to slightly change the programme by increasing the required credits from 107 to 111 in the “Computer Science” set of courses and by decreasing the required credits from 5 to 3 in the more general “Engineering and similar techniques” set of courses.

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

3.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.
No ponto 2, este assunto foi abordado, sendo parte das alterações em consequência das recomendações da CAE, efetuadas na avaliação anterior.

As alterações principais foram as seguintes:

- *Ajustamento de ECTS de algumas UC's em função da carga de trabalho e do respetivo grau de importância para o curso.*
 - *Redução do número de horas de ensino presencial coletivo, permitindo ao estudante dedicar mais tempo ao desenvolvimento de competências na área da pesquisa e estudo autónomo.*
 - *Ajustamento de algumas UC's do respetivo plano de estudos face a novos contextos nacionais e internacionais resultantes da evolução tecnológica.*
 - *Reforço da área científica de “Ciências Informáticas”, sendo reduzido o peso da área de “Engenharia e Técnicas Afins”.*
- As unidades curriculares do plano anterior cuja designação foi alterada incluem as seguintes:*
- *“Estágio e Projeto Final I” do 2º ano foi substituída por “Seminário de Sistemas e Aplicações”.*
 - *“Opção 1” do 1º ano foi substituída por “Projeto em Sistemas e Redes”, uma UC que permite optar por uma área de especialização: computação gráfica ou computação ubíqua.*
 - *“Opção 2” do 2º ano foi substituída por “Visão Computacional”, uma UC que deixou de ser opcional e passou a ser obrigatória.*
- As UC do plano anterior que desapareceram do plano de estudos do CE incluem as seguintes:*
- *“Ética e Deontologia Profissional” do 1º ano.*
 - *“Estágio e Projeto Final II” do 2º ano.*
 - *“Sistemas Distribuídos” do 1º ano (transitou para o plano de estudos do 1º ciclo em Engenharia Informática).*

Introduziu-se uma nova unidade curricular designada por “Projeto de Aplicações Web” no 1º ano, que abrange tecnologias web avançadas para melhor completar a formação dos estudantes.

Refira-se ainda que a unidade curricular de “Dissertação/Projeto de Graduação” passou a ter 30 ECTS no último semestre do curso.

Relativamente às UC's reformuladas importa referir o seguinte:

- *A Ordem dos Engenheiros Técnicos, quando do registo do 1º ciclo de estudos nesta associação, apresentou uma sugestão de melhoria que implicava introduzir no 1º ciclo a UC de “Sistemas Distribuídos”. Algo que foi contemplado. Como consequência, procedeu-se à sua remoção deste CE.*

- As UC's opcionais do anterior plano de estudos incluíam já uma oferta de unidades curriculares da área "Ciências Informáticas", pelo que se fixou como obrigatória uma das UC's opcionais mais escolhida ("Visão Computacional") e se concretizou com maior especificidade, na outra unidade opcional, a especialização da unidade curricular, designadamente, computação gráfica ou computação ubíqua;
- Na UC de "Estágio e Projeto Final I" era desenvolvido um trabalho relacionado com "Sistemas e Aplicações", pelo que se concretizou melhor o âmbito de atuação, no contexto deste CE, com a alteração da respetiva designação.
- As questões de "Ética e Deontologia" tendem a ser cobertas pelas associações profissionais, pelo que, em benefício de questões mais técnicas, procedeu-se à eliminação da UC correspondente.

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

In point 2, this issue was addressed, being part of the changes as a consequence of the recommendations of the CAE, made in the previous evaluation.

These are the main changes made the 2st cycle programme:

- increase of the ECTS of some courses, given their relevance to the programme.
- decrease in the overall face to face time so that students can work more outside the class.
- changes in the syllabus of some courses.
- overall increase in the area of "Computer Science" and decrease in the general area of "Engineering and similar techniques".

Some courses were changed to match their new content:

- "Internship and Final Project I" was renamed to "Applications Seminar".
- "Elective I" was replaced by "Systems and Networks project", allowing the students to choose between Computer Graphics or Ubiquitous Computing.
- "Elective II" was replaced by "Computer Vision" and made compulsory.

The following courses were removed from the programme:

- "Ethics and Deontology".
- "Internship and Final Project II"
- "Distributed Systems", that is now offered in the 1st cycle.

There is a new course, "Web Applications project" providing students with advanced web concepts, techniques and technologies.

"Dissertation" has now 30 ECTS.

In what concerns the courses that were changed, those are some the underlying reasons:

- "Distributed Systems" was moved to the 1st cycle in part because of a comment when submitting the programme for accreditation of the Technical Engineers professional body.
- The elective courses in the previous plan offered computer engineering subjects and as such it was decided to change one to Computer Vision, and the other to offer one of two subjects depending on the branch. This was already current practice.
- "Internship and Final Project I" has an ambiguous name, and so it was changed to reflect current practice (an Applications Seminar).
- "Ethics and Deontology" is now taken care in every subject where those issues can happen, students having access to the codes and recommendations from the professional bodies.

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?
Não

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

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

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

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

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

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

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

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

NA

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.

NA

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

NA

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.

Universidade Fernando Pessoa

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

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

Faculdade de Ciências e Tecnologia (UFP)

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

1.3. Ciclo de estudos.

Engenharia Informática

1.3. Study programme.

Computer Systems Engineering

1.4. Grau.

Mestre

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

[1.5._Engenharia Informática 2º ciclo-DR 185 2ª série 25 09 2013 alteração plano est.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

Ciências Informáticas (481)

1.6. Main scientific area of the study programme.

Computer Science (481)

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:

520

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:

N/A

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

120

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):

4 semestres

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):

4 semesters

1.10. Número máximo de admissões.

10

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

Pretende-se aumentar o número de admissões das 10 (dez) autorizadas para 20 (vinte), considerando:

- *o corpo docente irá, até ao final de 2018/19, ver reforçado em 1 ETI o critério de "doutores especializados na área fundamental do ciclo de estudos". O Prof. Doutor Fernando Gomes, que possui uma licenciatura em Engenharia Mecânica e um doutoramento na área da simulação numérica, irá concluir a sua licenciatura em Engenharia Informática numa instituição de ensino superior estatal (apenas falta concluir o estágio). Este docente é o responsável por todo o sistema de informação da UFP (criado nos anos noventa do sec. XX);*
- *dar resposta à procura deste ciclo de estudos, a nível nacional e a nível internacional, mas especialmente neste último, dada a aposta da UFP na internacionalização.*

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

It is intended to increase the number of admissions from the 10 (ten) authorized to 20 (twenty), considering:

- *The faculty will, by the end of 2018/19, see the criterion of "specialist doctors in the fundamental area of the study cycle" reinforced in 1 ETI. The Prof. Fernando Gomes, who holds a degree in Mechanical Engineering and a PhD in numerical simulation, will complete his degree in Computer Engineering at a state higher education institution (he only needs to complete the internship). This teacher is responsible for the entire UFP information system (created in the 1990s);*
- *to meet the demand for this cycle of studies, at national and international level, but especially in the latter, given the UFP's commitment to internationalization.*

1.11. Condições específicas de ingresso.

Face ao artigo 17º do D.L. nº65/2018 de 16 de Agosto, e atendendo à inclusão no FEANI INDEX deste mestrado, o acesso está limitado a portadores de licenciatura em Engenharia, preferencialmente em Engenharia Informática.

1.11. Specific entry requirements.

Applicants must have an undergraduate degree in Engineering, preferably in Computer Science.

1.12. Regime de funcionamento.

Outros

1.12.1. Se outro, especifique:

Diurno e Pós-Laboral

1.12.1. If other, specify:

Daytime and After working hours

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

*A Universidade Fernando Pessoa está sediada na cidade do Porto, em Portugal.
Endereço: Praça de 9 de Abril 349, 4249-004 Porto*

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

[1.14._Normas reg creditação formação e experiência profissional \(17-18\).pdf](#)

1.15. Observações.

Face à recente alteração legislativa, o regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional está a ser revisto e será publicado em Diário da República durante o corrente ano letivo. Foi anexada a versão mais recente.

O CE encontra-se organizado em 4 semestres e 120 ECTS, com 30 ECTS/semestre.

Os objetivos são atingidos por via dos conteúdos desenvolvidos nas diferentes UC's, onde se coloca particular ênfase na aplicação prática desses conteúdos devidamente enquadrados com as exigências da profissão de Engenheiro Informático. Trata-se de curso com dois ramos de especialização que garante um profissional competente, especializado, autónomo e eficiente na sua inserção profissional. Paralelamente, desenvolve-se uma metodologia que privilegia uma relação de proximidade entre os estudantes e os professores especializados nas diferentes áreas.

Este CE proporciona aos estudantes 2 ramos: Sistemas de Informação e Multimédia (SIM) ou Computação Móvel (CM). Em qualquer dos ramos pretende-se proporcionar uma formação especializada, quer de cariz profissional quer de natureza académica, aprofundando os conhecimentos obtidos no 1º ciclo e introduzindo novas matérias correspondentes a conhecimentos especializados avançados, de forma a permitir:

- *Reforço do conhecimento tecnológico: neste CE pretende-se aprofundar e desenvolver os conhecimentos, de modo a demonstrar uma abordagem profissional ao trabalho desenvolvido no âmbito da Engenharia Informática, e integrar o mercado de trabalho, em particular nas áreas profissionais de Conceção de Aplicações Multimédia, Consultoria de Tecnologias de Informação e Especialista de Sistemas (ramo de SIM); ou a Conceção de Sistemas e Aplicações da Computação Móvel e Administração de Redes e Serviços de Comunicações Móveis (ramo CM), para as quais os conteúdos dos planos de estudos dos ramos de mestrado foram concebidos.*
- *Treinar os futuros especialistas da indústria e da investigação: no final do CE os estudantes deverão estar preparados para desenvolver autonomamente soluções originais, quer no âmbito profissional quer no âmbito da investigação, nomeadamente na Conceção, desenvolvimento e gestão dos Sistemas de Informação ou Redes, Serviços e Aplicações de Computação Móvel, bem como ser capazes de fundamentarem e comunicarem as soluções encontradas para tais problemas. Para isso, o CE permitirá a especialização com base na participação em projetos de investigação em curso. Isto irá permitir que os estudantes de mestrado adquiram competências e experiência específicas de modo a proporcionar uma formação pela investigação. Nomeadamente, fornecendo aos estudantes de mestrado as competências de investigação necessárias, e permitindo-lhes a participação em projetos de investigação desenvolvidos no contexto dos centros de investigação.*

1.15. Observations.

In view of the recent legislative amendment, regulations for crediting academic education and professional experience is being reviewed and will be published in the Diário da República during the current school year. The latest version has been attached.

The CE in Computer Systems Engineering is organized into four semesters and 120 ECTS, with 30 ECTS/semester. The objectives are achieved through the different topics covered in the scope of the various curricular units, which place particular emphasis on the practical application of those same content properly framed with the demands of the computer systems engineer profession.

This is a master programme with two specialization branches which ensures a skilled, specialized, autonomous professional who integrates efficiently in the labour market. At the same time, a methodology is developed that favours a close relationship among students and teachers with specific expertise in different areas.

The 2nd cycle of studies provides to students 2 specialization branches: Information Systems and Multimedia (SIM) and Mobile Computing (CM). In the scope of any of these branches the objective is to provide a specialized training, both at a professional and at an academic level, deepening concepts obtained in the 1st cycle and introducing new topics covering specialized and advanced knowledge, in order to allow:

- Reinforcement of the technological knowledge: in the 2nd cycle it is intended to deepen and develop knowledge, in such a way as to demonstrate a professional approach to work developed in the scope of Computer Systems Engineering, and integrate the labour market, in particular in the professional areas of Multimedia Applications Design, Consultancy in Information Technologies and Systems Specialist (SIM branch); or Mobile Computing Applications and Systems Design and Mobile Communications Services and Networks Management (CM branch), for which the contents of the curricular plans have been especially designed.

- Train future specialists of the industry and research: at the end of the 2nd cycle students should be prepared to autonomously develop original solutions, both at a professional and at an academic research level, namely in the scope of the design, development and management of Information Systems or Mobile Computing Networks, Services and Applications, as well as being able to justify and communicate their solutions for such problems. For that purpose, this cycle programme allows students to specialize based on the participation in ongoing research projects. This enables students to acquire both research experience and research skills. More specifically, this endeavour provides students the required research skills by enabling them to participate in research projects developed in the context of research centres indicated.

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):

Computação Móvel

Sistemas de Informação e Multimédia

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

Mobile Computing

Information Systems and Multimedia

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

2.2. Estrutura Curricular - Computação Móvel

2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

Computação Móvel

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

Mobile Computing

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
Ciências Informáticas	481 - CI	111	6	n.a.
Engenharias e Técnicas Afins	520 - ETA	3	0	n.a.
(2 Items)		114	6	

2.2. Estrutura Curricular - Sistemas de Informação e Multimédia

2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

Sistemas de Informação e Multimédia

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

Information Systems and Multimedia

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
Ciências Informáticas	481 - CI	111	6	n.a.
Engenharias e Técnicas Afins	520 - ETA	3	0	n.a.
(2 Items)		114	6	

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 transmissão de conhecimentos nas unidades curriculares é efetuada recorrendo a aulas de cariz teórico-prático e prático em ambiente laboratorial. Nas aulas teóricas são apresentados os conceitos fundamentais à compreensão dos temas do programa, e avaliados sob a forma de provas escritas. Nas aulas práticas, os estudantes são confrontados com problemas reais que têm que resolver recorrendo a equipamentos físicos ou virtuais (no contexto de simuladores) apropriados., e avaliados com recurso a provas práticas, fichas de trabalho individuais e em grupo, desenvolvimento de projetos práticos e apresentações e discussões em sala de aula.

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.

Classes are typically hands-on (labs) and lectures with exercises. Lectures use written exams to assess student's progress and achievements. Hands-on classes let students use physical or virtual equipment to solve problems; assessment uses practical exams, worksheets, projects and class discussion.

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

Os mecanismos utilizados incluem os seguintes:

- *identificação, em sala de aula, do tempo requerido pelos estudantes para resolverem problemas e exercícios.*
- *nas apresentações e defesas de trabalhos e projetos os estudantes são questionados sobre o tempo que foi necessário para desenvolverem as respetivas soluções.*
- *os programas das unidades curriculares são planeados de modo a garantir a aprendizagem dos conteúdos na carga de trabalho estimada para cada unidade curricular conforme os respetivos ECTS.*

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

The following mechanisms are used:

- *worksheets in classes are used to monitor the time taken by students.*
- *In class presentations and assignment presentations students are asked to estimate the time they needed to perform the work.*
- *Syllabus are designed so that the time taken by the students to learn matches the unit's credits.*

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

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos de aprendizagem de cada UC, dada a convergência entre os capítulos do programa e os conhecimentos que é suposto o estudante adquirir em cada um desses capítulos.

A avaliação incide sobre os objetivos de aprendizagem, avaliando os conhecimentos, aptidões e competências adquiridos pelos estudantes. Assim, garante-se que os objetivos da aprendizagem são atingidos, complementando os conceitos teóricos com exemplos concretos executados em ambiente de sala de aula.

Adicionalmente, os estudantes têm oportunidades de assistirem a palestras, workshops e demonstrações relevantes para os objetivos de aprendizagem das várias UC's. Neste contexto, destaca-se o evento "Hello World", organizado pelo núcleo de estudantes de Engenharia Informática e respetiva Coordenação de Ciclo, que se tem vindo a afirmar como um workshop de referência na área das novas tecnologias de desenvolvimento e programação para a Web na região do Porto.

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

Syllabuses are designed according to the defined learning objectives. Assessment is directed towards the learning objectives, knowledge, skills and competences developed by the students. Lectures and lab classes allow students to develop the necessary knowledge, skills and competences. Students can also take part in other activities, such as workshops, invited lectures and presentations. For example, the students organize a yearly "Hello World" workshop with increasing success and attended by several students from other institutions in the Porto region.

2.4. Observações

2.4 Observações.

Note-se que a reestruturação efetuada não alterou as metodologias de ensino mas reforçou a abordagem profissional ao trabalho desenvolvido no âmbito da Engenharia Informática, em particular:

- *Nas áreas profissionais da Conceção de Aplicações Multimédia (Multimedia Design), Consultoria de Tecnologias de Informação (IT Consultancy) e Especialista de Sistemas (Systems Specialist), para as quais os conteúdos do ramo de Sistemas de Informação e Multimédia do plano curricular de mestrado foram especialmente concebidos.*
- *Nas áreas profissionais da Conceção de Sistemas e Aplicações da Computação Móvel (Mobile Computing) e Computação Ubíqua e Sensores (Ubiquitous Computing and Sensors) para as quais os conteúdos do ramo de Computação Móvel do plano curricular de mestrado foram especialmente concebidos.*

Em síntese, a reformulação deste CE, efetuada em 2013, permitiu:

- **Aprofundar e desenvolver os conhecimentos obtidos durante o 1º ciclo de estudos, de modo a demonstrar uma abordagem profissional ao trabalho desenvolvido no âmbito da Engenharia Informática, focando a maior parte do tempo de trabalho (presencial e individual) em unidades curriculares específicas e fundamentais da Área Científica de Informática tendo em vista o reforço das competências profissionais associadas à formação específica do Mestre em Engenharia Informática.**
- **Aumentar o grau de especialização, concentrando as escolhas ao nível das unidades curriculares opcionais em duas áreas-chave (computação gráfica ou computação ubíqua) no âmbito da disciplina opcional de "Projeto em Sistemas e Redes".**
- **Introduzir uma componente de laboratório, eminentemente prática, que assegura a continuidade e a integração de conhecimentos dispersos no âmbito de projetos agregadores de competências específicas a realizar nas unidades curriculares de "Seminário de Sistemas e Aplicações" e "Projeto de Aplicações Web".**

Acredita-se que este o atual CE é um programa de estudos de Mestrado mais equilibrado, atualizado e completo, que complementa de forma adequada a formação proporcionada no 1º ciclo de estudos em Engenharia Informática da UFP, indo de encontro às mais recentes tendências do ensino da Engenharia Informática na Europa e no mundo ao nível de cursos de Mestrado.

2.4 Observations.

The main goals of the changes to cycle programme were increasing the professional, as opposed to theoretical or purely academic, component of the programme, in particular:

- *In the areas of Multimedia Design, IT Consultancy and Information Systems Specialist, of the Information Systems and Multimedia branch.*
- *In the areas of Mobile Computing and Ubiquitous Computing and Sensors, of the Mobile Computing branch.*

The changes made to this cycle programme allow students to:

- *Strengthen the knowledge they have from a previous 1st cycle, adding a more practical and market oriented approach with most of their effort directed towards computer Engineering subjects.*
- *Increase their skill set with the elective courses (choosing subjects from Computer Graphics and Ubiquitous Computing).*
- *Develop an integrated project using knowledge from different subjects, in the Systems and Applications Seminar, and Web Applications Project.*

It is believed that the changes to the cycle programme offer a more balanced, broad and updated set of courses, making it a natural follow-up of a 1st cycle and matching current trends in 2nd cycle Computer Engineering programmes worldwide.

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.

Prof. Doutor Nuno Magalhães Ribeiro, doutorado em Engenharia Informática, Tempo Integral.

É Professor Associado da Faculdade de Ciência e Tecnologia da UFP. É o Coordenador da Área Científica de Informática, incluindo os cursos de Licenciatura (1º ciclo) e Mestrado (2º ciclo) em Engenharia Informática. Leciona unidades curriculares de "Multimédia e Sistemas Interativos", "Codificação e Representação Multimédia", "Sistemas Digitais" e "Eletrónica Aplicada".

É Doutoramento em Ciência da Computação pela Univ. de York na área das Interfaces Multimédia Inteligentes, Mestre em Eng.

Eletrotécnica e de Computadores, especialização em Telecomunicações, e Licenciado em Eng. Eletrotécnica e de

Computadores, ramo de Informática e Sistemas, ambos pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP).

Desenvolveu atividades de I&D no Centro Multimédia da Universidade do Porto (CMUP) e no Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (INESC). É membro do CEREM.

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
Christophe Pinto de Almeida Soares	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências da Informação (Sistemas e Tecnologias da Informação)	100	Ficha submetida
Feliz Alberto Ribeiro Gouveia	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Informática	100	Ficha submetida
José Manuel de Castro Torres	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ciências da Computação	100	Ficha submetida
Luís Manuel Borges Gouveia	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Ciências da Computação	100	Ficha submetida
Nuno Jorge Gonçalves de Magalhães Ribeiro	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Computer Science/Engenharia Informática	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Lima Rurato	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Gestão Industrial	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Alves Sobral	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Ciências da Computação	100	Ficha submetida
Rui Jorge da Silva Moreira	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Computer Science - Distributed Systems	100	Ficha submetida
					800	

<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.**

8

3.4.1.2. Número total de ETI.

8

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:	8	100

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):	8	100

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	7	87.5
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	8	100
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.**

O pessoal não docente que dá apoio a este ciclo de estudos é constituído por elementos especializados nas áreas a que estão adstritos de modo desempenharem todas as tarefas não docentes necessárias ao bom funcionamento do ciclo de estudos, quer seja nas diferentes secretarias, no gabinete de ingresso, nos sistemas de informação e comunicações, nos laboratórios, como contínuos ou em serviços de limpeza.

São mais dedicadas 20 pessoas, todas a 100% na instituição.

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

The non-teaching staff that supports this cycle of studies is constituted by elements specialized in the areas to which they are assigned, to perform all the non-teaching tasks necessary for the proper functioning of the study cycle, either in the different secretariats, in the entrance office, in information and communication systems, in laboratories, as continuous or in cleaning services.

The non-teaching staff consists of 20 people more dedicated to this course of study, all at full time in the institution

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

A qualificação académica do pessoal não-docente é a seguinte: 1 com o grau de mestre, 11 com o grau de licenciado e 3 com o secundário completo e os restantes 5 com níveis variáveis de habilitações escolares inferiores ao secundário.

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

The academic qualification of non-teaching staff is as follows: 1 with a master's degree, 11 with a bachelors degree and 3 with a full secondary school and the remaining 5 with varying levels of schooling.

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.**

18

5.1.2. Caracterização por género**5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender**

Género / Gender	%
Masculino / Male	89
Feminino / Female	11

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 do 2º ciclo	10
2º ano curricular do 2º ciclo	8
	18

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	10	10	10
N.º de candidatos / No. of candidates	10	8	16
N.º de colocados / No. of accepted candidates	9	5	10
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	9	5	10
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes**5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.**

Nada a assinalar

5.3. Eventual additional information characterising the students.

NA

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	1	2	2
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	1	1	0
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	1	1
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	1

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).

Aproveita-se este campo para acrescentar que, até ao momento, e já em 2018/19 foram defendidas mais 2 teses de mestrado, e, dado o avançado dos trabalhos de outros alunos, estão previstas mais defesas em 2018/19, como resultado do esforço mencionado noutros campos, no sentido de conduzir a uma maior eficiência formativa.

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).

This field is used to add that, until now, and in 2018/19, two more master theses have been defended, and, given the progress of the work of other students, more defenses are planned in 2018/19, as explained in other fields, with a goal of leading to greater formative efficiency.

6.1.3. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares. Sendo este CE um curso de especialização em Engenharia Informática quase todas as unidades curriculares específicas pertencem à área científica de Ciências Informáticas. É a área fundamental de formação.

A Taxa média de aprovação global (aprovados/avaliados, em todas as épocas de avaliação) no ramo Computação Móvel é de 83,56% no ano letivo de 2016/17 e 87% no ano letivo de 2017/18.

Conclui-se que a grande maioria dos estudantes obtém a aprovação em unidades curriculares específicas (muitos deles são estudantes que prosseguem estudos do 1º ciclo em Engenharia Informática da UFP para o 2º ciclo). Acredita-se que a reformulação do CE efetuada em 2013 contribuiu para aumentar o interesse dos estudantes pelos conteúdos científicos abordados nas várias unidades curriculares do CE, o que se reflete numa taxa de aprovação muito boa.

A Taxa média de aprovação global (aprovados/avaliados, em todas as épocas de avaliação) no ramo Sistemas de Informação e Multimédia é de 75,62% no ano letivo de 2016/17 e 79% no ano letivo de 2017/18. É importante realçar que existem menos estudantes inscritos neste ramo de especialização do Mestrado do que no ramo de Computação Móvel. Assim, analisando o valor da média da taxa de aprovação global é igualmente possível concluir que a grande maioria dos estudantes inscritos neste ramo obtém aprovação em unidades curriculares específicas. Também neste caso, a reformulação do CE efetuada em 2013 contribuiu para aumentar o interesse dos estudantes quer pelo ramo de especialização em si, levando-os a escolher esta especialização, quer pelos próprios conteúdos científicos estudados nas várias unidades curriculares do CE, o que se reflete numa taxa de aprovação bastante satisfatória, apesar de ser inferior à que se verifica no caso do ramo de especialização em Computação Móvel.

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

The core of this cycle programme is Computer Science.

In the Mobile Computing branch the average success rate is 83,56% in 2016/17 and 87% in 2017/18. Most of the students were in the 1st cycle programme also at UFP and are familiar with instructors, and teaching practices. It is our belief that the cycle changes introduced in 2013 contributed to increase the interest of the students resulting in a higher success rate.

In the Information Systems and Multimedia the success rate is 75,62% in 2016/17 and 79% in 2017/18. There are fewer students in this branch, but the same analysis can be done. Students are motivated and with an increased interest in the subjects taught.

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).

As estatísticas da DGEEC não possuem dados relativos a este CE.

Atendendo ao estado atual do mercado de trabalho de Engenharia Informática em Portugal, não há conhecimento de dificuldades na obtenção de colocação no mercado de trabalho. Ocorrem inclusivamente situações de interrupções da frequência do ciclo de estudos precisamente para aproveitamento de oportunidades oferecidas pelo mercado de trabalho.

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).

The DGEEC statistics do not have data regarding this EC.

There is currently a great demand for IT professionals in Portugal (this is also a global trend) and students frequently have more than one choice. Some students jump to the opportunities offered to them (salary plus interesting job) and leave their studies behind.

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

Conforme referido anteriormente, não há conhecimento de dificuldades na obtenção de colocação no mercado de trabalho.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

As stated above, students face no difficulties finding jobs matching their skills.

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
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)/Institute for Systems and Computer Engineering, Technology and Science	Excelente/Great	Universidade Porto, Aveiro, Minho, IPP...	1	Rui Moreira
LABORATÓRIO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CIÊNCIA DE COMPUTADORES (LIACC)/Artificial Intelligence and Computer Science Lab	Muito Bom/Very Good	Universidade do Porto/ University of Porto	3	José Manuel Torres; Pedro Sobral; Rui Moreira
Grupo de Investigação em Sistemas Inteligentes, Sensores e Ubíquos (ISUS)/The Intelligent Sensing and Ubiquitous Systems	NA	Universidade Fernando Pessoa/University of Fernando Pessoa	4	Christophe Soares; José Manuel Torres; Pedro Sobral; Rui Moreira
Centro de Estudos e Recursos Multimediáticos (CEREM)/Multimedia Research Center	NA	Universidade Fernando Pessoa/University of Fernando Pessoa	4	Feliz Ribeiro Gouveia; Luís Borges Gouveia; Nuno Ribeiro; Paulo Rurato
Centro de Investigação Transdisciplinar (CITCEM)/Transdisciplinary Research Centre	Muito Bom/Very Good	Universidade do Porto/	1	Luís Borges Gouveia;

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.

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/717c2d96-3e25-bec8-d646-5bf6e36df3bf>

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/717c2d96-3e25-bec8-d646-5bf6e36df3bf>

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.

Em termos da área de Informática, no âmbito dos grupos de investigação CEREM (com atividade há mais tempo) e ISUS (mais recente):

1 - o grupo CEREM (Centro de estudos e recursos multimediáticos) tem desenvolvido trabalho nas temáticas associadas a cibersegurança no contexto do Estado e da segurança da informação, a exploração de plataformas digitais no contexto do ensino superior, a modelos de desenvolvimento de local e-government, bem como ao uso da mediação digital para participação e mobilização pública. No âmbito do grupo CEREM têm sido desenvolvidos diversos projetos, tais como:

- *participação no projeto LookCrim, financiado pela FCT, PTDC/DIR-DCP/28120/2017, outubro de 2018 a outubro de 2021.*
- *desenvolvimento de um portal e de uma plataforma move/ PrevCrime, para o Observatório Permanente de Violência e Crime (OPVC) da UFP.*
- *desenvolvimento de uma plataforma de controlo de qualidade de vida, UFP, Centro de Estudos e investigação em Saúde (CEISUC) da Universidade de Coimbra e o Instituto Português de Oncologia (OpQoL).*
- *projeto de desenvolvimento do Portal de Multimédia da UFP: implementações em java e Javascript de algoritmos de compressão de informação multimédia (imagens, áudio e vídeo digital).*
- *participantes do território: transformações digitais da cidade. Grupo *trs. Projeto principal da linha de investigação dee-government. UFP (2015-2018).*
- *Universidade do século XX. Grupo *trs. Projeto principal da linha de investigação de e-learning. UFP. Financiado parcialmente pela Fundação Ensino e Cultura Fernando Pessoa (2014-2016).*

O envolvimento dos estudantes na investigação, no âmbito das suas Dissertações, e ao mesmo tempo dar uma contribuição o desenvolvimento nacional, regional e local é também algo que se procura implementar. Por exemplo, existe um protocolo com a empresa JScrambler para o desenvolvimento de um trabalho de dissertação na área da segurança na web (em curso) e um outro previsto, com o Museu Soares dos Reis, para uma colaboração na parte experimental de outra dissertação em Realidade Aumentada.

2 - No âmbito do grupo ISUS (The Intelligent Sensing and Ubiquitous Systems) têm sido desenvolvidos diversos projetos como, por exemplo, os seguintes:

- **Project SafeHomeHealthCare: Espaços inteligentes para cuidados com a saúde sem interferências usando algoritmos de pesquisa e reflexão de meta-realidade. Financiado pelo FEDER/COMPETE e pela FCT, com referência PTDCIEIA-EIA/10835212008 (COMP-01-0124-FEDER-010143), 2009-2013.**
- **Projeto de inferência de emoções no contexto de cenários AAL, baseados em infraestruturas inteligentes IoT: caso de uso aplicado a populações idosas, /SUSIUFP/09C/2016;**
- **Localização e rastreamento em espaços interiores através de dispositivos BLE (Hospital Escola da UFP), ISUS/HEUFP /09A/2016**

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.

Still in reference to the area of computer sciences, in the scope of CEREM (with longer activity) and ISUS (more recent):

1 - CEREM (Multimedia studies and resources centre) has developed work in themes associated with cyber-security in the context of the State and information security, with the exploration of digital platforms in the context of higher education, development models of local e-government, as well as the use of digital mediation for public participation and mobilization. In the scope of CEREM several projects have been developed:

- **participation in the LookCrim project, funded by the Portuguese Science and Technology Foundation (FCT), PTDC/DIR-DCP/28120/2017, October 2018 - 2021.**
- **development of PrevCrime, a web system and mobile platform, for the Permanent Observatory of Violence and Crime (OPVC) of UFP;**
- **development of a platform of quality of life, UFP, involving also the Centre for Studies and Research in Health (CEISUC) of the University of Coimbra and the Portuguese Institute of Oncology (OpQoL) in Porto.**
- **project of development of the Multimedia Portal of UFP: implementations in java and Javascript of compression algorithms for multimedia information (images, audio and digital video).**
- **participants of the territory: digital transformations of the city. Group * trs. Main project of the research line in e-government. UFP (2015-2018).**
- **University of the 21st century. Group * trs. Main project of the research line in e-learning. UFP. Partially funded by the Fernando Pessoa Education and Culture Foundation (2014-2016).**

The involvement of students in research, within the scope of their Dissertations, and at the same time making a contribution to national, regional and local development is also something that seeks to implement. For example, one dissertation work involves JScrambler, a leader in client-side web security. The company helped define the research plan, and made available the knowledge and the technology, under a NDA, necessary to perform the work.

Another dissertation work is being tested at the National Museum Soares dos Reis, in Porto, institution that helped define the experiments, the contents to be tested, and allows the testing to be performed with real visitors in a real context.

2 - in the scope of the ISUS Group (The Intelligent Sensing and Ubiquitous Systems) various projects have been developed, for instance:

- **Project Safe Home Health Care: Smart spaces for health care without interference using search algorithms and meta-reality reflection. Financed by FEDER/COMPETE and by FCT, with the reference PTDCIEIA-EIA/1083521 2008 (COMP-01-0124-FEDER-010143), 2009-2013.**
- **Project for inference of emotions in the context of AAL scenarios, based on intelligent IoT infrastructures: usecase applied to elderly populations**
- **Indoor Location and Tracking using BLE beacons (Hospital School of UFP), ISUSIHEUFP/09A/2016;**
- **Smart Spaces for the care of the elderly (UFP), ISUSIUFP/09B/2016**

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.

Por exemplo, na área de informática:

- **Apresentações de alunos na conferência ISREIE 2018, International Symposium Research and Education in an Innovation Era, maio de 2018, University Aurel Vlaicu, Arad**
- **Terceiro melhor trabalho na International Students Conference (StudMath-IT), Universidade de Arad, Roménia, Maio de 2017**
- **Robótica, SecondLife e ambientes inteligentes - Noite Europeia investigadores/Ciência à moda do Norte, Setembro 2016.**
- **Theme Issue on Dynamic adaptation of personal ubicomp environments, Ed. Special Issue, Springer, Personal and Ubiquitous Computing 20(2), February 2016**
- **A utilização de tecnologias UbiComp em espaços inteligentes - Convenção Multidisciplinar de Educação, Gondomar, 1 de Maio de 2015.**
- **Mesa-redonda sobre "O papel da Universidade na atualidade", semana de Engenharia e Arquitetura, UFP, Abril de 2015.**
- **ISUS Workshop "Segurança de redes de computadores", 19 de Maio, 2014.**
- **Mesa-redonda "Segurança e Privacidade na Internet", UFP, maio de 2014.**

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.

For example:

- **Student research presented at ISREIE 2018, International Symposium Research and Education in an Innovation Era, may 2018, University Aurel Vlaicu, Arad, Romania.**
- **Third best paper presented at International Students Conference (StudMath-IT), Arad University, Romania, May 2017.**
- **Robotics, SecondLife and intelligent environments - Noite Europeia dos Investigadores/Ciência à moda do Norte, September 2016.**
- **Theme Issue on Dynamic adaptation of personal ubicomp environments, Ed. Special Issue, Springer, Personal and Ubiquitous Computing 20(2), February 2016.**
- **The use of UbiComp technologies in intelligent spaces - Convenção Multidisciplinar de Educação, Gondomar, May, 2015.**

- **Round-table on "The role of university nowadays", Engineering and Architecture Week, UFP, April 2015.**
- **ISUS Workshop "Safety of computer networks", May, 2014.**
- **Round-table on "Safety and privacy on internet", Engineering and Architecture events week, Science and Technology Faculty, UFP, May 2014.**

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	39
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	6
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	6
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	13
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	0

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 internacionalização é uma aposta da UFP, e, verifica-se a participação em redes com relevância para este CE. Em termos de programas de mobilidade de alunos e docentes, bem como na formação de redes e grupos de cooperação, existem ligações com: Universidad 'Alfonso X El Sabio' (Espanha), Tallinn University (Estónia), Riga Technical University (Letónia), Mykolas Romeris University (Lituânia), Gediminas Technical University (Lituânia), Cracow University of Technology, Lublin University of Technology (Polónia), Aurel Vlaicu University of Arad, Vasile Goldis Western University of Arad (Roménia), Istanbul Technical University, MustafaKemal University, Sirkak University, Yildiz Technical University (Turquia).
(continua em 6.4.)*

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

*The focus on internationalization is one of the areas of development of the UFP and, in particular, the participation in networks with relevance for this cycle programme. In terms of mobility programs for students and teachers, as well in networks and cooperation groups with universities as Universidad 'Alfonso X El Sabio' (Spain), Tallinn University (Estonia), Riga Technical University (Letonia), Mykolas Romeris University (Lithuania), Gediminas Technical University (Lithuania), Cracow University of Technology, Lublin University of Technology (Polonia), Aurel Vlaicu University of Arad, Vasile Goldis Western University of Arad (Romania), Istanbul Technical University, MustafaKemal University, Sirkak University, Yildiz Technical University (Turkey).
(continues on 6.4.)*

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

(continuação de 6.3.2.)

Existem também outras relações de cooperação ou parceria com várias entidades, nacionais e internacionais, para além das anteriores, envolvendo colaboração técnica de docentes para atividades de investigação, participação em júris de provas públicas, em eventos científicos ou trabalhos de cariz mais profissional: FEUP, Unidade de investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas (U. Aveiro), Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência, Inst. Português Oncologia, Inst. Superior Engenharia (U. Algarve), Inst. Politécnico Leiria, Inst. Politécnico Setúbal, Instituto Superior Engenharia Coimbra, de Lisboa, do Porto e de Coimbra, Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (FEUP), U. Aveiro, U. Beira Interior, U. Trás-os-Montes e Alto Douro e U. Minho.

Existem também parcerias com instituições de outros continentes. Alguns exemplos: Universidad Nacional de Tres de Febrero (Argentina), Pontificia Universidade Católica-Minas (Brasil), Université du Québec à Montréal (Canadá), Universidad Finis Terrae (Chile); Ajou University (Coreia do Sul), Nagasaki University (Japão).

A cooperação científica e tecnológica dos docentes de informática com o INESC TEC e o LIACC, materializa-se na incorporação dos investigadores do ISUS como membros colaboradores destes laboratórios de investigação que possuem avaliação bastante positiva da FCT (cf. excelente no caso do INESC TEC e muito bom no caso do LIACC). Esta colaboração materializou-se num passado recente com a realização de projectos comuns com o INESC TEC e com o LIACC. Destes projectos resultaram várias teses associadas (cf. mestrado e doutoramento), bem como as respectivas publicações em conferências e revistas de referência. Os investigadores colaboradores do ISUS esperam no futuro conseguir fortalecer estas colaborações e concretizar mais projectos de investigação com estes laboratórios de referência, de modo a catapultar os seus alunos para as áreas de I&D aplicadas no ISUS.

6.4. Eventual additional information on results.

(continued from 6.3.2.)

There are also working relations, cooperation or partnership with several entities, national and international, involving technical collaboration of teachers for research activities, participation in academic juries, scientific events and more applied research work: FEUP, Unidade de investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas (U. Aveiro), Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência, Inst. Português Oncologia, Inst. Superior Engenharia (U. Algarve), Inst. Politécnico Leiria, Inst. Politécnico Setúbal, Instituto Superior Engenharia Coimbra, de Lisboa, do Porto e de Coimbra, Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (FEUP), U. Aveiro, U. Beira Interior, U. Trás-os-Montes e Alto Douro e U. Minho.

There are also partnerships with institutions from other continents. Some examples: National University of Tres de Febrero (Argentina), Pontifícia Universidade Católica-Minas (Brazil), Université du Québec à Montréal (Canada), Finis Terrae University (Chile); Ajou University (South Korea), Nagasaki University (Japan).

The scientific and technological cooperation of the IT professors with INESC TEC and LIACC, materializes in the incorporation of the ISUS researchers as collaborating members of these research laboratories that have a very positive evaluation of the FCT (cf. excellent in the case of INESC TEC and very good in the case of LIACC). This collaboration has materialized in the recent past with the realization of joint projects with INESC TEC and LIACC. These projects have resulted in several associated theses (master's and doctoral degrees), as well as the respective publications in reference conferences and journals. The ISUS collaborating researchers hope in the future to be able to strengthen these collaborations and to carry out more research projects with these reference laboratories in order to catapult their students into the R & D areas applied in ISUS.

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.

<https://www.ufp.pt/app/uploads/2018/05/Manual-da-Qualidade-UFP1.pdf>

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 política de Qualidade da UFP põe os recursos físicos e humanos essenciais, para o cumprimento da missão universitária, e assenta no compromisso ético, com a sociedade e com os seus públicos-alvo, em particular com os estudantes, de responder às suas legítimas expectativas e ao seu direito a uma formação pedagogicamente motivadora e cientificamente competente. Em 2017 foi sistematizada a política interna da garantia da qualidade, desde logo, dos procedimentos administrativos de registo e controle de processo académico dos estudantes, desde o seu ingresso na instituição, as normas de matrícula, de inscrição, e frequência e de avaliação de conhecimentos (suas modalidades: contínua e por exames; formas de recurso de classificação e cálculo de médias finais).

Estes procedimentos administrativos constaram, desde sempre, nos Regulamentos Pedagógicos que foram sucessivamente aperfeiçoados, em função dos contributos que foram sendo recolhidos junto dos serviços administrativos, da coordenação dos cursos, dos conselhos pedagógicos e científicos das Faculdades e da associação de estudantes.

A transição para o processo de Bolonha definida pelo Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de Março, a que a UFP aderiu, logo no ano letivo de 2006-2007, implicou ajustamentos internos naqueles procedimentos administrativos que foram adotados na instituição, através do documento “Decálogo para a transição para Bolonha”, devidamente divulgado e sucessivamente aperfeiçoado com a participação daqueles órgãos até à adoção da Normativa Académica das licenciaturas e mestrados integrados e aos regulamentos dos mestrados e doutoramentos.

Ao mesmo tempo que estabelecia o quadro normativo e regulamentar académico e pedagógico, com a informação necessária e suficiente aos “stakeholders” da instituição, com o objetivo de lhes permitir a vigilância sobre o seu cumprimento, a entidade instituidora dotou a universidade de um Estatuto Profissional do Docente, em tudo análogo ao Estatuto da Carreira Docente Universitária pública e ao Estatuto da Carreira Docente Politécnica pública, quanto às categorias, direitos e deveres funcionais, à avaliação e à progressão. Estabeleceu-se, assim, um modelo de avaliação do desempenho e da qualidade docente, com a participação dos estudantes, através de inquéritos em que lhes é solicitado que se pronunciem fundamentalmente sobre os seguintes aspetos: assiduidade e pontualidade dos docentes, competência pedagógica, competência científica e relações éticas e humanas. Os estudantes participaram, inicialmente, com o preenchimento presencial de inquérito escrito, preparado para leitura ótica e, agora, através do preenchimento digital do inquérito, entretanto, aperfeiçoado pelo grupo estratégico dos Recursos Humanos da entidade instituidora, que elaborou o Manual de Gestão de Desempenho na FFP/UFP-Avaliação das Atividades Pedagógicas dos Docentes.

Esses regulamentos e normativas estão todos divulgados na página WEB da UFP, em Apresentação-Estatutos, Regulamentos e Documentos, a que os nossos públicos interno e externo têm acesso irrestrito.

É parte também, desde sempre, da política interna de qualidade da instituição a análise sobre o sucesso escolar dos estudantes feita pelas coordenações dos cursos/ciclos de estudos e pelas direções das faculdades, no sentido de se introduzirem medidas corretivas, se for o caso, naquelas unidades curriculares em que os estudantes possam manifestar maior dificuldade, reforçando, sempre que se considere indispensável, o número de aulas presenciais, abrindo turmas próprias para repetentes.

Desta organização da política interna da qualidade sempre fez parte, desde o início do funcionamento da Universidade, a preocupação de criar um sistema de informação próprio e adequado aos registos de todo o percurso dos estudantes. Esse sistema de informação – SIUFP – tem o arquivo digital de todo esse percurso, permitindo-nos garantir a completa fiabilidade dos registos académicos e pedagógicos dos estudantes. Este sistema controla também os registos dos programas pedagógicos e dos sumários das aulas, permitindo às coordenações dos cursos/ciclos de estudos e direção da faculdade acompanhar o cumprimento das tarefas dos docentes e a boa execução dos seus deveres para com os estudantes. As coordenações dos cursos/ciclos de estudos, apoiadas nos Gabinetes de estágios e saídas profissionais, que lhes facultam elementos de avaliação externa dos estudantes em estágio, em instituições e empresas, sempre desempenham uma função de observatório da

qualidade do ensino e da formação ministrada pela instituição, já que muitos dos seus estudantes têm na sua função curricular esse contato externo, pela via dos estágios pedagógicos.

Foi este percurso de mais de vinte anos em que a instituição estabeleceu os elementos constituintes da sua política interna de qualidade que, em 2017, agregou, sistematizou e integrou no Manual da Qualidade (MAQ) que, hoje, serve de referencial para o Sistema Interno de Garantia da Qualidade na UFP – (SIGA – UFP). O MAQ sumaria a missão e a visão institucional para a Qualidade e descreve a organização do sistema interno de garantia da qualidade (SIGA-UFP) e os procedimentos que o evidenciam. O SIGA-UFP, funcionando como observatório permanente da Qualidade, abrange todas as atividades da Universidade, servindo como o referencial para a execução da sua missão e como apoio à gestão administrativa, à gestão pedagógica e à gestão científica da UFP e das suas unidades orgânicas.

A coordenação do SIGA-UFP compete ao Observatório da Qualidade (OQ-UFP), que é constituído por representantes dos diferentes órgãos, serviços e da comunidade pessoa, bem como por uma personalidade com experiência em avaliação e garantia da qualidade em instituições de ensino superior.

Alguns dos indicadores são obtidos através de formas descritas atrás, sendo também considerados:

- inquéritos anuais aos recém-diplomados, p/ avaliar a opinião relativa à qualidade do ensino e serviços prestados, grau de adequação dos cursos ao mercado de trabalho e índices de empregabilidade.
- avaliação periódica dos cursos fazem parte as fichas do programa da UC com avaliação e execução pedagógica.

De destacar as abordagens ao nível dos ciclos de estudos, como a existência do coordenador do curso/ciclo de estudos, na dependência direta da direção da faculdade, e em estreita relação com os docentes e alunos do curso, permitindo atuar proativamente em prol da garantia de qualidade. No Conselho Pedagógico (CP), são debatidas algumas questões relacionadas com o processo ensino-aprendizagem. Quase no final do ano letivo, este órgão, através de um grupo de docentes, promove a realização de reuniões com alunos de cada curso, para que possa ser complementado o processo anterior com a contribuição de outros alunos, sendo depois enviado para a Direção da Faculdade um resumo contendo os pontos que, do ponto de vista dos alunos, necessitam de melhoria, para além da indicação de aspetos mais positivos (a manter). As atas das reuniões do CP são também remetidas para a Direção da Faculdade. Em casos extremos, quando os resultados da aplicação dos questionários aos alunos indiciam um nível não desprezável de insatisfação de algum tipo, é criada uma comissão que convoca o docente para uma reunião de trabalho, em que são analisados os pontos que carecem de melhoria, sendo discutidas todas as formas de ajudar o docente a ultrapassar essas debilidades. Pontualmente, podem ser implementadas aulas assistidas com elaboração de um relatório contendo a apreciação efetuada, que é entregue ao docente.

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 UFP's Quality Policy puts the physical and human resources essential for the fulfilment of the university mission and is based on the ethical commitment with society and its target groups, in particular with students, to respond to their legitimate expectations and their right to pedagogically motivating and scientifically competent training.

In 2017, the internal quality assurance policy was systematized, firstly, the administrative procedures for registration and control of the academic process of the students, since their entry into the institution, the rules for enrolment, attendance and assessment of knowledge (their modalities: continuous and exams, forms of resource of classification and calculation of final means).

These administrative procedures have always been part of the Pedagogical Regulations, which have been successively improved in the light of the contributions that have been made to the administrative services, the coordination of the courses, the pedagogical and scientific councils of the Faculties and the student association.

The transition to the Bologna process defined by Decree-Law no. 74/2006 of 24 March, to which the UFP joined, as early as the 2006-2007 academic year, entailed internal adjustments in those administrative procedures that were adopted at the institution, through of the document "Decalogue for the transition to Bologna", duly published and successively improved with the participation of those bodies until the adoption of the Academic Regulations of the integrated degrees and master's degrees and the regulations of masters and doctorates.

At the same time as it established the academic and pedagogical normative and regulatory framework, with the necessary and sufficient information to the institution's stakeholders, in order to enable them to monitor compliance, the institution provided the university with a Professional Status of the Teaching, in all analogous to the Statute of the Public University Teaching Career and to the Statute of the Public Technical Teaching Career, regarding the categories, rights and functional duties, evaluation and progression. A model of performance evaluation and teaching quality was established, with the participation of the students, through inquiries in which they are asked to speak fundamentally about the following aspects: attendance and punctuality of teachers, pedagogical competence, competence ethical and human relations. The students initially participated in the written survey, which was prepared for optical reading, and now, through the digital completion of the survey, has been improved by the Human Resources strategic group of the institution that produced the Performance management Manual in the FFP / UFP-Evaluation of the Pedagogical Activities of the Teachers.

These regulations are all disclosed on the web page of UFP, to which our internal and external public have unrestricted access. It is also part of the internal quality policy of the institution that has always been the analysis of the academic success of students made by the coordination of the courses / cycles of studies and the directions of the faculties in order to introduce corrective measures, in those curricular units in which the students can express greater difficulty, reinforcing, whenever it is considered indispensable, the number of presential classes, opening classes for repeaters.

Since the beginning of the University's operation, this organization of the internal politics of quality has always been part of the concern to create a proper and adequate information system for the records of the entire course of the students. This information system - SIUFP - has the digital archive of all this, allowing us to guarantee the complete reliability of the academic and pedagogical records of the students. This system also controls the registers of the pedagogical programs and the summaries of the classes, allowing the coordinations of the courses / cycles of study and direction of the faculty to follow the fulfilment of the tasks of the teachers and the good execution of their duties towards the students. The coordination of courses / cycles supported by the Internships Office, which provide them with external evaluation elements for trainees, institutions and companies, have always played an important role in observing the quality of education and training provided by institution, since many of its students have in their curricular course this external contact.

It was this course of more than twenty years in which the institution established the constituent elements of its internal quality policy that, in 2017, added, systematized and integrated it into the Quality Manual (MAQ), which now serves as a reference for the Internal System Quality Assurance. The MAQ summarizes the mission and institutional vision for Quality and describes the organization of the internal quality assurance system (SIGA-UFP) and the procedures that show it. SIGA-UFP, acting as permanent observatory for Quality, covers all activities of the University, serving as the reference for the execution of its mission and as support for administrative management, pedagogic management and scientific management of the UFP and its organic units. The coordination of SIGA-UFP is the responsibility of the Quality Observatory (OQ-UFP), which is made up of representatives of the different departments, departments and the community, as well as a personality

with experience in evaluation and quality assurance in higher education institutions. Some of the indicators are obtained in the ways described above, and also being considered: - annual surveys of recent graduates, to evaluate the opinion about the quality of education and services provided, degree of adequacy of the courses to the labor market and indices of employability . - periodic evaluation of the courses are part of the program of the UC with evaluation and pedagogical execution. Of note are the approaches at the level of study cycles, such as the existence of the coordinator of the course / cycle of studies, in direct dependence of the direction of the faculty, and in close relation with the teachers and students of the course, allowing to proactively act in favor of the guarantee Of Quality. In the Pedagogical Council (CP), some issues related to the teaching-learning process are discussed. Almost at the end of the school year, this body, through a group of teachers, promotes meetings with students of each course, so that the previous process can be complemented with the contribution of other students, and then sent to the Faculty a summary containing the points that, from the point of view of the students, need improvement, besides indicating more positive aspects (to maintain). The minutes of the CP meetings are also sent to the Faculty Board. In extreme cases, when the results of the application of the questionnaires to the students indicate a not insignificant level of dissatisfaction of some kind, a committee is created that summons the teacher to a work meeting, in which the points that need improvement are analyzed, being ways to help the teacher overcome these weaknesses. Punctually, assisted classes can be implemented with the elaboration of a report containing the appreciation made, which is given to the teacher.

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 coordenação estratégica do SIGA-UFP compete ao Observatório da Qualidade (OQ-UFP), sendo constituído pelos seguintes elementos: representante da Reitoria que preside; rep. da Direcção de cada uma das unidades orgânicas; Diretor do Gabinete das Relações Internacionais; Diretor do ProjEst-Q; responsável pelo SIUFP; responsável pelo GCI; chefe dos Serviços Académicos; responsável do CERLAB; responsável do Serviço de Higiene e Saúde no Trabalho; responsável pelo Serviço de Biblioteca; rep. da Associação de Estudantes; aluno representante de cada uma das unidades e das subunidades orgânicas; responsável pelo Gabinete de Estágios e Saídas Profissionais; responsável dos serviços de apoio à UFP-UV; personalidade com experiência em avaliação e garantia da qualidade em instituições de ensino superior, designada pelo Reitor. O responsável pelo SIGQ é o Prof. Doutor José Calheiros. A coordenação do ciclo de estudos considera as orientações provenientes do OQ-UFP na gestão da qualidade do curso.

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

The strategic coordination of SIGA-UFP is responsible for the Quality Observatory which gathers the elements: representative of Rector's Office (presides); rep. of Direction of each one of the organic units; Dean of International Relations Office; Dean of ProjEst-Q; responsible person UFP IT Services; responsible person for Communication&Image Office; head of Academic Services; responsible person for the CERLAB; responsible person for the Hygiene and Health at Work Services; responsible person for the Library Service; representative of Students Association; 1 student representing each of the organic units and subunits; responsible person for Internships & Career Admissions Office; responsible person for UFP-UV support services; person with experience in evaluating and quality assurance in higher education institutions designated by the Rector (Professor José Calheiros). The coordination of study cycle takes into account the guidelines coming from OQ-UFP in terms of quality management of the course

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

A avaliação do desempenho incide, nos termos do consignado no Estatuto Profissional do Docente da UFP, na análise conjunta de quatro vertentes: atitude perante o ensino/aprendizagem, produção científica e investigação, esforço de progressão contínua e atitude perante a Universidade. O processo de avaliação é semestral, sendo realizado eletronicamente, onde participam o avaliador, os avaliadores (superiores funcionais do avaliado e de categoria pelo menos igual à deste) e os alunos. Na avaliação efetuada pelos alunos, a apreciação das aulas, conteúdos, bibliografia e materiais de apoio, recursos e ambientes é anónima. A análise dos resultados da avaliação do desempenho permite a adoção de medidas que visem o desenvolvimento profissional do docente e a melhoria contínua da sua atividade. De entre estas medidas destaca-se a criação de incentivos de apoio à participação em congressos e cursos de formação avançada e o reforço do desenvolvimento do docente por via da investigação e publicação

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

The evaluation of teacher performance focuses, in accordance with provisions of Professional Statute of UFP Teacher, on the joint analysis of 4 aspects: attitude towards teaching/learning, scientific production & research, continuous progression & attitude towards the University. Evaluation process is made each semester, being carried out electronically, where evaluated, evaluators (functional superiors of evaluated and with professional category at least equal to his/hers) and the students participate. In evaluation made by students the appreciation of classes, contents, bibliography & support materials, resources & environments is anonymous. The analysis of results of performance evaluation allows the adoption of measures aimed at professional development of teacher & the continuous improvement of his/her activity. Among these measures is the creation of incentives to support participation in conferences & advanced training courses, and strengthening of the teacher development through research & publishing.

7.2.3.1. Hiperligação facultativa ao Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente. <sem resposta>

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

O desempenho do pessoal não-docente é também avaliado anualmente num processo que combina o preenchimento de questionários e o apuramento de dados quantitativos. Avaliam-se as competências comportamentais, de coordenação, técnico-administrativas e cumprimento de normas e procedimentos. O processo está concebido de modo a que todos avaliam todos. Todos os processos de avaliação decorrem sobre módulos do SIUFP (sistema de informação).

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

The performance of non-teaching staff is also evaluated annually in a process that combines filling out questionnaires and

quantifying quantitative data. Behavioral, coordination, technical-administrative competencies and compliance with standards and procedures are assessed. The process is designed so that everyone evaluates everyone. All evaluation processes are based on modules of the SIUPF (information system).

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

O meio principal para a divulgação de informação é o portal da UFP (www.ufp.pt). São apresentadas informações: autorização de funcionamento, processo de avaliação externa (A3ES), responsável pela coordenação, o plano de estudos, conteúdos programáticos das UC's (ects.ufp.pt), ECTS, docentes responsável(is) pela leção/UC, semestre de leção/UC, forma de avaliação e material de apoio. São também apresentadas as condições da candidatura, prazos, os custos, programas de mobilidade internacional, e até pode ser solicitada uma visita ao campus da UFP.

O site da UFP apresenta outras informações transversais, sobre os serviços de apoio e serviços de saúde disponíveis, entre outras, embora seja necessária uma atualização do mesmo para uma ainda maior disponibilização de conteúdos.

Existe divulgação de atividades realizadas no site e facebook da UFP/Faculdade (<https://www.facebook.com/fct.ufp>).

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

The main means for the dissemination of information is the UFP portal (www.ufp.pt). The following information is presented: authorization, external evaluation process, responsible for coordination, curriculum, program contents of CU's (ects.ufp.pt), ECTS, teacher responsible/UC, semester of teaching/UC, evaluation form and support material. Also presented are the conditions of the application, deadlines, costs, international mobility programs, and may even be requested a visit to the UFP campus.

The UFP website presents other informations on available support services and health services, among others, although an update of the same is necessary for an even greater availability of contents.

There is dissemination of activities carried out on the website and facebook of UFP / Faculty (<https://www.facebook.com/fct.ufp>).

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

A FEANI (European Federation of National Engineering Associations) é uma federação que congrega associações nacionais de Engenharia de mais de 30 países europeus, representando cerca de 3,5 milhões de engenheiros. A Ordem dos Engenheiros e a Ordem dos Engenheiros Técnicos pertencem à FEANI. Os principais objetivos da FEANI prendem-se com a afirmação da identidade do Engenheiro, com o reconhecimento das qualificações dos profissionais de engenharia entre os diversos países europeus e com o reforço do papel e da responsabilidade dos engenheiros na sociedade.

A FEANI possui uma base de dados de cursos superiores de engenharia e respetivas instituições (FEANI INDEX), os quais são reconhecidos por esta federação para atribuição do título de Engenheiro Europeu (EUR ING), que se destina a reconhecer e a contribuir para a mobilidade dos engenheiros no espaço europeu, através de um cartão de Engenheiro Europeu (Engineering Card). Este ciclo de estudos encontra-se registado neste INDEX.

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

FEANI (European Federation of National Engineering Associations) is a federation that brings together national engineering associations from more than 30 European countries, representing about 3.5 million engineers. The Order of Engineers and the Order of Technical Engineers belong to FEANI. The main objectives of FEANI are to affirm the identity of the Engineer, to recognize the qualifications of engineering professionals among the different European countries and to strengthen the role and responsibility of engineers in society.

FEANI has a database of higher engineering courses and its institutions (FEANI INDEX), which are recognized by this federation for the award of the European Engineer (EUR ING), which is intended to recognize and contribute to mobility of the engineers in the European space, through a European Engineering Card. This cycle of studies is registered in this INDEX.

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

A missão da Faculdade de Ciência e Tecnologia da UFP é proporcionar um ensino e aprendizagem apoiados numa forte consolidação de conhecimentos práticos, a par da capacidade de investigação, com a inovação como desafio. Os objetivos definidos para este CE enquadram-se integralmente na missão da UFP, trazendo para o contexto da aula a realidade e as exigências da engenharia informática da atualidade, sustentando-se na investigação e na ligação ao mundo empresarial e num plano curricular coerente com os mesmos.

Nos objetivos definidos, a aquisição de competências profissionais específicas do Engenheiro Informático é primordial e enquadra-se numa resposta eficiente face às exigências atuais do mercado de trabalho que se colocam aos profissionais de engenharia informática. Esta preparação é assegurada pela amplitude das matérias abordadas, permitindo uma sólida formação de base nas diferentes áreas de atuação de um engenheiro informático, incluindo áreas de desenvolvimento recente.

De uma forma geral, as seguintes particularidades deste CE são encaradas como pontos fortes:

- **O corpo docente é inteiramente constituído por doutorados. Existe uma política de progressão na carreira docente intimamente ligada à avaliação da qualidade e bem aceite pelos docentes;**
- **Existe uma produção científica de bom nível por parte dos docentes e dos alunos deste CE por eles orientados;**
- **Existe acesso apoiado às principais bases de dados científicas (B-On, ACM Digital Library, IEEE Explorer);**
- **Existe uma grande relação de proximidade entre docentes e alunos, que é assumida como componente essencial da missão do docente;**
- **Existe uma prática de e-learning em todas as UCs, assente numa plataforma de referência (Sakai);**
- **Os inquéritos de avaliação da qualidade têm consequências positivas no processo de ensino-aprendizagem;**
- **Existe o envolvimento explícito dos melhores alunos de Mestrado no apoio à leção/UC como assistentes;**
- **O corpo docente é entusiástico e altamente mobilizado;**
- **Explora-se o relacionamento com o Hospital Escola da Universidade Fernando Pessoa ao nível da atividade científica, mediante a realização de projetos tecnológicos de alunos relevantes para a área da saúde;**
- **Existe um modelo de internacionalização dirigido para a captação de estudantes estrangeiros interessados em aprender a Língua Portuguesa ao mesmo tempo que se graduam, para posteriormente atuarem nos países lusófonos.**

8.1.1. Strengths

The mission of FCT is to provide teaching and learning supported by strong practical knowledge consolidation as well as applied research, with innovation as a challenge. The objectives defined for this study programme are fully framed by the UFP's mission, bringing to the class context the current engineering reality and demands, based upon research and strong connections to the corporate world, in a curricular plan that is coherent with them.

In fact, in the objectives defined, the professional skills of the computer systems engineer are the major concern, framed by the demands that nowadays these professionals face according to the labour market needs and requirements. This preparation is ensured by a wide set of subjects providing a sound and broad knowledge in different areas traditionally developed by computer systems engineers, including recent development areas.

In general, the following specific characteristics of this Study Cycle are regarded as strengths:

- *A transparent policy for career growth, closely linked to quality assessment, is in place and is well accepted by the academic staff;*
- *A good level of scientific production has been achieved both by the academic staff and the students of this Study Cycle who are supervised by them;*
- *Access to major scientific databases (B-On, ACM Digital Library, IEEE Explorer) is available;*
- *There is a close relationship between teachers and students, explicitly assumed as an essential component of the mission of the educator;*
- *There is a practice of e-learning, based on the use of a reference platform (Sakai);*
- *The surveys on quality assessment have consequences and a positive effect on the teaching and learning process;*
- *The academic staff are enthusiastic and highly mobilized;*
- *There is an exploration of the relationship with Hospital Escola of the University Fernando Pessoa in scientific activities in terms of practical projects developed by students in regard to applying technologies to healthcare;*
- *There is a model of internationalization directed towards attracting foreign students interested in learning Portuguese while they graduate in order to subsequently act in Portuguese speaking countries.*

8.1.2. Pontos fracos

A UFP é uma instituição de ensino privado:

- As debilidades em termos da missão e dos objetivos definidos têm a ver com o custo real para os estudantes, pelo que a maioria dos estudantes tende a escolher a instituição para estudar pelo preço da propina, e não pela excelência do ensino oferecida pela instituição e pelas reais competências profissionais específicas do Engenheiro Informática que são adquiridas na UFP. Assim, são reduzidas as possibilidades de escolha entre quem nos poderia procurar em 1.ª opção.

8.1.2. Weaknesses

UFP is a private institution:

- The weaknesses in terms of mission and objectives defined have to do with the real cost students have to support in way that student's choice is made in terms of the fee price and not by the teaching excellency offered by the institution and by the real professional skills of the computer systems engineer that are acquired in UFP. Thus, the possibilities of choosing between those who could look for us in the 1st option are reduced.

8.1.3. Oportunidades

- *Possibilidade de permanente adaptação às exigências do mercado de trabalho.*
- *Possibilidades acrescidas para a cooperação nacional e internacional.*
- *Incentivo à mobilidade docente e discente para centros internacionais de referência.*
- *Estímulo à investigação partilhada entre docentes e estudantes e à publicação de resultados em revistas internacionais com fator de impacto.*
- *Diversificar a área de atuação deste CE com a inclusão de mais ramos, em particular, o ramo de Informática Médica.*

8.1.3. Opportunities

- *Possibility to make timely right adjustments according to labour market demand.*
- *Increased opportunities for national and international cooperation.*
- *Incentive of mobility of both students and teachers to relevant international centres.*
- *Incentive to students in research projects, leading to the publication of results in international journals with impact factor.*
- *Diversify the area of activity of this CE with the inclusion of more branches, in particular, the branch of Medical Informatics.*

8.1.4. Constrangimentos

- *Taxas escolares mais elevadas do que as verificadas em Instituições de Ensino Superior Públicas.*
- *Desinformação e preconceitos relativamente ao ensino superior privado, não favorecendo a captação de estudantes.*

8.1.4. Threats

- *Amount of the fees which are higher than in public universities.*
- *Misinformation and prejudice against private higher education, which hinders attraction of new students.*

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

No sentido de mitigar as dificuldades de recrutamento associadas ao custo real da formação académica, pretende-se reforçar a atuação em três linhas de ação:

- 1: Procurar apoios para equilibrar o investimento dos estudantes, nomeadamente com parcerias e protocolos com o tecido empresarial.*
- 2: Promover a realização de projetos de investigação aplicada com a participação dos estudantes nos centros e grupos de I&D*

da área de informática.

3: Rever e atualizar o plano de estudos do 2º ciclo de estudos em Engenharia Informática de acordo com as tendências atuais para melhorar o ensino desta engenharia.

8.2.1. Improvement measure

In order to mitigate the difficulties of recruitment associated with the real cost of academic training, it is intended to reinforce the action in three lines of action:

- 1: *To look for support in order to balance the students investment, namely through partnerships and protocols with the corporate tissue*
- 2: *Promote applied research projects with the students' participation in the research centres and groups.*
- 3: *Review and update the curricular plan for the 2nd cycle programme in Computer Systems Engineering according to current trends*

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

- 1: *Alta, 2 anos*
- 2: *Alta, 1 ano*
- 3: *Alta, 1 ano*

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

- 1: *High, 2 years*
- 2: *High, 1 year*
- 3: *High, 1 year*

8.1.3. Indicadores de implementação

Todos estes processos estão em fase inicial de implementação, pese o facto de existirem já iniciativas com alguns anos de desenvolvimento. O indicador de implementação consistirá no aumento da procura do Ciclo de Estudos, bem como um reconhecimento alargado do curso e o desenvolvimento de investigação concertada internamente.

Em termos da linha de ação 1, os contatos efetuados com o exterior já tiveram sucesso. A UFP estabeleceu, através do seu grupo de I&D ISUS, um protocolo de cooperação com a empresa Hardlevel, com o objectivo de desenvolver investigação e promover a transferência tecnológica através de soluções de hardware e software inovadoras na área da Internet da Coisas (IoT). Este projecto visa combinar conceitos de redes de sensores sem fios, machine learning, sistemas móveis, ubíquos e inteligentes aplicados à logística das operações de processamento e reciclagem da empresa. Este protocolo permitirá financiar 4 estudantes de mestrado por um período de 2 anos.

8.1.3. Implementation indicator(s)

All these processes are at an initial stage, though some actions and initiatives have already been developed for many years. The implementation indicator will consist in the increase in demand for the Cycle of Studies, a wider recognition of the graduation, as well the development of concerted research internally.

In terms of 1, the contacts made with the outside have already been successful. Through its ISUS R & D group, the UFP has established a cooperation protocol with the company Hardlevel, with the aim of developing research and promoting technological transfer through innovative hardware and software solutions in the area of Internet of Things (IoT). This project aims to combine concepts of wireless sensor networks, machine learning, mobile, ubiquitous and intelligent systems applied to the logistics of the company's processing and recycling operations. This protocol will allow to finance 4 masters students for a period of 2 years.

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

A proposta de reestruturação curricular resulta diretamente das sugestões efetuadas pela CAE na anterior avaliação e por outro lado da necessidade evidente de aproveitar sinergias e enquadrar iniciativas dispersas com o Hospital-Escola da UFP, respondendo igualmente à crescente necessidade de profissionais qualificados numa das áreas de maior pressão em termos de crescimento e de importância social, económica e técnica.

A reestruturação consiste na criação de um ramo designado Informática Médica, em paralelo com os dois ramos existentes. Não existe alteração de designação do ciclo existente nem da sua estrutura principal, adicionando-se apenas um ramo de especialização. A existência de um corpo docente altamente qualificado nas áreas da Informática e das Ciências da Saúde garante a qualidade do novo ramo proposto, e a ligação ao Hospital e através dele a todo o ecossistema do setor da Saúde garante o contexto e o enquadramento da aprendizagem, fornecendo casos de estudo, projetos, laboratórios vivos e necessidades reais.

Este CE oferece atualmente dois ramos de especialização, Computação Móvel, e Sistemas de Informação e Multimédia, que permanecem inalterados.

A Informática Médica, entendida no sentido genérico do termo e tal como usado neste documento, consiste na aplicação das teorias, técnicas e práticas da informática ao setor da Saúde. O ramo proposto corresponde portanto ao perfil de informática, seja ele de engenharia, de sistemas ou mesmo de ciências da computação, ao qual se fornece conhecimento específico da área da Saúde, permitindo a esse profissional a compreensão das problemáticas do setor, das necessidades dos intervenientes, dos seus aspetos legais, éticos e organizacionais e de como a tecnologia poderá moldar o exercício da profissão.

Aprofunda os conhecimentos em áreas fundamentais da Informática, introduzidas no 1º ciclo, e permite a sua aplicação à área da Saúde. A importância da área da Saúde, quer seja medida em termos humanos, sociais, económicos ou tecnológicos requer profissionais altamente qualificados e conhecedores da informática para evitar cometer erros que possam resultar em graves quebras de privacidade, deterioração do serviço prestado, a todos os níveis, e custos inaceitáveis. Por outro lado esse

profissional deve ter um conhecimento adequado, e de causa, do setor onde vai exercer a sua atividade e é essa componente que este ramo do 2º ciclo propõe. A área de informática contribui com 25% dos ECTS deste CE o que permite simultaneamente respeitar os objetivos de um 2º ciclo em Eng. Informática e permitir a introdução de UC's com os fundamentos, enquadramento, aspetos legais e éticos, necessidades e processamento de informação e aplicações específicas da área da Saúde.

Aproveita-se propor também a remoção das horas de contato "O" e "OT" dos outros 2 ramos deste CE. A dimensão das turmas permite uma proximidade docente-estudante.

A aprovação deste ramo deve implicar um reforço das vagas totais (mais 10).

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

This proposal addresses one of the main previous CAE recommendations and the need to provide a convenient framework for the several computer engineering projects that have been started. On the other hand, it also addresses the growing need of qualified people in one of the areas with greater social, economic and technical pressure. This proposal identifies a new specialization for the Computer Engineering 2nd cycle, called Medical Informatics. There are no changes neither to the 2nd cycle itself nor to the existing branches (Multimedia and Information Systems, and Mobile Computing). UFP having a highly qualified teaching staff in both areas of IT and Health is by itself an assurance of the quality of the proposed branch. The privileged relationship with the UFP Medical School / University Hospital provides the adequate context, projects, case studies, living labs and real needs for the students to develop their studies and projects. The Health ecosystem around the UFP University Hospital provides also several challenges, interactions and possibilities for this new branch to meet its goals.

Medical Informatics is used in this document as the application of IT theories, techniques and practices to the Health sector. The proposed branch is thus an IT branch, with advanced core IT body of knowledge, and matches the IT professional profile, be it engineering, systems or computer science. The remaining units from the Health domain will allow domain specific understanding of the problems, stakeholder needs, legal aspects and of the way technology can impact the Health profession.

This new branch completes the knowledge of a first cycle in IT, IS or Computer Science or Engineering, and allows its application to the Health sector. The paramount importance of the Health sector, ne it social, human, economic or technological, requires highly qualified and trained IT professionals to avoid errors and incidents that can have a major impact on the privacy, service quality, and costs. On the other hand these professionals must have also a deep knowledge of the Health sector, and this is what this branch provides. The IT area contributes with roughly 25% of the ECTS or this 2nd cycle, which allows an adequate balance between the expected knowledge and skills for a Computer Engineering 2nd cycle, and on the other hand allows the introduction of units covering the vocabulary, fundamentals, legal and ethical aspects. and the needs of information processing and use of the Health sector.

We also propose the removal of the contact hours "O" and "OT" from the other two branches of this cycle of studies. The size of the classes already allows a great teaching-student proximity.

The approval of this branch should imply a reinforcement of the total vacancies, at least, more 10 than asked in 1.10.

9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

9.2. Informática Médica

9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

Informática Médica

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

Medical Informatics

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 Informáticas	481-CINF	106	0	n.a.
Saúde	729-S	14	0	n.a.
(2 Items)		120	0	

9.3. Plano de estudos

9.3. Plano de estudos - Informática Médica - 1º ano / 1º semestre

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

Informática Médica

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

Medical Informatics

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)
Base de dados	481-CINF	Semestral	150	TP: 15; PL: 30	6	n.a.
Sistemas de informação em saúde	481-CINF	Semestral	150	TP: 15; PL: 30	6	n.a.
Conceitos de saúde para informática	729-S	Semestral	50	TP: 15	2	n.a.
Análise de dados clínicos	729-S	Semestral	50	TP: 15	2	n.a.
Sistemas sensoriais inteligentes e ubíquos	481-CINF	Semestral	150	TP: 15; PL: 30	6	n.a.
Registos do medicamento e dispositivos médicos	729-S	Semestral	50	TP: 15	2	n.a.
Redes e serviços de comunicações	481-CINF	Semestral	150	TP: 15; PL: 30	6	n.a.

(7 Items)

9.3. Plano de estudos - Informática Médica - 1ºano/2ºsemestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Informática Médica

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
1ºano/2ºsemestre

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)
Inteligência artificial	481-CINF	Semestral	150	TP: 15; PL: 30	6	n.a.
Internet e e-saúde	481-CINF	Semestral	150	TP: 15; PL: 30	6	n.a.
Segurança da informação na saúde	481-CINF	Semestral	150	TP: 15; PL: 30	6	n.a.
Ética, saúde e a informática	481-CINF	Semestral	75	TP: 15	3	n.a.
Sinal e imagem médica	481-CINF	Semestral	150	TP: 15; PL: 30	6	n.a.
Aspetos legais e organizacionais da saúde	729-S	Semestral	75	TP: 15	3	n.a.

(6 Items)

9.3. Plano de estudos - Informática Médica - 2ºano/ 1ºsemestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Informática Médica

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
2ºano/ 1ºsemestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
2nd year/1ºsemester

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)
Estágio	481-CINF	Semestral	300	E: 200	12	n.a.
Metodologia da dissertação de mestrado	481-CINF	Semestral	75	TP: 15	3	n.a.
Projeto e aplicações em saúde	481-CINF	Semestral	150	TP: 15; PL: 30	6	n.a.
Normalização e interoperabilidade em saúde	481-CINF	Semestral	100	TP: 22.5	4	n.a.
Telemedicina e e-saúde (5 Items)	729-S	Semestral	125	TP: 30	5	n.a.

9.3. Plano de estudos - Informática Médica - 2ºano/2ºsemestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Informática Médica

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
2ºano/2ºsemestre

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)
Dissertação (1 Item)	481-CINF	Semestral	750	OT: 30	30	n.a.

9.4. Fichas de Unidade Curricular

Anexo II - Análise de dados clínicos

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Análise de dados clínicos

9.4.1.1. Title of curricular unit:
Clinical Data Analysis

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
729 - Saúde

9.4.1.3. Duração:
Semestral/One semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:
50

9.4.1.5. Horas de contacto:
TP: 15

9.4.1.6. ECTS:
2

9.4.1.7. Observações:
N/A

9.4.1.7. Observations:
N/A

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Tiago Taveira Gomes; TP:15

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

N/A

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

Esta unidade curricular desenvolve os fundamentos teóricos e práticos dos métodos de análise estatística aplicados a dados clínicos considerando as suas condicionantes técnicas e legais, Interpretabilidade e segurança. Serão processados e analisados dados atendendo a estas condicionantes utilizando do software R.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit introduces the theoretical and practical foundations of statistical analysis methods applied to clinical data, given technical, legal, interoperability and security constraints using the R software package.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução e conceitos básicos de estatística*
2. *Regressão linear múltipla. Regressão logística. Análise de sobrevida*
3. *Modelação e seleção de modelos*
4. *Diagnóstico de modelos de regressão*
5. *Métodos de análise de dados correlacionados*

9.4.5. Syllabus:

1. *Introduction and basic statistical concepts*
2. *Multiple linear regressions. Logistic regression.*
3. *Modelling and model selection*
4. *Regression models diagnosis*
5. *Methods for the analysis of correlated data*

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

Os conteúdos programáticos cobrem os objetivos de aprendizagem definidos, estando organizados em unidades que cobrem o estudo dos conceitos e das técnicas estatísticas de análise de dados clínicos.

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

The syllabus addresses the proposed learning outcomes, and it is organized in units that cover the concepts and the techniques of statistics for the analysis of clinical data.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas, complementada com resolução de exercícios e análise de casos práticos. A avaliação será efetuada através da realização de uma frequência escrita.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository and demonstrative in the classroom, including practical assignments and case analysis. The assessment includes one written exam.

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

A resolução de exercícios práticos, combinados a utilização de dados reais, permite aos alunos adquirirem as competências necessárias e atingirem os objetivos de aprendizagem propostos.

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

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the work based on real data, class lectures, and discussion.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Basilevsky, A.(1994).Statistical factor analysis and related methods: Theory and applications.New York: John Wiley and Sons.
Bickel, P. J., & Doksum, K. A.(2000).Mathematical statistics: Basic ideas and selected topics (2nd ed., Vol. 1). Paramus, NJ: Prentice Hall.
Blossfeld, H., Hamerle, A., & Mayer, K. U.(1989).Event-history analysis: Statistical theory and application in the social sciences.Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
Healthcare Data Analytics (Chapman & Hall/CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series) 1st Edition.
R for Data Science Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data By Hadley Wickham, Garrett Golemund.*

Anexo II - Aspetos legais e organizacionais da saúde**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Aspetos legais e organizacionais da saúde

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Legal and Organizational Aspects in Health

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

729 - Saúde

9.4.1.3. Duração:
Semestral/One Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:
75

9.4.1.5. Horas de contacto:
TP: 15

9.4.1.6. ECTS:
3

9.4.1.7. Observações:
NA

9.4.1.7. Observations:
NA

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Manuela Nunes da Costa Maia da Silva, TP: 16

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

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Através desta unidade curricular pretende-se que os discentes do presente curso assimilem os conceitos essenciais do ramo jurídico abrangido pelo Direito da Saúde. Numa área tão ampla que se estende desde os direitos do paciente até à regulação do medicamento, a relação jurídica entre paciente e prestador do serviço de saúde não pode, em qualquer momento, ser descurada. O estudante deverá adquirir competências para ser sensível às várias problemáticas que a abordagem da saúde, no seu contexto e enquadramento individual (paciente) e coletivo (sociedade), pode suscitar.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Through this course unit, it is intended that the students of this course assimilate the essential concepts of the legal field covered by the Right of Health. In such a wide area that extends from the rights of the patient to the regulation of the drug, the legal relationship between patient and provider can not at any time be neglected. The student should acquire competences to be sensitive to the various problems that the health approach, in its context and individual (patient) and collective (society) framework, can elicit.

9.4.5. Conteúdos programáticos:
1. *Fundamento do Direito em Saúde. Contextualização histórica e justificação da temática. Ramo de convergência entre o Direito Público e Privado. O desenvolvimento tecnológico e a emergência de novas realidades. A Lei e os princípios constitucionais.*
2. *O Direito em saúde e o Direito da Saúde e o direito à saúde. Os vários sujeitos da relação jurídica. O sistema Nacional de Saúde e a Lei de Bases da Saúde*
3. *A responsabilidade jurídica das partes. A responsabilidade civil, penal, disciplinar e laboral do profissional de saúde e do gestor hospitalar ou clínico. A responsabilidade contra ordenacional.*
4. *Os direitos e deveres dos doentes. Delimitação da responsabilidade. A autoresponsabilização individual da saúde: o dever individual de cuidar da saúde.*

9.4.5. Syllabus:
1. *Fundamentals of Health Law. Historical contextualization and justification of the theme. Convergence between Public and Private Law. Technological development and the emergence of new realities. The Law and constitutional principles.*
2. *The right to health and the right to health and the right to health. The various subjects of the legal relationship. The National Health System and the Basic Health Law*
3. *The legal liability of the parties. The civil, criminal, disciplinary and labor liability of the health professional and the hospital or clinical manager. The liability against order.*
4. *The rights and duties of the sick. Delimitation of responsibility. Individual responsibility for health: the individual's duty to take care of health.*

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
A formação será essencialmente prática, abordando os conceitos teóricos na sua vertente de aplicação a casos práticos. Pretende-se que estes agentes da saúde, independentemente do cargo que ocupam, estejam sensíveis para algumas questões da responsabilidade profissional do profissional de saúde. Para isso serão lecionados muitos casos práticos

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.
The training will be essentially practical, approaching the theoretical concepts in its aspect of application to practical cases. It is intended that these health agents, regardless of the position they occupy, are sensitive to some issues of professional responsibility of the health professional. For this will be taught many practical cases

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação com teste escrito.**9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

Evaluation with written test.

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

A resolução de exercícios práticos e casos da vida real serão a melhor metodologia de aprendizagem. A metodologia de ensino será expositiva e interativa com os estudantes.

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

The resolution of practical exercises and real life cases will be the best learning methodology. The teaching methodology will be expositive and interactive with the students.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Carvalho, Sérgio Resende: Saúde colectiva e promoção da saúde: sujeito a mudanças, São Paulo, HUCTIC, 2005*
- *Castiel, Luis David et al.: A saúde persecutória: os limites da responsabilidade, Rio de Janeiro, Edição Fiocruz, 2007*
- *Código Civil, 2016*
- *Código do Trabalho, 2016*
- *Código Penal, 2016*

Anexo II - Bases de dados**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Bases de dados

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Databases

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

481 – Ciências informáticas

9.4.1.3. Duração:

Semestral/One semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

150

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP: 15; PL: 30

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

NA

9.4.1.7. Observations:

NA

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

Feliz Alberto Ribeiro Gouveia, TP:15 e PL:30

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

NA

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

Esta unidade curricular tem os seguintes objetivos de aprendizagem:

- *Conhecer em detalhe a arquitetura clássica de um SGBD, descrevendo em detalhe os seus algoritmos internos.*
- *Identificar e ser capaz de utilizar técnicas recentes e avançadas (por exemplo em controlo de concorrência, gestão de memória e recuperação)*
- *Decidir questões de configuração com impacto no desempenho, identificando as suas consequências.*
- *Analisar e otimizar código transacional, identificando as causas de possíveis anomalias corrigindo-as.*
- *Decidir questões de otimização, conhecendo a carga do sistema, manipulando índices, escolhendo tipos de dados, e modificando consultas.*
- *Identificar limitação do Modelo Relacional em algumas situações, por exemplo em problemas multidimensionais.*
- *Analisar, descrever e utilizar outros modelos que não o Relacional.*
- *Analisar, comparar e avaliar modelos e arquiteturas diferentes em diferentes contextos.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course has the following learning objectives:

- Describe database management system internals. Understand and describe internal algorithms in detail
- Identify and be able to use recent and advanced database techniques (e.g. in concurrency control, buffer management, and recovery)
- Decide on configuration issues related to database operation and performance. Identify which parameters are tunable and what are the implications
- Analyze and optimize transactional code, identifying causes of possible anomalies and correct them
- Decide on optimization issues given a known database workload, by manipulating indexes, choosing more adequate data types, and modifying queries
- Identify limitations of the standard Relational databases in certain application domains, e.g. for multidimensional data, or unstructured data
- Analyze, describe and use other models than the Relational
- Analyze, compare and evaluate alternative database architectures and models in different application contexts

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Arquitetura de um SGBD*
 - 1.1. *Componentes de um SGBD*
 - 1.2. *Transações*
 - 1.3. *Tipos de transações*
2. *Controlo de Concorrência*
 - 2.1. *Algoritmos de Fechos, Optimistas e Marcas Temporais*
 - 2.2. *Variante First Committer Wins e First Updater Wins*
 - 2.3. *Variantes First Committer Wins e First Updater Wins*
 - 2.4. *Novos níveis de isolamento. Serialização Multi-versão*
 - 2.4. *Snapshot Isolation (SI). Anomalias SI*
 - 2.6. *Aplicações de SI, produtos que usam SI.*
3. *Armazenamento*
 - 3.1. *N-ary (NSM), Decomposition Storage Model (DSM), Partition Attributes across Model (PAX)*
 - 3.2. *Modelo Clotho. Análise de desempenho*
4. *Recuperação*
 - 4.1. *O Gestor de Memória*
 - 4.2. *Gestão de memória, controlo de concorrência e recuperação*
 - 4.3. *Algoritmos de substituição de páginas*
 - 4.4. *O Gestor de Memória e recuperação. Métodos de recuperação*
 - 4.5. *Shadow Paging e Logging. O método WAL*
 - 4.6. *O algoritmo ARIES*
5. *Modelo Objeto-Relacional*
6. *Bases de Dados Orientadas a Objeto*
7. *Bases de Dados Espaciais*
8. *Bases de Dados não-Relacionais*

9.4.5. Syllabus:

1. *The DBMS Architecture*
 - 1.1. *DBMS components*
 - 1.2. *Transaction review*
 - 1.3. *Transaction types*
2. *Concurrency Control*
 - 2.1. *Locking, Optimistic and Timestamps algorithms*
 - 2.2. *Multi-version Concurrency Control*
 - 2.3. *First Committer Wins and First Updater Wins variants*
 - 2.4. *New Isolation levels. Multi-version serializability.*
 - 2.4. *Snapshot Isolation (SI). SI Anomalies*
 - 2.6. *Applications of SI, products using SI.*
3. *Storage organization*
 - 3.1. *N-ary Storage Model, Decomposition Storage Model, Partition Attributes across Model*
 - 3.2. *Clotho Model. Performance analysis*
4. *Recovery*
 - 4.1. *The Buffer Manager*
 - 4.2. *Memory management, relation to concurrency control and recovery*
 - 4.3. *Page replacement algorithms*
 - 4.4. *The Buffer Manager and recovery. Recovery procedures*
 - 4.5. *Shadow Paging and Logging. WAL method*
 - 4.6. *The ARIES algorithm*
5. *The Object-Relational approach*
6. *Object-oriented databases*
7. *Spatial databases*
8. *NoSQL databases*

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

Os conteúdos programáticos cobrem os objetivos previstos, estando organizados em unidades que cobrem o estudo aprofundado dos componentes principais de um SGBD clássico, e a análise de novos modelos e arquiteturas. É uma unidade curricular de formação avançada, e os alunos têm a possibilidade de testar e de avaliar a implementação das técnicas, modelos e algoritmos estudados em produtos reais, comerciais ou não.

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

The syllabus addresses the main components of a modern DBMS. The learning objectives imply a deep understanding of how these components work and interact, and the analysis of new models and techniques. As an advanced DBMS course, students are able to test and analyse most of the topics using the software they have installed.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, complementada com resolução de exercícios e casos práticos. Como todos os estudantes dispõem de um portátil, e instalam um SGBD com o qual trabalham parte da UC. Um SGBD de diferentes características (em colunas) é instalado para a parte final do conteúdo. As aulas PL baseiam-se no desenvolvimento de mini-trabalhos, geralmente implicando a construção desde a conceção de uma base de dados. A base de dados construída é utilizada para resolução de exercícios. A instalação, configuração e administração das bases de dados fica a cargo dos alunos. O método de avaliação compreende duas componentes: A avaliação da componente teórico-prática inclui: 2 Testes escritos individuais O desempenho do aluno, incluindo assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas. A avaliação da componente PL inclui: A entrega nos prazos dos exercícios propostos. A apresentação dos dois projetos desenvolvidos

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, and demonstrative. Students install in their laptop a DBMS, which they can use during the classes to test and experiment. Labs are geared towards practical exercises, and imply most tasks a database administrator and programmer would perform. Students are in charge of installation, configuration, administration and maintenance of their DBMS. A second DBMS (a column store) is installed for the last part of the syllabus.

The assessment includes:

Two written tests

Student performance, including attendance, resolution of proposed problems and active participation in classes.

Submission of the proposed assignments

Oral presentation of the two database projects.

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

Os objetivos de aprendizagem estão centrados na compreensão do funcionamento interno de um SGBD, do conhecimento dos seus componentes, e da análise de algoritmos e das implicações no desempenho. A resolução de exercícios práticos, combinados com implementação e programação, permite aos alunos adquirirem as competências necessárias.

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

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the understanding of the DBMS internal functions, knowledge of internal components, and analysis of algorithms and implications in performance.

Problem-solving, together with programming and implementation allow the students to acquire the desired competencies.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Blaha, M., Premerlani, W. (1998). *Object-Oriented Modeling and Design for Database Applications*, Prentice-Hall.
2. Philip A. Bernstein, Vassos Hadzilacos, Nathan Goodman, *Concurrency Control and Recovery in Database Systems*, Addison-Wesley, 1987.
3. Chaudhri, A., Mary Loomis (1998), *Object Databases in Practice*, Prentice-Hall.
4. Jeffrey Ullman, Jennifer Widom, *Database Systems: the complete book*, Prentice-Hall, 2008.
5. *Manuais: PostgreSQL, MonetDB, db4o*
6. Feliz Gouveia, *Fundamentos de Bases de Dados*, FCA, Lisboa, 2014.

Anexo II - Conceitos de saúde para informática

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Conceitos de saúde para informática

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Health concepts for information technology

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

481 - Ciências Informáticas

9.4.1.3. Duração:

Semestral/One semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

50

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP: 15

9.4.1.6. ECTS:

2

9.4.1.7. Observações:

NA

9.4.1.7. Observations:

NA

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

Tiago Salgado Magalhães Taveira Gomes; TP: 15

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

NA

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

Pretende-se que os estudantes se familiarizem com os conceitos chave seguidamente indicados que serão importantes para pautar a sua conduta profissional e compreensão do seu enquadramento de atividade no ramo da saúde. Pretende-se ainda a reflexão e desenvolvimento de opinião crítica relativamente à realidade dos sistemas de saúde e respetivo posicionamento a nível nacional e internacional.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Students should know and understand basic Health concepts to guide their professional activity- Students should also be able to critically discuss the use of medical informatics in general and understand national positioning.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos de saúde, doença, mortalidade e morbilidade, saúde pública, níveis de prestação de cuidados, sistemas de saúde, cuidados centrados na pessoa, ética na saúde, trabalho em equipas multiprofissionais, articulação interprofissional, serviços públicos e serviços privados, qualidade e medição em saúde, ganhos em saúde, financiamento de cuidados de saúde, prescrição de cuidados e tratamentos.

Conceito de doente e utente, literacia em saúde, medicina preventiva, curativa e paliativa. Cuidados agudos e crónicos.

Holística, Medicina de precisão e personalizada, medicina robótica, medicina baseada na evidência, ómicas, inteligência artificial na saúde.

Registo clínico eletrónico, processamento de dados em saúde, normativas para processamento de dados de saúde, transferência de dados de saúde.

Sistemas informáticos no âmbito da saúde, interoperabilidade entre sistemas, sistemas de codificação e ontologias médicas, segurança e privacidade da informação.

9.4.5. Syllabus:

Basic concepts: health, mortality, morbidity, public health, medical care policies, health systems, people centered care, health ethics, multidisciplinary work, public and private systems, quality and metrics, health gains, financing, and medication and treatments.

Notion of user and patient, health literacy, preventive, curative and palliative medicine. Chronical care. Holistic, precision and personalized medicine, robotics, evidence based medicine, Artificial Intelligence in Health.,

Electronic Health Records, health data processing, normas and regulations for the processing and exchange of health data.

Health Information Systems, interoperability, coding systems and medical ontologies, security and privacy.

Development and management of IT projects in Health organizations.

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

Os conteúdos programáticos apresentados cobrem os objetivos de aprendizagem incidindo sobre os conceitos chave da área da Saúde imprescindíveis para os estudantes desenvolverem as atividades de aprendizagem nas outras unidades curriculares.

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

The syllabus addresses the learning outcomes by covering the key concepts of the Health sector in order for the students to understand and develop their learning activities.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Método expositivo, discussão ativa com os estudantes, elaboração e apresentação de trabalhos.

Avaliação contínua através de elaboração e apresentação relatório e exame final escrito de resposta aberta.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository and demonstrative in the classroom, including practical assignments and case analysis.

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

O conteúdo programático da unidade curricular tem como objetivo a aquisição conceitos da saúde para a informática, apropriação, reflexão e desenvolvimento de crítica sobre os mesmos. Para esse efeito serão utilizados casos de estudo e discussão com posterior sistematização de conhecimentos, bem como exemplos práticos e clínicos em contexto real ou virtual.

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

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the knowledge, use and discussion of basic health concepts. Case studies will be used, followed by discussion of the issues, practical examples in real or virtual context.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

The Strategic Management of Healthcare Organizations, 8th Edition

The New Public Health - Fran Baum

Governing for Health - Fran Baum

Medical Informatics: Practical Guide for Healthcare and Information Technology Professionals Fourth Edition (Hoyt, Medical informatics) 4th Edition

Anexo II - Ética, saúde e a informática**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Ética, saúde e a informática***9.4.1.1. Title of curricular unit:***Ethics, Health and Informatics***9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***481 – Ciências informáticas***9.4.1.3. Duração:***Semestral/One semester***9.4.1.4. Horas de trabalho:***75***9.4.1.5. Horas de contacto:***TP: 15***9.4.1.6. ECTS:***3***9.4.1.7. Observações:***NA***9.4.1.7. Observations:***NA***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Susana Pinto Leite de Vasconcelos Teixeira Magalhães; TP: 16***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***NA***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Esta unidade curricular pretende fornecer aos alunos instrumentos e métodos de reflexão ética sobre questões emergentes e persistentes que se colocam no exercício das diferentes profissões na área das Ciências da Saúde. Os instrumentos e métodos de reflexão ética serão aplicados aos conhecimentos adquiridos sobre as várias temáticas assinaladas nos conteúdos. Pretende-se que os alunos se familiarizem com o método deliberativo e com a reflexão (bio)ética no contexto específico da análise de códigos de ética e de deontologia, compreendendo as questões subjacentes à elaboração destes códigos e o modo como os mesmos são fonte de orientação na reflexão sobre questões éticas vividas em diferentes contextos dos cuidados de saúde.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course unit aims to provide students with tools and methods of ethical reflection on emerging and persistent issues that arise in the exercise of the different professions in the area of Health Sciences. The instruments and methods of ethical reflection will be applied to the knowledge acquired about the various themes identified in the contents. It is intended that students familiarize themselves with the deliberative method and with (bio) ethical reflection in the specific context of the analysis of codes of ethics and deontology, understanding the issues underlying the elaboration of these codes and how they are the source of orientation in the reflection on ethical issues lived in different contexts of health care.

9.4.5. Conteúdos programáticos:*Ética das profissões e os códigos de ética**- Ética das organizações e a responsabilidade social**- Deontologia: as normas deontológicas no horizonte das aspirações éticas em saúde**- A ética, as virtudes e o conceito de profissão e de grupo profissional (dinâmica dos conceitos)***9.4.5. Syllabus:***Ethics of professions and codes of ethics**- Ethics of organizations and social responsibility**- Deontology: the deontological norms in the horizon of the ethical aspirations in health**- Ethics, virtues and the concept of profession and professional group (dynamics of concepts)***9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Os conteúdos programáticos privilegiam a reflexão sobre o papel da Ética, da Moral e da Deontologia no exercício das profissões na área da saúde, promovendo também e deliberação ética sobre questões éticas e deontológicas no exercício destas mesmas profissões. Pretende-se que o exercício profissional seja pautado por valores éticos, contribuindo para a Humanização, Integridade e Responsabilidade do mesmo.

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

The syllabus focuses on the role of Ethics, Morals and Deontology in the exercise of health professions, promoting ethical

deliberation on ethical and deontological issues in the practice of these professions. It is intended that the professional exercise be guided by ethical values, contributing to the Humanization, Integrity and Responsibility of the same.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino incluirá exposição teórica, pesquisa, promoção de atividades de leitura e de reflexão, com espaço para momentos de debate/deliberação. A avaliação será contínua, baseando-se na realização de um trabalho escrito sobre este módulo.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology will include theoretical exposition, research, promotion of activities of reading and reflection, with space for moments of debate / deliberation. The evaluation will be continuous, based on the accomplishment of a written work on this module.

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

A metodologia de ensino, baseada em discussão de casos, deliberação ética e análise de textos académicos e de outra natureza (jornalísticos, literários, legais) adequa-se aos objetivos propostos, nomeadamente, desenvolver as ferramentas de reflexão e deliberação ética na gestão dos cuidados de saúde.

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

The teaching methodology, based on case discussion, ethical deliberation and analysis of academic and other texts (journalistic, literary, legal), is in line with the proposed objectives, namely to develop the tools for reflection and ethical deliberation in the management of care of health.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- [1] Archer, L., Biscaia, J. e Osswald, W. (1996). *Bioética*. Lisboa: Verbo.
- [2] Neves, C. (2001). *Bioética: Temas elementares*. [Lisboa]: Fim de Século.
- [3] Serrão, D. e Nunes, R (1998). *Ética em Cuidados de Saúde*. Porto: Porto Editora.
- [4] Sgreccia, E. (2007). *Manual de Bioética: fundamentos e ética biomédica*. Cascais: Príncipeia.
- [5] Guerreiro, M.; Fernandes, A. A. (2013). *Deontologia e Legislação Farmacêutica*. Lisboa: Lidel.
- [6] Méndez, E. G. (2004). *Origem, sentido e futuro dos direitos humanos: reflexões para uma nova agenda*. In *SUR Revista Internacional de Direitos Humanos*. Ano 1, N.º 1, 1º semestre. Rede Universitária de direitos humanos.
- [7] Nunes, L. (Dezembro 2008). *Fundamentos Éticos da Deontologia Profissional*. *Revista da Ordem dos Enfermeiros*, nº 31, p. 35-47.

Anexo II - Internet e E-saúde

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Internet e E-saúde

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Internet and e-Health

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

481 - Ciências informáticas

9.4.1.3. Duração:

Semestral/One semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

150

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP: 15; PL: 30

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

NA

9.4.1.7. Observations:

NA

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

Christophe Pinto de Almeida Soares; TP:15 e PL:30

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

NA

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

Capacidade para definir a arquitetura de uma aplicação web e seus componentes. Capacidade para definir e escolher as tecnologias para cada componente da aplicação. Conhecimento de métodos de análise de código, desempenho de aplicações. Conhecimento de técnicas de programação adaptadas a grandes projectos. Capacidade para incluir técnicas de acessibilidade, internacionalização e localização.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

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

- **define the architecture of a web application and make technology choices**
- **evaluate performance and use the appropriate tools**
- **use techniques adapted to web projects**
- **introduce internationalization issues, and accessibility**

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1- **Introdução, avaliação, bibliografia, material, assiduidade**
- 2- **O protocolo HTTP: introdução e funcionamento**
- 3- **Arquitetura básica de uma aplicação**
- 4- **Introdução a MVC**
- 5- **A aproximação REST**
- 6- **Segurança na Web: recomendações OWASP**
- 7- **Arquiteturas baseadas em serviços**
- 8- **Frameworks**

9.4.5. Syllabus:

- 1- **Introduction, syllabus, rules**
- 2- **HTTP basics**
- 3- **Web Application architecture**
- 4- **MVC architectures. The Java servlet model**
- 5- **The REST architectural approach to the Web**
- 6- **The OWASP recommendations to Web security**
- 7- **Service-oriented architectures**
- 8- **Web frameworks**

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

Os conteúdos programáticos cobrem os objetivos previstos, fornecendo aos alunos os materiais necessários para que possam adquirir as competências definidas. A realização prática de um projecto web permite aos alunos aplicarem e validarem conhecimentos adquiridos, e desenvolverem as competências previstas.

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

The syllabus addresses the objectives of the course, covering the materials necessary for the students to acquire the competencies. As students will be working collaboratively on a real web project, they can make use of skills acquired, and develop other skills in this course.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, complementada com aplicação de casos práticos. A avaliação contínua considera:

- **A entrega nos prazos dos exercícios propostos (50%)**
- **A apresentação final do projeto de desenvolvido (50%)**

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, and demonstrative. The assessment includes:

- **Submission of the proposed assignments (50%)**
- **Oral presentation of the dissertation project (50%)**

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

Os objetivos de aprendizagem estão centrados na capacidade de definir e organizar um projeto de aplicação web. Através do desenvolvimento do próprio projeto, os alunos adquirem as competências necessárias para cumprir os objetivos.

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

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the capacity to define and organize a web application project. Students acquire the necessary skills by working collaboratively on a software project.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**Marty Hall and Larry Brown, Core Servlets and JavaServer Pages, Available free at <http://pdf.coreservlets.com/>
Microsoft, Web Application Architecture Guide, 2008.
Andrea Del Bene, Wicket user guide, 2013**

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Normalização e Interoperabilidade em saúde*****9.4.1.1. Title of curricular unit:*****Health Normalization and Interoperability*****9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:*****481 - Ciências Informáticas*****9.4.1.3. Duração:*****Semestral/One semester*****9.4.1.4. Horas de trabalho:*****100*****9.4.1.5. Horas de contacto:*****TP: 22.5*****9.4.1.6. ECTS:*****4*****9.4.1.7. Observações:*****NA*****9.4.1.7. Observations:*****NA*****9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*****Feliz Ribeiro Gouveia, TP: 22,5*****9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:*****NA*****9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****Esta unidade curricular introduz a normalização no setor da informação digital para Saúde, com destaque para as normas de interoperabilidade e de representação da informação. Os alunos desenvolvem competências de identificação, análise e definição de formatos de informação, de projeto de sistemas em conformidade com normas e recomendações do setor, e de conceção e implementação de sistemas abertos à interoperabilidade.*****9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:*****This unit introduces normalization in the Health sector, emphasizing interoperability and information representation rules. Students develop skills of identification, analysis and definition of data and information formats, design of systems compliant with current norms and regulations and project of open systems in what concerns interoperation.*****9.4.5. Conteúdos programáticos:*****1.Normalização em Saúde******1.1.Definição e objetivos******1.2.A informação digital de Saúde******1.3Tipos de normas******1.4.Registo de pacientes******1.5.O documento clínico (CDA)******1.6.Organizações e entidades******2.As normas******2.1.A norma openHER******2.2. A norma 13606******2.3. A norma HL7 e HL7 CDA******2.4. HL7 RIMBAA******2.5. A norma ISO 18308******2.6.Interação entre normas******2.7.Terminologia SNOMED, MeSH******2.8.Outros vocabulários******3.Ferramentas de interoperabilidade******3.1.Processamento distribuído******3.2. Arquiteturas distribuídas******3.3.Formatos de interoperabilidade******3.4.O formato XML******3.5.Geração e validação XML******3.6.Protocolos de troca de dados******4.Implementação das normas******4.1.Sistemas existentes******4.2.Bibliotecas e APIs******4.3.Modelos de referência***

- 4.4. Tipos de mapeamento
- 4.5. Variantes das normas
- 4.6. Harmonização entre normas
- 5. Sistemas de informação
- 5.1. Requisitos de interoperabilidade
- 5.2. Meta-dados
- 5.3. Problema da troca de dados
- 5.4. Modelos de referência
- 5.5. Tecnologias de implementação

9.4.5. Syllabus:

- 1. Health normalization
 - 1.1. Definition and goals
 - 1.2. Health digital information
 - 1.3. Norms
 - 1.4. Patient records
 - 1.5. Clinical Document Architecture (CDA)
 - 1.6. Organizations and entities
- 2. Norms
 - 2.1. penHER
 - 2.2. 13606
 - 2.3. HL7 and HL7 CDA
 - 2.4. HL7 RIMBAA
 - 2.5. ISO 18308
 - 2.6. Interaction between norms
 - 2.7. Terminology SNOMED, MeSH,
 - 2.8. Other vocabularies
- 3. Interoperability tools
 - 3.1. Distributed processing
 - 3.2. Distributed Architectures
 - 3.3. Interoperability formats
 - 3.4. XML formats
 - 3.5. Generating and validating XML
 - 3.6. Data exchange protocols
- 4. Implementing norms
 - 4.1. Existing systems
 - 4.2. Libraries and APIs
 - 4.3. Reference models
 - 4.4. Mappings and crosswalks
 - 4.5. Norms and variations
 - 4.6. Harmonizing norms
- 5. Information Systems
 - 5.1. Interoperability requirements
 - 5.2. Meta-data
 - 5.3. Data exchange problems
 - 5.4. Reference Models
 - 5.5. Implementation technologies

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
Os conteúdos programáticos cobrem os objetivos de aprendizagem definidos, estando organizados em unidades que cobrem o estudo aprofundado dos conceitos, normas, práticas e modelos de informação e interoperação essenciais.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.
The syllabus addresses the proposed learning outcomes, and it is organized in units that cover the concepts, practices, norms and interoperability and information models.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas, complementada com resolução de exercícios e análise de casos práticos. Os alunos terão de desenvolver dois projetos onde poderão aplicar os conhecimentos adquiridos.

A avaliação será efetuada através da realização de uma frequência escrita e através do desenvolvimento de dois trabalhos. A frequência terá uma duração máxima de 2h e terá um peso de 40% na nota final. Os trabalhos serão apresentados e discutidos com o docente, assim como o processo de desenvolvimento subjacente.

A avaliação final desta unidade curricular será expressa através de uma classificação na escala numérica inteira de 0 a 20 e será calculada de acordo com a seguinte fórmula:

Classificação final = frequência X 40% + Projetos X 60%

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository and demonstrative in the classroom, including practical assignments and case analysis. Students work on two projects using the acquired knowledge.

The assessment includes one written exam and two practical assignments. The written test is 2h, closed book. Assignments will be presented before the instructor.

Final grade uses the following calculation:

Final grade = written exam X 40% + Projects X 60%

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

A resolução de exercícios práticos, combinados com implementação e programação de dois projetos, permite aos alunos

adquirirem as competências necessárias e atingirem os objetivos de aprendizagem propostos. A identificação, análise e proposta de adoção de metodologias e normas com vista ao respeito da interoperabilidade, juntamente com o teste do seu funcionamento na prática, permite-lhes reconhecer e aplicar as competências adquiridas.

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

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the work on two projects to gain understanding of the normalization and interoperability problems, and on class lectures, and discussion to allow the identification, analysis and proposal of adoption of methodologies and norms to comply with interoperability challenges.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Tim Benson, Principles of Health Interoperability HL7 and SNOMED, Springer, 2010.

Keith Boone, The CDA Book, Springer, 2011.

ONC, Connecting Health and Care for the Nation, The Office of the National Coordinator for Health IT (ONC), 2016.

Anexo II - Projeto de Aplicações em saúde

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Projeto de Aplicações em saúde

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Project of Applications in Health

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

481 – Ciências Informáticas

9.4.1.3. Duração:

Semestral/One semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

150

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP: 16; PL: 32

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

NA

9.4.1.7. Observations:

NA

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

Pedro Miguel Alves Sobral; TP: 15; PL: 30

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

NA

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

Nesta unidade curricular cada aluno terá de definir e desenvolver um trabalho de projeto final de investigação, o mais transversal possível às áreas da Engenharia Informática e Saúde, como preparação para a Dissertação de Mestrado. As competências a adquirir variarão de aluno para aluno, no entanto resultarão sempre competências de planeamento, desenvolvimento, implementação ou avaliação de um projeto na área da engenharia informática.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this curricular unit each student will have to define and develop a project, the more transversal possible to the area of Software Engineering and Health, as a preparation for the Masters Thesis. The skills to be acquired will vary from student to student, however always result skills of planning, development, implementation or evaluation of a project in the Software Engineering area.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Desenvolvimento de um projeto de Engenharia de Software aplicado à Saúde.

9.4.5. Syllabus:

Development of a Software Engineering project applied to the Health area.

- 9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**
Os conteúdos programáticos apresentados cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para a concretização dos objetivos formulados. Os tópicos programáticos considerados cobrem, assim, os principais aspetos do desenvolvimento de um projeto de Engenharia de Software.
- 9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**
The herein presented syllabus covers the areas of knowledge that are necessary and mandatory to achieve the proposed objectives. In this sense, the syllabus covers the main elements for the development of a Software Engineering project.
- 9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**
Recorre-se a uma metodologia de tutoria para orientar e acompanhar o aluno no desenvolvimento do projeto de Engenharia de Software.
A avaliação consistirá em:
- *Proposta do projeto;*
 - *Avaliação intermédia do projeto;*
 - *Relatório e avaliação final do projeto.*
- 9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):**
It is adopted a methodology of tutoring to guide and accompany the student in developing the Software Engineering project.
The evaluation will consist of:
- *Proposal of the project;*
 - *Mid-term evaluation of the project;*
 - *Report and final evaluation of the project.*
- 9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**
A metodologia de ensino proposta está em coerência com os objetivos formulados para a unidade curricular, dado que aposta no desenvolvimento de um projeto de Engenharia de Software.
- 9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**
The proposed teaching methodology complies with the objectives specified in the syllabus, because it relies on the development of a Software Engineering project.
- 9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**
[1] Berkun, S. (2007). The Myth of Innovation. O'Reilly
[2] Zobel, J. (2004). Writing for Computer Science. Springer-Verlag.
[3] PMI. (2008). PMBOK Guide - A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 4th Ed. PMI – Project Management Institute.
[4] Sommerville, I. (2011). Software Engineering. 9th Ed. Addison Wesley.
[5] Silva, M. & Martins, J. (2008). It Governance - A Gestão da Informática. FCA.
[6] Miguel, A. (2008). Gestão de Projectos de Software. 3ª Ed., FCA.

Anexo II - Redes de serviços e comunicações

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Redes de serviços e comunicações

9.4.1.1. Title of curricular unit:
Communications Services and Networks

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:
481 - Ciências Informáticas

9.4.1.3. Duração:
Semestral/One semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:
150

9.4.1.5. Horas de contacto:
TP: 15; PL: 30

9.4.1.6. ECTS:
6

9.4.1.7. Observações:
NA

9.4.1.7. Observations:

NA

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

Pedro Miguel Alves Sobral; TP: 15; PL: 30

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

NA

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

Esta unidade curricular tem os seguintes objetivos de aprendizagem:

Conhecer as particularidades da transmissão de dados em redes sem fios por comparação com as redes de meio transmissão guiadas. Analisar os protocolos de acesso ao meio usados em redes sem fios. Estudar a operação das redes de dados sem fios normalizadas pelo IEEE com ênfase para as redes IEEE 802.11 e 802.15. Planear, implementar e monitorizar redes locais sem fios baseadas na arquitetura IEEE 802.11 com mecanismos avançados de segurança. Conhecimentos para desenhar, implementar e testar redes sem fios baseadas na norma IEEE 802.15.4. Conhecer a arquitetura e operação das redes das telecomunicações sem fios atuais (4G e 5G). Estudar casos de uso destas tecnologias na área da saúde, designadamente no contexto da assistência a pacientes no domicílio, monitorização remota de parâmetros vitais e no desenvolvimento de espaços inteligentes.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit has the following learning goals:

Understand the particularities of data transmission in wireless networks by comparison with guided transmission medium networks. Analyze medium access protocols used in wireless networks. Study the operation of wireless networks normalized by the IEEE with an emphasis on IEEE 802.11 and 802.15. Plan, implement and monitor local wireless networks based on IEEE 802.11 architecture with advanced security mechanisms. Knowledge to design, implement and test wireless networks based on IEEE 802.15.4. Learn about the architecture and operation of the current generation of wireless telecommunication networks (4G and 5G). Study use cases of these technologies in the health area, mainly in the context of ambient assisted living, remote monitoring of vital parameters and smart space development.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1- *Introdução às comunicações sem fios.*
- 2- *Transmissão sem fios.*
- 3- *Multiplexagem e protocolos de acesso ao meio.*
- 4- *Redes de dados sem fios de área pessoal e corporal (WPANs e WBANs).*
- 5- *Redes de dados sem fios de área local (WLANs).*
- 6- *Redes de Telecomunicações sem fios (Redes Celulares).*

9.4.5. Syllabus:

1. *Introduction to Wireless Communications.*
2. *Wireless Transmission.*
3. *Multiplexing and MAC protocols for Wireless Networks.*
4. *Wireless personal and body area networks (WPANs, WBANs)*
5. *Wireless local area networks (WLANs)*
6. *Wireless Telecommunication Networks (Cellular Networks).*

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

Os conteúdos programáticos apresentados são coerentes com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular uma vez que existe uma grande convergência entre os capítulos do programa da cadeira e os conhecimentos que é suposto o aluno adquirir em cada um desses capítulos. Os conceitos fundamentais da transmissão sem fios são apresentados nos primeiros dois capítulos. A multiplexagem de terminais e os protocolos de acesso ao meio são analisados de seguida. São estudadas as principais normas de comunicação sem fios propostas pelo IEEE para redes corporais, pessoais e locais sem fios. Por fim são estudadas as redes de telecomunicações sem fios (redes celulares). Os objetivos da aprendizagem são atingidos complementando os conceitos teóricos com exemplos concretos executados em ambiente de laboratório recorrendo a simuladores e equipamentos de rede.

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

The syllabus presented is consistent with the learning objectives of the curricular unit since there is a large convergence between the table of contents and the knowledge that the student is supposed to acquire in each of the program topics. The fundamental concepts of wireless transmission are introduced in the first two chapters. Multiplexing of terminals and medium access protocols are then analyzed. The main communication protocols standardized by IEEE for body, personal and local area networks are studied. Finally wireless telecommunication networks standards are presented (Cellular Networks). The learning objectives are achieved by supplementing the theoretical concepts with concrete examples run in lab environment using simulators and network equipment.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A transmissão de conhecimentos nesta unidade curricular será efetuada recorrendo a aulas de cariz teórico-prático e prático em ambiente laboratorial. Nas aulas teóricas são apresentados os conceitos fundamentais à compreensão dos temas do programa. Nas aulas práticas os alunos são confrontados com problemas reais que têm que resolver eventualmente recorrendo a equipamentos físicos ou virtuais (no contexto de simuladores) apropriados. A avaliação é decomposta em duas componentes: a teórica e a prática. No primeiro caso a avaliação resulta de um ou mais testes escritos aplicados durante o semestre sobre a matéria que for sendo lecionada em sala de aula. No segundo caso resulta de trabalhos práticos propostos pelo docente e que são efetuados e defendidos pelos alunos ao longo do semestre. Outro parâmetro em consideração é o desempenho do aluno em sala de aula e a sua assiduidade durante o período letivo. A nota final é uma média pesada destas três componentes.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The transmission of knowledge in this syllabus will be with theoretical oriented lectures and practical classes in laboratory environment. The lectures present the fundamental concepts for understanding the items of the program. In practical classes students are confronted with real problems that need solving eventually resorting to physical or virtual equipment (in the context of simulators) where suitable. The evaluation is decomposed into two components: the theoretical and the practical. In the first case the assessment results from one or more written tests applied during the semester on the subject that is being taught in the classroom. In the second case stems from practical work proposed by teachers and that are made and defended by students throughout the semester. Another parameter under consideration is the performance of the student in the classroom and their attendance during the academic period. The final grade is a combination of these three components.

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

A metodologia de ensino/aprendizagem aplicada nesta unidade curricular bem como o seu sistema de avaliação encontram-se perfeitamente alinhados com os objectivos a atingir pelos alunos no final do período letivo. Os conceitos teóricos são apresentados, discutidos, aplicados e avaliados no contexto das aulas teóricas o que garante aos alunos uma base sólida de conhecimentos fundamentais para entenderem de forma aprofundada os desafios que se colocam a esta área do conhecimento. Por outro lado, para que o estudo não fique restrito a modelos conceptuais, nas aulas práticas são apresentados casos de estudo concretos e implementadas soluções para problemas reais recorrendo a ferramentas de software e equipamentos apropriados. Esta combinação garante uma formação aos alunos que lhes permite conhecer os fundamentos científicos essenciais a uma boa compreensão do tema bem como a capacidade de eles se adaptarem a mudanças tecnológicas constantes. O processo de avaliação constituído por testes teóricos e trabalhos práticos garante também um correto equilíbrio entre o esforço dedicado a ambas as componentes. O objectivo é formar profissionais conhecedores das técnicas e ferramentas do estado da arte mas também garantir a sua capacidade de evolução futura. Nesta unidade curricular é estudada a organização, operação das redes de comunicação sem fios. O programa começa por abordar a transmissão sem fios evidenciando as características e limitações desta forma de comunicação quando comparada com a transmissão guiada. De seguida são estudados os principais protocolos de comunicação sem fios para redes de área corporal, pessoal, local e global. Estes conceitos são depois aplicados na resolução das fichas e trabalhos práticos no contexto das aulas práticas.

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

The teaching/learning methodology applied in this curricular unit as well as its evaluation system is perfectly aligned with the objectives to be attained by the students at the end of the term. The theoretical concepts are presented, discussed, applied and evaluated in the context of lectures, which guarantees students a solid foundation to understand the challenges facing this area of knowledge. On the other hand, so that the study is not restricted to conceptual models, in the practical lessons are presented concrete case studies and implemented solutions for real problems using appropriate equipment and software tools. This combination guarantees training for students that allows them to meet the scientific goals, essential to a good understanding of the theme, as well as the ability to adapt to technological changes. The evaluation process consists of theoretical tests and practical work also guarantees a correct balance between the efforts dedicated to both components. The objective is to train professionals' specialized in state-of-the-art techniques and tools but also ensure its ability to follow future developments. In this curricular unit is studied the organization and operation of wireless communication networks. The program begins by addressing wireless transmission illustrating the features and limitations of this form of communication when compared with guided transmission. Then are studied the main communication protocols for wireless communication networks (body, personal, local and wide area wireless networks).

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- [1] Cox, Christopher - *An introduction to LTE, LTE-ADVANCED, SAE and 4G mobile communications* – Wiley 2012
 - [2] Schiller, J. – *Mobile Communications 2nd ed.* – Addison Wesley 2003.
 - [3] A.S. Tanenbaum – *Computer networks 5th ed.* – Prentice Hall 2012.
 - [4] Andrea Goldsmith – *Wireless Communications* – Cambridge University Press, 2005
- Artigos de revista fornecidos pelo docente ajustados aos casos de estudo.

Anexo II - Registos do medicamento e dispositivos médicos

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Registos do medicamento e dispositivos médicos

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Register of Medicaments and Medical Devices

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

729 - Saúde

9.4.1.3. Duração:

Semestral/One semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

50

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP: 15

9.4.1.6. ECTS:

2

9.4.1.7. Observações:

NA

9.4.1.7. Observations:

NA

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

Pedro Miguel Barata de Silva Coelho; TP: 15

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

NA

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

Conhecer o regulamento europeu dos medicamentos e dos dispositivos médicos. Saber os diferentes procedimentos de autorização de introdução no mercado de medicamentos e de dispositivos médicos. Conhecer os conceitos de Valor Terapêutico Acrescentado e de Valor Económico. Saber classificar os diferentes tipos de dispositivos médicos e suas diferentes exigências regulamentares.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To know the European regulation for medication and medical devices. To understand the several procedures for market authorization for medications and medical devices. To know the concepts of Therapeutic Added Value and of Economic Value. To understand the classification of the different types of medical devices and their regulatory framework.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

*1–Medicamento. Estatuto do Medicamento. Sistema Europeu do Medicamento
2–Autorização de Introdução no Mercado (AIM).Diferentes procedimentos: Centralizado, Descentralizado, Reconhecimento Mútuo, Nacional. Documento Técnico comum (CTD): módulo 1, 2,3, 4 e 5. Fármaco vigilância.
3–Valor Terapêutico Acrescentado de um Medicamento. Estratégias de avaliação
4–Valor Económico de um Medicamento. Comparticipação e inclusão em Formulários. Análise fundamentais em Farmacoeconomia (Análise Minimização Custos, Custo-Eficácia,Custo-Efetividade,Custo-Utilidade,Custo Benefício). Modelos farmacoeconómicos (árvores de decisão, modelos Markov)
5–Regulamento Dispositivos Médicos.Marcação CE. Classificação dispositivos médicos. Exigências regulamentares dos diferentes tipos de dispositivos médicos. Procedimentos de introdução no mercado e pós-introdução no mercado
6–Apps, Internet of Things and Wearables de aplicação médica enquanto dispositivos médicos. Regulamentação e avaliação clínica e regulamentar*

9.4.5. Syllabus:

*1- Medication. Medication regulation framework. European Medication System.
2- Market Authorization. Types of procedures: centralized, decentralized, mutual recognition, national recognition. Common Technical Document: modules 1, 2, 3, 4 and 5. Pharmacovigilance.
3- Therapeutic Added Value. Evaluation strategies.
4- Medication Economic Value. Medication assistance programmes. Fundamental Pharmacoeconomic analysis.
5- Medical devices regulation. EC mark up. Medical devices classification. Regulatory framework for different types of medical devices. Market introduction and post-introduction procedures.
6- Medical Apps, Internet of Things and Wearables as medical devices. Regulations and clinical evaluation.*

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

Pretende-se que os estudantes conheçam os procedimentos de introdução e pós introdução no mercado dos medicamentos e dos dispositivos médicos, para tal são apresentados os regulamentos vigentes, e a metodologia de preparação e avaliação dos procedimentos. É apresentada e discutida a classificação de dispositivos de TI enquanto dispositivos médicos.

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

Students are expected to understand the market introduction and post-introduction procedures for medications and medical devices. As such they are presented with regulations, and methodologies for preparation and evaluation of medications. IT devices are discussed as medical devices.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Método expositivo, discussão ativa com os estudantes, elaboração e apresentação de trabalhos.
Avaliação contínua através de elaboração e apresentação de relatórios e exame final escrito de resposta aberta.*

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository and demonstrative in the classroom, including practical assignments and case analysis. Assessment includes assignments and a final written exam.

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

Pretende-se que os estudantes conheçam os procedimentos de introdução e pós-introdução no mercado dos medicamentos e dos dispositivos médicos. Para esse efeito serão utilizados estudos de caso e discussão com posterior sistematização de conhecimentos, bem como exemplos práticos de procedimentos de introdução e pós-introdução no mercado dos medicamentos e dos dispositivos médicos.

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

Students should be able to understand the procedures for market introduction of medications and medical devices, including IT devices that may be classified as such. Case studies with discussion will be used, as practical examples.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Guidelines Científicas da Agência Europeia do medicamento.
Estatuto do Medicamento – Decreto-Lei 26/2016 de 24 Abril
Regulamento Europeu dos Dispositivos Médicos. UE 2017/745
Legislação Farmacêutica Compilada – Infarmed.*

Anexo II - Segurança da informação na saúde

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Segurança da informação na saúde

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Health Information Security

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

481 – Ciências informáticas

9.4.1.3. Duração:

Semestral/One semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

150

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP: 15; PL: 30

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

NA

9.4.1.7. Observations:

NA

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

Feliz Alberto Ribeiro Gouveia ; TP: 15; PL: 30

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

NA

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

Esta unidade curricular tem os seguintes objetivos de aprendizagem:

- *Compreender que a segurança informática é abrangente*
- *Identificar os fatores da segurança*
- *Analisar, propor e aplicar medidas de segurança*
- *Conceber planos de segurança*
- *Analisar a aplicação de protocolos criptográficos*
- *Compreender o funcionamento de algoritmos de cifragem*
- *Compreender o funcionamento de ataques a algoritmos*
- *Aplicar conceitos de segurança no desenvolvimento de aplicações de Saúde*
- *Compreender os princípios da auditoria informática*
- *Conceber e planear auditorias*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course has the following learning objectives:

- *Understand that information security has wide implications*
- *Identify security factors*
- *Analyse, propose and implement security measures*
- *Define security plans*
- *Analyse the application of cryptographic protocols*
- *Understand cryptographic algorithms*
- *Apply security concepts in Health application development*
- *Understand the principles of security audits*
- *Design and plan security audits*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1.Prática e políticas de segurança

1.2.Princípios gerais da segurança informática**1.3.Classificação de recursos****1.4.Ameaças e sinistros****1.5.Avaliação de risco****2. Medidas de segurança****2.1.Organização do programa de segurança****2.2.Política de segurança****2.3.Estrutura de planos de segurança****2.4.Planos de contingência****2.5.Análise de risco****2.6.Gestão de risco e análise de risco****2.7.Metodologias de análise de risco****2.8. Legislação nacional e comunitária****3. Criptografia****3.1. Cifras e códigos****3.2. Cifras de Feistel****3.3.Análise de cifras e códigos****3.4.Estenografia****3.5.Tipos de algoritmos criptográficos****4. Algoritmos****4.1. Algoritmos simétricos****4.2. Criptoanálise e tipos de ataques****4.3. O problema da gestão de chaves****4.4. Algoritmos assimétricos****4.5. Funções unidireccionais****4.6. Aritmética modular****4.7.Algoritmo Whitfield-Hellman****4.8.Algoritmo RSA****4.9.Assinaturas digitais****4.10.Certificados digitais****5.Segurança em Aplicações****5.1. Segurança programática****5.2.Testes de segurança****6. Auditoria informática****9.4.5. Syllabus:**

1. *Security Policies and Practices, general principles of information security*
2. *Security measures, security program, security policy. Contingency planning, risk analysis*
3. *Cryptography, ciphers and codes. Analysis, steganography.*
4. *Symmetric and asymmetric algorithms. One-way functions. Modular arithmetic. Digital signatures.*
5. *Application security. Programmatic security, security tests.*
6. *Security auditing. Concepts, methods. Audit of security controls.*

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

Os conteúdos programáticos apresentados cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objetivos formulados, dado que os tópicos principais incluídos no programa cobrem os principais aspetos do estudo que habilita o aluno a compreender, integrar e desenvolver sistemas baseados em técnicas de visão Os conteúdos programáticos cobrem os objetivos previstos, fornecendo aos alunos os materiais necessários para que possam adquirir as competências. A parte inicial centra-se no Programa de Segurança, incluindo políticas e práticas, a segunda parte em Criptografia e segurança de aplicações, e a última parte na Auditoria.

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

The syllabus addresses the objectives of the course, covering the materials necessary for the students to acquire the competencies. The course starts with the Security Program, including policies and practices, then Cryptography and application security, and finally an introduction to Auditing.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Recorre-se a uma metodologia expositiva, descritiva e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, complementada com resolução de exercícios e casos práticos. Como todos os alunos dispõem de um portátil, podem instalar as aplicações necessárias.

As aulas Práticas Laboratoriais baseiam-se no desenvolvimento de trabalhos, envolvendo na parte inicial análise e produção de documentos, e posteriormente utilização de aplicações.

O método de avaliação compreende duas componentes:

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- *2 Testes escritos de avaliação individual*
- *O desempenho do aluno, incluindo assiduidade, resolução de problemas e participação activa nas aulas.*

A avaliação da componente prática-laboratorial inclui:

- *A entrega nos prazos dos exercícios propostos.*

A apresentação final do projeto de desenvolvido

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The methodology of teaching and learning is expository, and demonstrative. Students install in their laptop all necessary software applications, which they can use during the classes to test and experiment. Labs are geared towards practical exercises, around analysis and security policies and practices definition, and later software testing.

The assessment includes:

- *Two written tests*
- *Student performance, including attendance, resolution of proposed problems and active participation in classes.*

Submission of the proposed assignments

- *Oral presentation of the application security project.*

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

Os objetivos de aprendizagem estão centrados na compreensão do papel importante da Segurança Informática e das técnicas existentes para garantir essa segurança. As aulas teórico-práticas permitem a análise e discussão de conceitos, técnicas e aplicações, que podem posteriormente ser testadas em laboratório.

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

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the understanding of the wide role of security, and the techniques that can be used to assure it. Classes discuss concepts, techniques and applications, that can be later worked out in the labs.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- [1] *II e ANS, Segurança dos Sistemas e Tecnologias de Informação, Instituto de Informática e Autoridade Nacional de Segurança, 1995. ISBN: 972-96816-0-0 e 972-96837-0-0.*
- [2] *Marianne Swanson e Barbara Guttman, Generally Accepted Principles and Practices for Securing Information Technology Systems, National Institute of Standards and Technology, Technology Administration, US department of Commerce, Setembro de 1996.*
- [3] *NIST: An Introduction to Computer Security: the NIST Handbook. NIST Special Publication 800-12.*
- [4] *Feliz Gouveia, Criptografia, UFP, 2010.*
- [5] *Bruce Schneier, Applied Cryptography, John Wiley and Sons Inc, 1995.*
- [6] *Alberto Carneiro, Introdução à Segurança dos Sistemas de Informação, Lidel FCA, 2001.*
- [7] *Alberto Carneiro, Auditoria de Sistemas de Informação, Lidel FCA, 2001.*

Anexo II - Sinal e imagem médica**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Sinal e imagem médica

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Medical Signals and Images

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

481 – Ciências informáticas

9.4.1.3. Duração:

Semestral/One semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP: 32; PL: 32

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

NA

9.4.1.7. Observations:

NA

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

José Manuel de Castro Torres; TP: 15; PL: 30

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

NA

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

Esta unidade curricular tem como objetivo introduzir os conceitos basilares, modelos e algoritmos para o desenvolvimento de sistemas de sinal e imagem médica baseados em visão computacional. Aplicar esses conhecimentos em problemas concretos de visão computacional. No final desta unidade curricular os alunos devem ser capazes de:

- Compreender o funcionamento dos sistemas baseados em visão computacional*
- Implementar os algoritmos de visão computacional estudados*
- Aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de problemas relacionado com a visão computacional em imagem médica.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to introduce the basic concepts, models and algorithms for developing computer vision-based medical systems, as well as to apply this knowledge in practical problems of medical images and computer vision.

In the end of the course students must demonstrate several competences such as:

- To understand the fundamental concepts, problems, and solution techniques in computer vision, including image formation, low level image processing, and simple object recognition.***
- To apply computer vision techniques to solve common problems in research and industrial applications, such as image transformation, enhancement, inspection, and recognition.***
- To learn the use of image processing and image understanding tools in computer vision and medical image projects.***

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à Visão Computacional e imagem médica**
 - 1.1. Apresentação da Visão Computacional (VC)**
 - 1.2. Domínios de Aplicação da VC**
- 2. Fundamentos sobre imagem médica**
 - 2.1. Introdução**
 - 2.2. Perceção visual**
 - 2.3. Formação da imagem e modalidades de imagem médica**
- 3. Processamento de imagem morfológico**
 - 3.1. Introdução**
 - 3.2. Morfologia matemática**
 - 3.3. Algoritmos morfológicos**
- 4. Filtragem e melhoramento da imagem**
 - 4.1. Filtragem no domínio espacial**
 - 4.2. Filtragem no domínio das frequências**
- 5. Processamento de imagens a cores**
 - 5.1. Introdução**
 - 5.2. Espaços de cor**
 - 5.3. Segmentação baseada em cor**
- 6. Segmentação de imagem**
 - 6.1. Fundamentos de segmentação**
 - 6.2. Detecção de cantos**
- 7. Representação e descrição**
 - 7.1. Descrição e representação de imagens**
 - 7.2. Descrição e representação de regiões**
- 8. Reconhecimento de objetos**
 - 8.1. Introdução**
 - 8.2. Reconhecimento de padrões**

9.4.5. Syllabus:

- 1. Introduction to Computer Vision and medical imaging**
 - 1.1. Overview of Computer Vision (CV)**
 - 1.2. Application domains of CV**
- 2. Medical Image Fundamentals**
 - 2.1. Introduction**
 - 2.2. Visual perception**
 - 2.3. Image formation and medical imaging modalities**
- 3. Morphological image processing**
 - 3.1. Introduction**
 - 3.2. Mathematical morphology**
 - 3.3. Morphological algorithms**
- 4. Filtering and image enhancement**
 - 4.1. Spatial domain filtering**
 - 4.2. Frequency domain filtering**
- 5. Colour image processing**
 - 5.1. Introduction**
 - 5.2. Colour spaces**
 - 5.3. Colour based segmentation**
- 6. Image segmentation**
 - 6.1. Segmentation fundamentals**
 - 6.2. Edge Detection**
- 7. Representation and description**
 - 7.1. Image representation and description**
 - 7.2. Region representation and description**
- 8. Object recognition**
 - 8.1. Introduction**
 - 8.2. Pattern recognition**

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
Os conteúdos programáticos apresentados cobrem as áreas de conhecimento essenciais e coerentes para o atingir dos objetivos formulados, dado que os tópicos principais incluídos no programa cobrem os principais aspetos do estudo que habilita o aluno a compreender, integrar e desenvolver sistemas baseados em técnicas de visão computacional.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.
The syllabus presented covers the essential and consistent areas of knowledge required to achieve the objectives set out, as the main topics included in the course content cover the main aspects of study that enable students to understand, integrate and develop systems based on techniques of computer vision.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Recorre-se a uma metodologia expositiva, interrogativa e demonstrativa no âmbito das aulas teórico-práticas, de modo a introduzir os conteúdos programáticos previstos na unidade curricular de visão computacional, intercalada com a realização de

exercícios e questões de aula.

As aulas de natureza mais prática baseiam-se na realização de exercícios práticos e no acompanhamento da realização dos projetos práticos propostos no contexto na unidade curricular.

O método de avaliação compreende duas componentes: teórico-prática e prática.

A avaliação da componente teórico-prática inclui:

- *2 Testes escritos de avaliação individual*
- *O desempenho do aluno, incluindo assiduidade, resolução de problemas e participação ativa nas aulas*

A avaliação da componente prática da unidade curricular inclui:

- *Avaliação das diversas etapas dum projeto prático individual*
- *Desempenho do aluno: assiduidade, técnico, participação ativa nas aulas e o interesse observado no decorrer das aulas práticas.*

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical classes, the methodology of teaching and learning is expository, interrogative and demonstrative, in order to introduce the contents of the computer vision course, combined with classroom questions and exercises.

The method of the course assessment comprises two components: the theoretical and the practical.

The evaluation of the theoretical component includes:

- *Two written tests evaluation*
- *The student's performance, including attendance, technical performance, active participation in class and global interest as observed during the classes.*

The assessment of the practical component includes:

- *The assessment of the various stages involved in the development of the individual practical project proposed*
- *The student's performance, including attendance, technical performance, active participation in class and global interest as observed during the practical classes.*

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

As metodologias propostas estão em coerência com os objetivos formulados para a unidade curricular dado que apostam na interpretação da teoria e na aplicação prática dos conceitos estudados, procurando-se estabelecer um paralelismo entre a teoria e a prática aplicada a problemas reais de visão computacional, contribuindo deste modo para desenvolver a capacidade do aluno para compreender e aplicar estes conhecimentos no âmbito da Engenharia Informática.

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

The proposed methodologies are consistent with the objectives set for the course since they rely on the interpretation of the theory and practical application of the concepts studied, establishing a parallel between the theory and the practice applied to real problems of computer vision, thereby helping students develop their ability to understand and apply such techniques as future Computer Systems Engineers.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

[1] Linda Shapiro, George Stockman, "Computer Vision", Prentice Hall, 2001

[2] Rafael Gonzalez, Richard Woods, "Digital Image Processing (3rd Edition)", Prentice Hall, 2007

[3] Gary Bradski, Adrian Kaehler, "Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library", O'Reilly Media, 2008

[4] Richard Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications", Springer, 2010 (<http://szeliski.org/Book/>)

[5] Forsyth, Ponce, "Computer Vision: A Modern Approach", Pearson, 2002, ISBN 0130851981

[6] Jain, Kasturi, Schunck, "Machine Vision", McGraw-Hill, 1995

[7] G.R. SINHA, BHAGWATI CHARAN PATEL, "Medical Image Processing: Concepts and Applications", PHI Publications, 2013

Anexo II - Sistemas de informação em saúde**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Sistemas de informação em saúde

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Health Information Systems

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

481-Ciências Informação

9.4.1.3. Duração:

Semestral/One semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

150

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP: 15; PL: 30

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

A UC propõe a exposição de conceitos base e a sua discussão para o contexto da saúde com base em estudos de caso e sustenta, dessa forma, a carga horária com a distribuição proposta.

9.4.1.7. Observations:

The class proposes both the presentation and discussion of base concepts regarding health information systems, using use cases to be worked both on class and by student work, justifying the distribution of contact and student work hours.

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

Luis Manuel Borges Gouveia; TP:15; PL:30

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

NA

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

Nesta u.c. pretende-se cruzar o conhecimento sobre as grandezas físicas e o funcionamento de sensores analógicos e digitais, bem como a sua utilização combinada com serviços disponíveis na Internet (cf. Internet of Things - IoT). Referimo-nos em concreto a um conjunto vasto de aplicações que permitem criar ecossistemas tecnológicos cobrindo áreas como ambientes inteligentes no suporte à saúde, tanto em cenários de serviços de saúde públicos como em casa com suporte ambulatorio (e-health). O objetivo é dar a conhecer aos alunos os conceitos base relativos aos sensores, ao seu funcionamento e à sua utilização em vários cenários de saúde bem como das tecnologias embebidas disponíveis para utilizar estes sensores. Pretende-se ainda cativar os alunos e estimular o seu espírito empreendedor na utilização e criação de aplicações inteligentes com base em sensores, micro-controladores e serviços da Internet que produzam oportunidades, desafios e crescimento de aplicações na Internet da Saúde.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The class of Health Information Systems proposes the discussion of how digital platforms can support the information life cycle and how they can be explored by the health services professionals. On such context, computer based information systems concepts are presented as well as its relationship with organizations and the specific issues regarding the health sector. In complement, information systems applications and associated challenges are discussed, as the case of integration and information security or related with information processing, storage, and communication. It is intended that students must be able to understand and identify the functions associate with health information systems and perceive their critical issues. Additionally, some of information systems and software offers are presented that are in use in Portugal, to introducing current information ecosystems.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Fundamentos de Sistemas de Informação*
- 2. Sistemas de Informação em Saúde*
- 3. O ciclo de informação em saúde*
- 4. A operacionalização de Sistemas de Informação em Saúde*
- 5. Aplicações e tecnologias emergentes*
- 6. A oferta e organização de sistemas*

9.4.5. Syllabus:

- 1. Information Systems fundamentals*
- 2. Health Information Systems*
- 3. The information cycle in the health sector*
- 4. Health Information Systems in use*
- 5. Health related applications and technologies*
- 6. Current offer and systems organization in Portugal*

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

Considerando as particularidades dos sistemas de informação em saúde e a forma como estes devem dar resposta num contexto nacional de múltiplos atores envolvidos, desde os cuidados de saúde primários aos cuidados continuados, passando por múltiplas vertentes que incluem a prevenção, deve o aluno tomar contato com a complexidade do ecossistema em causa, bem como as suas limitações e os seus desafios. Deve também ser respeitado o ciclo de informação e os desafios associados de forma a analisar as potenciais aplicações e os serviços emergentes, possibilitados pelo estado da arte das tecnologias de informação e comunicação. Por último, devem ser considerados os temas em estudo de acordo com o contexto nacional e com a evolução histórica dos sistemas de informação em saúde, que é fundamental para se poder de um modo crítico, competente e responsável analisar e executar transformações num sistema de informação específico deste ecossistema.

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

We must consider the particularities of health information systems and the way those systems need to provide answers within a national context where multiple actors are involved. This ecosystem need to address from primary healthcare to continuing care, through multiple streams that include prevention to which students must be aware, in order to perceive the complexity of the ecosystem in question, as well as its limitations and challenges. The information life cycle must be respected and its challenges must be identified to study applications and emergent services, made possible by state-of-art information and communication technology. The theme must be framed according to the national health system context and its historical evolution, considered as a critical factor to allow for critical thinking in the area. This is the main goal in order to allow to develop critical skills to support decision making and support digital transformation within a specific information system.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é realizada por um exame escrito que abarca conceitos e os conteúdos expostos, nomeadamente os associados com a realizada do ecossistema dos sistemas de informação em saúde de âmbito nacional. Em complemento é realizado um trabalho organizado como caso de estudo sobre um dos sistemas de informação ou plataformas digitais em operação no contexto do sistema nacional de saúde. Os dois momentos de avaliação possuem peso igual.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation is carried out by a written examination that covers concepts and contents exposed, namely those associated with

the accomplished of the ecosystem of the information systems in national greetings. In addition, a study is organized as a case study of one of the information systems or digital platforms in operation in the context of the national health system. The two moments of evaluation have equal weight.

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

Existe um carácter duplo de conteúdos e de interação. Para o primeiro, é seguida uma estratégia expositiva para apresentar os conceitos de sistemas de informação e respetivos desafios, avaliada por um momento escrito de avaliação. Para a segunda parte, associada com a discussão de casos de estudo associados com o ecossistema informacional existente em contexto nacional, a realização de um trabalho de análise crítica de um sistema em concreto, constitui um processo de aprofundamento de conhecimento e a sua operacionalização para o entendimento de sistemas de informação em saúde.

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

The evaluation is composed by a written exam of the concepts and given contents, related with health information systems and the Portuguese informational ecosystem. In complement to the exam, students must develop a written essay of a case study within the area of health information systems that present a concrete digital platform or service in the Portuguese health system. Both evaluation moments have the same weight.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Balgrosky, J. (2015). Essentials of Health Information Systems and Technology. Jones & Bartlett.

Directorio de Informação em Saúde: <http://dis.dgs.pt/>

Dixon, B. (2016). Health Information Exchange. Navigating and Managing a Network of Health Information Systems. Academic Press.

Latour, K. e Maki, S. (2013). Health Information Management: Concepts, Principles and Practice. AHIMA Press.

Pereira, D.; Nascimento, J. e Gomes, R. (2012). Sistemas de Informação na Saúde. Perspetivas e Desafios em Portugal. Lisboa: Sílabo.

Sistemas de Informação da Saúde: <https://www.sns.gov.pt/institucional/sistemas-de-informacao-da-saude/>

Anexo II - Sistemas sensoriais inteligentes e ubíquos

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Sistemas sensoriais inteligentes e ubíquos

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Intelligent Sensing and Ubiquitous Systems

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

481 - Ciências Informáticas

9.4.1.3. Duração:

Semestral/One semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

150

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP: 15; PL: 30

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

NA

9.4.1.7. Observations:

NA

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

Rui Jorge da Silva Moreira; TP: 15; PL: 30

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

NA

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

Nesta u.c. pretende-se cruzar o conhecimento sobre as grandezas físicas e o funcionamento de sensores analógicos e digitais, bem como a sua utilização combinada com serviços disponíveis na Internet (cf. Internet of Things - IoT). Referimo-nos em concreto a um conjunto vasto de aplicações que permitem criar ecossistemas tecnológicos cobrindo áreas como ambientes inteligentes no suporte à saúde, tanto em cenários de serviços de saúde públicos como em casa com suporte ambulatorio (e-health). O objetivo é dar a conhecer aos alunos os conceitos base relativos aos sensores, ao seu funcionamento e à sua utilização em vários cenários de saúde bem como das tecnologias embebidas disponíveis para utilizar estes sensores. Pretende-

se ainda cativar os alunos e estimular o seu espírito empreendedor na utilização e criação de aplicações inteligentes com base em sensores, micro-controladores e serviços da Internet que produzam oportunidades, desafios e crescimento de aplicações na Internet da Saúde.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course unit is intended to cross-reference knowledge about physical quantities and the operation of analogue and digital sensors, as well as their combined use with services available on the Internet (cf. Internet of Things - IoT). We refer in particular to a wide range of applications that allow to create technological ecosystems covering areas such as smart environments in health support, both in public health care settings and at home with ambulatory support (e-health). The objective is to introduce students to the basic concepts of sensors, their operation and their use in various health settings as well as the embedded technologies available to use these sensors. It is also intended to captivate students and stimulate their entrepreneurial spirit in the use and creation of intelligent applications based on sensors, micro-controllers and Internet services that produce opportunities, challenges and the growth of applications in the Health Internet.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à Internet e Sensores
 - 1.1. Fundamentos da Internet
 - 1.2. Tecnologias da Internet das Coisas (IoT)
 - 1.3. Ligação entre Dispositivos e Internet
2. Grandezas Físicas e Sensores
 - 2.1. Electricidade e Electromagnetismo
 - 2.2. Luz
 - 2.3. Som
 - 2.4. Distância
 - 2.5. Movimento e Aceleração
 - 2.6. Toque
 - 2.7. Identidade
 - 2.8. Outras Grandezas e Sensores
3. Protocolos e Serviços na Internet
 - 3.1. Arquitecturas Push vs Pull
 - 3.2. Serviços para Registo de Dados
 - 3.3. Descrição e Armazenamento de Dados
 - 3.4. Serviços de Manipulação e Publicação de Dados
4. Plataformas e Hardware para Sistemas Embebidos
 - 4.1. Plataformas de Micro-controladores
 - 4.1.1. Arquitecturas e Ambientes de Desenvolvimento
 - 4.1.2. Portas Digitais e Analógicas
 - 4.1.3. Bibliotecas de Desenvolvimento
 - 4.1.4. Interface com Serviços da Internet
 - 4.2. Comunicação entre Dispositivos e Internet
5. Integração de Ambientes Inteligentes em Saúde
 - 5.1. Prototipagem de Sistemas Embebidos
 - 5.2. Prototipagem de Componentes Online
 - 5.3. Integração de Serviços Inteligentes em Saúde

9.4.5. Syllabus:

1. Introduction to Internet and Sensors
 - 1.1. Fundamentals of the Internet
 - 1.2. Internet of Things (IoT) Technologies
 - 1.3. Connecting Devices and Internet
2. Physical Quantities and Sensors
 - 2.1. Electricity and Electromagnetism
 - 2.2. Light
 - 2.3. Sound
 - 2.4. Distance
 - 2.5. Movement and Acceleration
 - 2.6. Touch
 - 2.7. Identity
 - 2.8. Other Physical Quantities and Sensors
3. Protocols and Services on the Internet
 - 3.1. Push vs Pull Architectures
 - 3.2. Data Logging Services
 - 3.3. Description and Data Storage
 - 3.4. Data Manipulation and Publication Services
4. Platforms and Hardware for Embedded Systems
 - 4.1. Micro-Controller Platforms
 - 4.1.1. Architectures and Development Environments
 - 4.1.2. Digital and Analog Ports
 - 4.1.3. Development Libraries
 - 4.1.4. Interface with Internet Services
 - 4.2. Communication between Devices and the Internet
5. Integration of Intelligent Environments in Health
 - 5.1. Embedded Systems Prototyping
 - 5.2. Online Component Prototyping
 - 5.3. Integrating Intelligent Health Services

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

Os conteúdos programáticos incluem os temas e conceitos teóricos e práticos fundamentais sobre grandezas e mecanismos físicos, normas e tecnologias embebidas, bem como arquiteturas e serviços que estão na base da utilização de sensores

aplicados ao desenvolvimento de sistemas e aplicações IoT em cenários de saúde (cf. e-health). Estes conceitos pretendem dotar os alunos de uma base teórica sólida e uma aplicação prática sustentada sobre as tecnologias de sensores existentes e a sua utilização em sistemas embebidos inteligentes. O conhecimento sobre estas tecnologias e a sua integração com serviços IoT serão uma mais valia para os alunos, capacitando-os para a especificação, desenvolvimento e avaliação de soluções inovadoras na área da saúde, quer em ambientes públicos (e.g. hospitais e unidades de saúde) quer em ambientes privados (e.g. ambientes ambulatoriais assistidos).

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

The programmatic content includes the fundamental theoretical and practical themes and concepts about physical quantities and mechanisms, standards and embedded technologies, as well as architectures and services that are the basis of the use of sensors applied to the development of IoT systems and applications in health scenarios (cf. e-health). These concepts are intended to provide students with a solid theoretical basis and a sustained practical application on existing sensor technologies and their use in intelligent embedded systems. The knowledge about these technologies and their integration with IoT services will be of added value to students, enabling them to specify, develop and evaluate innovative health solutions in both public and private environments (e.g. hospitals and health facilities) or in private settings (e.g. assisted ambulatory settings).

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC compreende duas componentes, uma Teórico-Prática (TP) baseada em aulas expositivas sobre grandezas físicas e sensores, e a sua utilização em sistemas embebidos; outra Prática-Laboratorial (PL) baseada em laboratórios direccionados para a aplicação de sensores em sistemas IoT. A componente TP inclui um teste de avaliação individual incidindo sobre os conceitos base da utilização de sensores e sistemas embebidos em IoT para a saúde, bem como a participação e o progresso dos alunos nas aulas e a capacidade para a realização de apresentações e exercícios. A componente PL realiza-se de modo contínuo durante as aulas e através da realização de projectos práticos realizados individualmente ou em grupo, sobre um ou mais temas propostos durante o semestre. A avaliação da componente PL inclui o desenho, configuração, prototipagem, experimentação e avaliação de sistemas sensoriais e aplicações IoT envolvendo a recolha e processamento de dados de sensores em cenários de saúde (e-health).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The UC comprises two components, a Theoretical-Practical (TP) approach based on expository classes on physical quantities and sensors, and their use in embedded systems; another Laboratory-Practical (PL) based on the application of sensors in IoT systems. The TP component includes an individual assessment test focusing on the basic concepts of the use of sensors and IoT embedded systems for health, as well as student participation and progress in classes and capacity to make presentations and exercises. The PL component is carried out continuously during the lessons and through the realization of practical projects carried out individually or in groups, on one or more subjects proposed during the semester. The evaluation of the PL component includes the design, configuration, prototyping, experimentation and evaluation of sensory systems and IoT applications involving the collection and processing of sensor data in health scenarios (e-health).

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

As aulas TP são mais direccionadas para a exposição e discussão sustentada dos temas relacionados com o conhecimento das grandezas e mecanismos físicos na base dos sensores utilizados no desenvolvimento de sistemas e aplicações IoT em cenários de saúde. Nestas aulas procura-se estimular a compreensão e domínio sobre os conceitos, grandezas, mecanismos físicos, normas, e tecnologias embebidas, utilizadas em sistemas e serviços IoT na saúde (e-health). Nas aulas PL procura-se estimular a autonomia dos alunos na comparação, selecção, utilização e aplicação destas tecnologias e sensores no desenho, implementação, integração e avaliação de sistemas embebidos e serviços IoT para a saúde.

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

The TP classes are more directed to the exposition and sustained discussion of the topics related to the knowledge of the physical quantities and mechanisms in the base of the sensors used in the development of IoT systems and applications in health scenarios. In these classes we try to stimulate the understanding and mastery over the concepts, physical quantities and mechanisms, standards and embedded technologies used in IoT systems and services in health (e-health). In the PL classes, students will be encouraged to compare, select, use and apply these technologies and sensors in the design, implementation, integration and evaluation of embedded systems and IoT services for health settings.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- [1] Tero Karvinen, Kimmo Karvinen, Ville Valtokari, *Make: Sensors - A Hands-On Primer for Monitoring the Real World with Arduino and Raspberry Pi*, Maker Media Inc., 2014.
- [2] Adrian McEwen, Hakim Cassimally, *Designing the Internet of Things*, NJ: Wiley, 2013.
- [3] Charles Platt, *Make: More Electronics - Journey Deep into the World of Logic Chips, Amplifiers, Sensors, and Randomicity*, Maker Media Inc., 2014.
- [4] Kate Hartman, *Make: Wearable Electronics - Design, prototype, and wear your own interactive garments (Make: Technology on Your Time)*, Maker Media Inc., 2013.
- [5] Kimmo Karvinen, Tero Karvinen, *Getting Started with Sensors: Measure the World with Electronics, Arduino, and Raspberry Pi*, Maker Media Inc., 2013.
- [6] Cuno Pfister, *Getting Started with the Internet of Things: Connecting Sensors and Microcontrollers to the Cloud (Make: Projects)*, O'REILLY, 2011.
- [7] Patrick F. Dunn, *Measurement, Data Analysis, and Sensor Fundamentals*, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2010.

Anexo II - Telemedicina e E-saúde

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Telemedicina e E-saúde

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Telemedicine and e-health

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**481-Ciências Informáticas****9.4.1.3. Duração:****Semestral/One semester****9.4.1.4. Horas de trabalho:****125****9.4.1.5. Horas de contacto:****TP: 30****9.4.1.6. ECTS:****5****9.4.1.7. Observações:****N/A****9.4.1.7. Observations:****N/A****9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):****Luís Filipe dos Reis Martins; TP: 30****9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:****N/A****9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

A unidade curricular propõe o estudo do uso e exploração do digital e das tecnologias de informação e comunicação para suporte e auxílio na prestação de cuidados de saúde. Deste modo são introduzidos os conceitos de telemedicina e de e-saúde, bem como os domínios de uso e as possíveis aplicações. Adicionalmente são discutidas estratégias e potencial impacto para permitir a avaliação de casos concretos. São apresentados casos de estudo de aplicação. O objetivo é desenvolver a capacidade de perceber as vantagens e desvantagens do recurso à tecnologia na saúde e possibilitar uma avaliação crítica do seu uso. Em complemento, pretende-se dotar os alunos de capacidade de estudo, de análise e síntese das questões associadas com a telemedicina e e-saúde.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This class proposes the study of the use and exploration of both the digital and information and communication technologies to support healthcare. Associated concepts with telemedicine and e-health are presents as well its use domains and possible applications. Additionally, followed strategies and potential impact are discussed in order to guide the evaluation of concrete use cases. A number of use cases are presented. The goal is to develop students' skills to perceive the advantages and disadvantages of using technology in healthcare and allow a critical assessment of its use. In complement, it is intended to foster students' skills to study, analyses and resume the essential of using telemedicine and e-health.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conceitos fundamentais de telemedicina e-saúde**
- 2. Domínios e aplicações de telemedicina e e-saúde**
- 3. Estratégias e impacto da telemedicina e e-saúde**
- 4. Telemedicina: casos de estudo e práticas**
- 5. E-saúde e mobilidade: casos de estudo e aplicações**

9.4.5. Syllabus:

- 1. Telemedicine and e-health foundations**
- 2. Telemedicine and e-health domains and applications**
- 3. Telemedicine and e-health strategies and impacts**
- 4. Telemedicine: use cases and usage**
- 5. E-health and mobility: use cases and applications**

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

O tema do uso e exploração das tecnologias de informação e comunicação para suporte de práticas e cuidados de saúde é introduzida por via dos conceitos associados e posteriormente pela apresentação de exemplos em que ocorre o seu uso com resultados. Em complemento, são apresentadas as estratégias e métricas para a sua avaliação e discutidos alguns dos benefícios como a mobilidade e a portabilidade. Deste modo, além da introdução do tema da uso e exploração do digital para a prestação dos cuidados de saúde são discutidos os seus benefícios e impacto.

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

The theme of use and exploration of information and communication technologies to support current practices of healthcare is introduced using associated concepts and demonstrated with real examples and its impact. In complement, are presented a number of strategies and associated metrics to its evaluation and discussed potential benefits as mobility and portability. As a

result, beyond the introduction of the theme of digital usage and its exploration to support healthcare and health services, its benefits and impact are discussed.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os conceitos são introduzidos de modo expositivo. Para os casos de estudo são convidados especialistas externos para partilhar a sua experiência. Os temas associados com o uso e exploração das tecnologias envolvidas são objeto de discussão entre o grupo de trabalho.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Foundation concepts are presented following an expositive strategy. To present the use cases, a number of specialists are invited. The telemedicine and e-health themes and related technologies are discussed upon its use and exploration, by the group of students.

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

Os profissionais convidados permitem apoiar a discussão sobre a confiabilidade de como e quando usar o suporte digital às práticas de prestação de cuidados de saúde. Esta estratégia permite complementar as aulas expositivas sobre os conceitos relacionados com a telemedicina e e-saúde com situações da vida real. As referências de leitura apresentam parte do trabalho para preparar os alunos para um papel mais proactivo nas discussões de cada uma das sessões.

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

The invited professionals and practitioners allow to support the reliability discussion of the how and when to use digital support to healthcare practices. This strategy allows to complement the lecture on the given concepts related with telemedicine and e-health with real life situations. The reading references present part of the work in order to prepare students to take a more proactive role on the discussions on each of the sessions.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Gonçalves, L.; Castelo-Branco, M. e Campanella, N. (2018). e-saúde. Livro de ensino para estudantes de cursos de ciências da saúde e para profissionais de saúde. CSITT. Universidade da Beira Interior. [Disponível em] <https://www.ubi.pt/Ficheiros/Sites/12/Paginas/945/eSaude.pdf>, [Consultado a 26/12/2018].

Tan, J. (edt) (2005). E-health care information systems. An Introduction for Students and Professionals. Jossey-Bass. Wiley.

Vários autores. (2007). Telemedicina – onde estamos e para onde vamos... Capítulo 2: Perspectivas sobre Telemedicina e e-Saúde. APDSI. [Disponível em] https://apdsi.pt/wp-content/uploads/prev/cap%C3%ADtulo%202_telemedicina_1049_20071211.pdf, [Consultado a 26/12/2018].

Wootton, R.; Craig, J. and Patterson, V. (2006). Introduction to Telemedicine. Routledge.

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III - Luís Filipe dos Reis Martins

9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Luís Filipe dos Reis Martins

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Maria Manuela Nunes da Costa Maia da Silva

9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Maria Manuela Nunes da Costa Maia da Silva

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Pedro Miguel Barata da Silva Coelho

9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Pedro Miguel Barata da Silva Coelho

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Susana Pinto Leite de Vasconcelos Teixeira Magalhães

9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Susana Pinto Leite de Vasconcelos Teixeira Magalhães

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Tiago Salgado Magalhães Taveira Gomes

9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Tiago Salgado Magalhães Taveira Gomes

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)