

## Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)*

A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:  
*Universidade De Lisboa*

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)*  
*Faculdade De Ciências (UL)*

A3. Ciclo de estudos:  
*Ciências da Complexidade*

A3. Study cycle:  
*Complexity Sciences*

A4. Grau:  
*Mestre*

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):  
*Despacho n.º 9317/2011, Diário da República, 2.ª série — N.º 143 — 27 de Julho de 2011*

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:  
*Informática Aplicada*

A6. Main scientific area of the study cycle:  
*Applied Informatics*

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):  
*480*

A7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:  
*310*

A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:  
*460*

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:  
*120*

A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):  
*2 anos (4 semestres)*

A9. Duration of the study cycle (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):  
*2 years (4 semesters)*

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:  
*<sem resposta>*

A11. Condições de acesso e ingresso:  
*Podem candidatar-se ao acesso ao ciclo de estudos conducente ao grau de mestre em Ciências da Complexidade.*  
*a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal;*  
*b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo;*  
*c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo órgão científico estatutariamente competente do ISCTE-IUL;*  
*d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo órgão científico estatutariamente competente do estabelecimento de ensino superior onde pretendem ser admitidos.*

- A11. Entry Requirements:**  
*To be eligible to apply for the degree of master in Complexity Sciences, candidates must:*  
*a) Be holders of a bachelor degree or legal equivalent;*  
*b) Hold a foreign academic degree granted in sequence of a 1st study cycle organised in accordance with the Bologna Process principles by an adherent state;*  
*c) Hold a foreign academic degree acknowledged as fulfilling the requirements of the bachelor degree by the statutory and legally competent body within ISCTE-IUL;*  
*d)Have an especially relevant academic, scientific or professional curriculum, acknowledged as attestable of capacity for the realization of this cycle of studies by the statutory and legally competent body within ISCTE-IUL.*

**A12. Ramos, opções, perfis...**

**Pergunta A12**

**A12. Ramos, opções, perfis, maior/menor ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):**  
*Não*

**A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ... (se aplicável)**

**A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)**

Opções/Ramos/... (se aplicável):	Options/Branches/... (if applicable):
<sem resposta>	

**A13. Estrutura curricular**

**Mapa I -**

**A13.1. Ciclo de Estudos:**  
*Ciências da Complexidade*

**A13.1. Study Cycle:**  
*Complexity Sciences*

**A13.2. Grau:**  
*Mestre*

**A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**  
*<sem resposta>*

**A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**  
*<no answer>*

<b>A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded</b>			
Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências e Tecnologias da Programação/Programming Sciences and Technologies	CTP/PST	12	0
Informática Aplicada/Applied Informatics	IAp/Apl	90	0
Inteligência Artificial/Artificial Intelligence Inteligência Artificial	IA/AI	6	0
Informática Aplicada e/ou Gestão Geral e/ou Não Especificada/Applied Informatics and/or Management and/or Not Specified	IAp e/ou GG e/ou n.e./Apl and/or M and/or n.e.	0	12
(4 Items)		108	12

**A14. Plano de estudos**

**Mapa II - - 1.º ano**

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
***Ciências da Complexidade***

**A14.1. Study Cycle:**  
***Complexity Sciences***

**A14.2. Grau:**  
***Mestre***

**A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**  
***<sem resposta>***

**A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**  
***<no answer>***

**A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**  
***1.º ano***

**A14.4. Curricular year/semester/trimester:**  
***1st year***

**A14.5. 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)
Metodologias de Investigação em Ciências da Complexidade/Research Methodologies in Complexity Sciences	IAp/Apl	Semestral	150	41 (T=28;TP=12; OT=1)	6	Obrigatória/Mandatory
Programação para as Ciências da Complexidade/Programming for Complexity Sciences	CTP/PST	Semestral/Semester	150	37 (TP=20; PL=16; OT=1)	6	Obrigatória/Mandatory
Complexidade I: Ciências da Vida/ Complexity I - Life Sciences	IAp/Apl	Semestral/Semester	150	25 (T=24; OT=1)	6	Obrigatória/Mandatory
Complexidade II: Ciências Sociais e Humanas/ Complexity II: Social and Human Sciences	IAp/Apl	Semestral/Semester	150	25 (T=24; OT=1)	6	Obrigatória/Mandatory
Mundos Artificiais I : Metodologias de Simulação Computacional de Sistemas Complexos	IAp/Apl	Semestral/Semester	150	37 (T=12;TP=12; PL=12; OT=1)	6	Obrigatória/Mandatory
Mundos Artificiais II: Sistemas Multi-Agentes/Artificial Worlds II : Multi-Agent Systems	IA/AI	Semestral/Semester	150	25 (T=6;TP=12;PL=6; OT=1)	6	Obrigatória/Mandatory
Optativa 1/Elective 1	n.e./n.e.	Semestral/Semester	150	25 (T=24; OT= 1)	6	Optativa; créditos opcionais (6) a escolher de uma lista aprovada anualmente
Optativa 2/Elective 2	n.e./n.e.	Semestral/Semester	150	25 (T=24; OT= 1)	6	Optativa; créditos opcionais (6) a escolher de uma lista aprovada anualmente
Projecto Computacional Aplicado/ Applied Computational Simulation Project	CTP/PST	Semestral/Semester	150	37 (T=6;PL=30; OT=1)	6	Obrigatória/Mandatory
Seminário : Domínios de Aplicação Emergentes/Seminary: Emergent Domains of Application	IAp/Apl	Semestral/Semester	150	37 (T=36; OT=1)	6	Obrigatória/Mandatory

(10 Items)

**Mapa II - - 2.º ano**

**A14.1. Ciclo de Estudos:**  
***Ciências da Complexidade***

**A14.1. Study Cycle:**  
***Complexity Sciences***

**A14.2. Grau:**  
***Mestre***

**A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**  
***<sem resposta>***

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)  
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:  
2.º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:  
2nd year

A14.5. 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)
Seminário em Ciências da Complexidade/Seminar in Complexity Sciences	IAp/Apl	Semestral/Semester	300	25 (T=24; OT=1)	12	Obrigatória
Dissertação em Ciências da Complexidade/Master Dissertation in Complexity Sciences	IAp/Apl	Anual/Annual	1200	20 (OT=20)	48	Obrigatória
(2 Items)						

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:  
Pós Laboral

A15.1. Se outro, especifique:  
<sem resposta>

A15.1. If other, specify:  
<no answer>

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)  
José Manuel Anacleto Louçã

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
<sem resposta>

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):  
<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)  
Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.  
<sem resposta>

A17.3. Recursos próprios da instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

A17.3. Indicação dos recursos próprios da instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.  
<sem resposta>

A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.

## A17.4. Orientadores cooperantes

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclos de estudos de formação de professores).

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study cycles)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional / Profissional Qualifications	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	---	--

<sem resposta>

## Pergunta A18 e A19

A18. Observações:

*O Mestrado em Ciências da Complexidade tem como objectivo fundamental a formação e a investigação na área dos estudos da complexidade, assumindo uma perspectiva interdisciplinar que associa pontos de vista oriundos de diferentes áreas do conhecimento. Este curso de mestrado é complementar ao Doutoramento em Ciências da Complexidade, em funcionamento no ISCTE-IUL e na FCUL e ministrado em conjunto pelas duas instituições. O conjunto do doutoramento e do mestrado proporciona aos seus alunos uma formação integrada de segundo e terceiro ciclos, na área das Ciências da Complexidade. O 1º ano é comum aos dois cursos. O 2º ano do mestrado permite ao mestrando prosseguir a sua investigação no quadro do curso aqui proposto, com o objectivo de conceber e apresentar uma tese de mestrado.*

*São conferidos os seguintes diplomas: Diploma de Pós-Graduação em Ciências da Complexidade, correspondente à frequência com aproveitamento do 1º ano (60 créditos) e Diploma de Mestre em Ciências da Complexidade, que corresponde à frequência com aproveitamento dos 1º e 2º anos (120 créditos).*

*O Mestrado em Ciências da Complexidade é ministrado em conjunto pelo ISCTE-IUL e pela FCUL.*

*O mestrado é enquadrado por relações de intercâmbio e de cooperação com instituições de investigação, laboratórios e universidades europeias, incluindo a Complex Systems Society, a Universidade Paris-Dauphine (França), a Universidade de Savoie (França) e a Academy of Economic Studies of Bucharest (Roménia). Foram também estabelecidas relações de intercâmbio de professores com a Universidade Paul Sabatier de Toulouse (França), com a Open University (Reino Unido), com a Universidade de Utrecht (Holanda) e com a Universidade do Texas (EUA). De realçar a participação do ISCTE-IUL, através da equipa docente do curso, no Complex Systems Digital Campus (<http://unitwin-cs.org>), que agrupa cerca de 60 universidades dedicadas ao estudo dos sistemas complexos. A mesma equipa coordena a secção portuguesa do FuturiCT (<http://www.futurict-pt.eu>), projecto europeu de grande dimensão, com uma duração de 10 anos, em que a Comissão Europeia aposta para associar os domínios das Ciências Sociais, tecnologias de informação e Ciências da Complexidade.*

A18. Observations:

*The main objective of the Master in Complexity Sciences is to provide training and conduct research in the field of complexity studies, by assuming an interdisciplinary perspective that combines viewpoints from different areas of knowledge.*

*This master's programme complements the PhD in Complexity Sciences, operating at ISCTE-IUL and FCUL, and taught jointly by the two institutions. When combined, the PhD and the master's programmes provide their students an integrated curriculum for second and third cycles, within the area of the Complexity Sciences. The 1st year is common to both programmes. The master's 2nd year allows the student to pursue his research under the framework here proposed, in order to develop and present a master's thesis.*

*The following diplomas are conferred: Diploma of Postgraduate Studies in Complexity Sciences, corresponding to successfully completing the 1st year (60 credits) and Diploma of Master in Complexity Sciences, which corresponds to successfully completing the 1st and 2nd years (120 credits).*

*The Master in Complexity Sciences is taught jointly by ISCTE-IUL and FCUL.*

*The master's programme is within the context of exchange and cooperation relations with research institutions, laboratories and European universities, including the Complex Systems Society, the University Paris-Dauphine (France), the University of Savoie (France) and the Academy of Economic Studies of Bucharest (Romania). Faculty exchange relations were also established with the University Paul Sabatier of Toulouse (France), with the Open University (UK), with the University of Utrecht (The Netherlands) and the University of Texas (USA). Noteworthy is ISCTE-IUL's participation, through the faculty of the programme, in the Complex Systems Digital Campus (<http://unitwin-cs.org>), which comprises about 60 universities dedicated to the study of complex systems. The same team coordinates the Portuguese section of FuturiCT (<http://www.futurict-pt.eu>), comprehensive European project with duration of 10 years, in which the European Commission tries to associate the fields of Social Sciences, information technology and Complexity Sciences.*

A19. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?

Não

# 1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

## 1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

*O Mestrado em Ciências da Complexidade tem como objectivo fundamental a formação e a investigação na área dos estudos da complexidade, assumindo uma perspectiva interdisciplinar que associa pontos de vista oriundos de diferentes áreas do conhecimento. Pretende-se com este curso contribuir para dotar os mestrandos de competências que lhes permitam compreender o meio ambiente em que estão inseridos, através da aplicação de metodologias de modelação e de simulação computacional, assim como resolver problemas complexos com recurso a tecnologias de informação, nomeadamente sistemas de suporte aos processos organizacionais em ambientes complexos. O desenvolvimento destas competências permitirá a integração de conhecimentos multidisciplinares e a formulação de julgamentos de forma autónoma e a partir de dados que são frequentemente incompletos.*

## 1.1. Study cycle's generic objectives.

*The main objective of the Master Programme in Complexity Sciences is to provide training and conduct research in the field of complexity studies, by assuming an interdisciplinary perspective that combines viewpoints from different areas of knowledge. The intention of this programme is to help provide students with the competences to understand the environment in which they live, through the application of modelling and simulation methodologies, as well as solve complex problems using information technology, including support systems to organisational processes in complex environments. Developing these competences will enable the integration of multidisciplinary knowledge and the formulation of judgments in an independent way and from data that is often incomplete.*

## 1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.

*Os objectivos gerais definidos estão alinhados e são coerentes com a declaração de missão do ISCTE-IUL, no que respeita à produção, transmissão e transferência de conhecimento científico de acordo com os mais altos padrões internacionais, tendo em vista contribuir para a aprendizagem ao longo da vida e proporcionar valor económico, social e cultural à sociedade.*

*No que diz respeito à FCUL os objetivos do ciclo de estudos estão alinhados com os as dimensões que constituem a sua missão: o ensino, a investigação e a transferência do conhecimento e da inovação nas áreas das ciências exatas e naturais e das tecnociências, bem como a produção, a difusão e a partilha de culturas, estimulando a abertura permanente à sociedade civil, através da disseminação de conhecimentos e da interligação com os agentes sociais e económicos.*

*O curso forma investigadores capazes de contribuir para a inovação, desenvolvimento e aplicação dos estudos dos sistemas complexos, nas mais diversas áreas da sociedade, da indústria à administração pública.*

*Finalmente o curso contribui para o reforço da investigação multidisciplinar no ISCTE-IUL e na FCUL, através da associação de diferentes áreas científicas presentes nas instituições.*

## 1.2. Coherence of the study cycle's objectives and the institution's mission and strategy.

*The general objectives are aligned and are consistent with the mission statement of ISCTE-IUL, regarding the production, transmission and transfer of scientific knowledge, in accordance with the highest international standards, in order to contribute to lifelong learning life and to provide economic social and cultural value to society.*

*With regard to FCUL, the programme's objectives are aligned with the dimensions that constitute its mission: teaching, research and knowledge transfer and innovation in the areas of exact and natural sciences and technosciences, as well as producing, disclosing and sharing cultures, stimulating the continuous openness to civil society through the disclosure of knowledge and the interconnection with the social and economic players.*

*The programme trains researchers to be able to contribute to the innovation, development and application of complex systems studies, in several areas of society, from industry to government.*

*Finally, the programme contributes to the strengthening of multidisciplinary research at ISCTE-IUL and FCUL, by combining different scientific fields within these institutions.*

## 1.3. Meios de divulgação dos objectivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.

*Os objectivos do curso estão permanentemente disponíveis no portal e sistemas de informação do ISCTE-IUL (<http://www.iscte-iul.pt/>), assim como da FCUL (<http://www.fc.ul.pt/>) e no portal do mestrado (<http://complexsystemsstudies.eu/>), sendo de acesso livre a docentes, estudantes e à sociedade em geral.*

*Os objectivos são ainda divulgados aos alunos em situações específicas ao longo do semestre, em particular:*

*- Na sessão de "Boas vindas aos novos alunos", realizada sempre no início do 1º ano curricular, para receber os novos alunos do Mestrado e do Programa Doutoral em Ciências da Complexidade, onde se apresenta o ciclo de estudos, sua missão e objectivos.*

*- Nas reuniões periódicas entre os docentes do ciclo de estudos e os mestrandos.*

*Os objectivos do curso são ainda divulgados a potenciais candidatos através da distribuição de material informativo na maior conferência anual dedicada à investigação sobre sistemas complexos (European Conference on Complex Systems).*

## 1.3. Means by which the students and teachers involved in the study cycle are informed of its objectives.

*Os objectivos do curso estão permanentemente disponíveis no portal e sistemas de informação do ISCTE-IUL (<http://www.iscte-iul.pt/>), assim como da FCUL (<http://www.fc.ul.pt/>) e no portal do mestrado (<http://complexsystemsstudies.eu/>), sendo de acesso livre a docentes, estudantes e à sociedade em geral.*

*Os objectivos são ainda divulgados aos alunos em situações específicas ao longo do semestre, em particular:*

*- Na sessão de "Boas vindas aos novos alunos", realizada sempre no início do 1º ano curricular, para receber os novos alunos do Mestrado e do Programa Doutoral em Ciências da Complexidade, onde se apresenta o ciclo de estudos, sua missão e objectivos.*

*- Nas reuniões periódicas entre os docentes do ciclo de estudos e os mestrandos.*

*Os objectivos do curso são ainda divulgados a potenciais candidatos através da distribuição de material informativo na maior conferência anual dedicada à investigação sobre sistemas complexos (European Conference on Complex Systems).*

# 2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

## 2.1 Organização Interna

2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudo, incluindo a sua aprovação, a revisão e actualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

*No ISCTE o conselho científico (CC) é o órgão de coordenação das atividades científicas e dos processos relativos à carreira docente e de investigação. Delibera sobre a distribuição do serviço docente, sujeitando-a a homologação do Reitor; pronuncia-se sobre a criação e alteração de ciclos de estudos e aprova os planos de estudos dos ciclos de estudos ministrados, bem como as disposições sobre transições curriculares. Intervém neste processo: CC do Dep, CC da Escola, Com. Análise Curricular, CP,CC,Reitor. A criação e alteração de cursos é regulamentada por despacho reitoral com os referenciais a considerar. NA FCUL o CC é o órgão de natureza científica e cultural bem como de planeamento estratégico da Faculdade. Compete-lhe pronunciar-se sobre a criação, alteração e extinção de ciclos de estudos e aprovar os planos de estudos dos ciclos ministrados; definir os princípios que norteiam a distribuição do serviço docente. Intervém também neste processo: CC dos Dep., Cons. Pedag. e Reitor.*

2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study cycle, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

*At ISCTE the scientific council (CC) is the coordinating body of scientific activities and processes relating to the teaching career and to research. This body decides on the distribution of teaching activities and is subject to the approval of the Rector; decides on the creation and modification of study cycles and approves the curricula of the programmes offered, as well as the provisions on curricular transitions. This process includes Dept's CC, School's CC, Curricular Review Committee, CC,CP,Reitor. The creation and modification of programmes is governed by Rector order, which includes the references to take into account. At FCUL the Scientific Council is the scientific, cultural and strategic board of the Faculty. This scientific board decides on the creation, modification and extinction of cycles of study and approves their curricula; defines the principles that guide the allocation of teaching service. This process also includes: CC of Department, Pedagogical Council and Rector.*

2.1.2. Forma de assegurar a participação activa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afectam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.

*A participação de docentes e estudantes realiza-se através de reuniões de conselho de ano, avaliações intercalares das UCs e inquéritos finais de UC e de curso. Nas reuniões de conselho de ano participam representantes dos alunos e os coordenadores da UC, com o objetivo de definir e aprovar o calendário de avaliação e analisar o funcionamento de cada UC. A avaliação intercalar das UCs, possibilita que em tempo útil as opiniões dos alunos sejam consideradas pelos docentes na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Para o efeito os alunos reúnem-se para identificar os Pontos Fortes e a Melhorar de cada UC, realizando-se depois uma reunião de conselho de ano para análise dos resultados e decisão sobre medidas a implementar. No fim de cada semestre realiza-se um inquérito aos estudantes, que visa auscultar a sua opinião sobre a qualidade de cada UC/equipa docente a vários níveis. No final de cada UC a equipa docente envolvida analisa o seu funcionamento e elabora um relatório final.*

2.1.2. Means to ensure the active participation of academic staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

*The faculty staff and students participate by means of year council meetings, course midterm evaluations and final questionnaires. The year council meetings are attended by the students' representatives and course coordinators, aiming at defining and approving the evaluation calendar and analysing the operation of each course. The course midterm evaluation enables the faculty staff to consider the students' opinions in a timely manner so as to enhance the teaching and learning process. For this purpose, the students hold meetings to identify each course's Strengths and Weaknesses, and subsequently a year council meeting takes place in order to analyse the results and decide which measures to implement. At the end of each semester the students fill in a questionnaire, with the purpose of assembling their opinion about the quality of each course/faculty and various levels. At the end of each course, the faculty members involved analyse its functioning and elaborates a final report.*

## 2.2. Garantia da Qualidade

2.2.1. Estruturas e mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.

*Nas duas instituições a monitorização da qualidade do ensino segue uma abordagem multinível que procura articular as avaliações efetuadas para produzir relatórios anuais de autoavaliação, e propostas de melhoria e acompanhamento que contribuam para a sua melhoria contínua. Este processo contempla os seguintes níveis sucessivos de avaliação: UC, Curso, Unidade Orgânica e Instituição. No ISCTE estes relatórios têm em consideração o Manual da Qualidade e incluem uma síntese dos pontos fortes e fracos e propostas de melhoria a implementar, com a respectiva calendarização e efeitos esperados para garantir a monitorização. É produzido um relatório semestral por UC e, para cada ciclo de estudos, um relatório anual. Na FCUL a Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade, a pedido dos órgãos de governo, emite pareceres em matérias da sua especialidade, e analisa e propõe, aos órgãos competentes, a melhoria da qualidade dos processos e dos procedimentos de funcionamento da Faculdade.*

2.2.1. Quality assurance structures and mechanisms for the study cycle.

*Both at ISCTE and FCUL monitoring the quality of education follows a multilevel approach that seeks to articulate the conducted evaluations to produce annual self-assessment reports, and proposals for improvement and monitoring that contribute to its continuous enhancement. This process includes the following successive levels of evaluation: CU, programme, Organic Unit and Institution. At ISCTE these reports are guided by the terms of reference within the Quality Manual include a summary of the strengths and weaknesses as well as suggestions for improvements to be implemented in the following year, with timing and expected effects, in order to monitor. A biannual report is produced for each CU and a annual report for each programme. At FCUL the Com. de Aval. Interna e de Gar. de Qualidade, at the request of FCUL governing bodies, gives opinions about matters of its expertise and analyzes and proposes, to the boards, the improvement of the quality of the processes and the procedures of the Faculty.*

2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na instituição.

*O SIGQ do ISCTE-IUL inclui a Comissão de Garantia da Qualidade (CGQ), o Conselho Consultivo de Garantia da Qualidade, um Painel de stakeholders externos, a Comissão de Análise Curricular e o GEAPQ. A CGQ é presidida por um Vice-Reitor ou Pró-Reitor para a qualidade e integra um Coordenador Executivo do SIGQ responsável por gerir a implementação e monitorização do SIGQ. São também membros da CGQ os Presidentes dos CC e do CP, Diretores de Escolas, repres. alunos, Administrador e Diretor Coord. O SIGQ da FCUL apresenta-se em 2 planos, na UL participa nos processos que integram o SIGQ, constantes na Política de Garantia de Qualidade da UL. Esta atividade é articulada através do CGQ da UL, liderada pela pró-Reitora Prof<sup>a</sup> Dra Ana Nunes de Almeida. Os Estatutos da FCUL prevêem uma Comissão de Avaliação Interna e de GQ que atua no âmbito da Assembleia da Faculdade. A comissão é presidida pelo Presidente da AF, integra um*

2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.

ISCTE-IUL's SIGQ includes the Quality Assurance Commission (CGQ), the Quality Assurance Consulting Council, an external stakeholder panel, the Curricular Analysis Commission and the GEAPQ. CGQ is chaired by a Vice-Rector or Pro-Rector for Quality and includes a SIGQ Executive Coordinator, who manages SIGQ's implementation and monitoring. The presidents of the Scientific and Pedagogic Councils, as well as the School Directors, student representatives, the Administrator and the Director-Coordinator are also members of CGQ. FCUL's SIGQ has two levels: At UL it participates in the SIGQ processes, part of the UL Policy for Quality Assurance. This activity is managed through UL's GCQ, led by the Pro-Rector Prof. Ana Nunes de Almeida. FCUL's Statutes provide for an internal assessment and quality management commission, in the scope of the Faculty's Assembly, chaired by the FA's President and includes a professor, a student, a member of non-faculty staff and an external personality.

2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.

No ISCTE-IUL a garantia da qualidade do ensino assenta na elaboração de relatórios de autoavaliação. O presidente da CGQ e o GEAPQ elaboram um relatório e o plano global de ação para a melhoria da qualidade do ensino. A CGQ faz uma análise sobre o grau de prossecução dos objectivos definidos e um parecer sobre o funcionamento do SIGQ do ensino bem como um plano de melhoria. A CGQ aprecia o relatório e são propostos ao Reitor a aprovação dos programas de promoção da qualidade, bem como a aprovação do relatório de autoavaliação. Na FCUL, as práticas pedagógicas dos docentes são avaliadas pelos alunos, através da realização de inquéritos de satisfação, sobre as UC's. O sucesso dos alunos é objeto de análise pelos docentes das UC's e pelos coordenadores das unidades funcionais. Em cada semestre é produzido um relatório UC, onde constam informações relevantes para a análise do sucesso escolar. A verificação da adequação/atualização dos conteúdos programáticos é feita anual ou trienalmente.

2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study cycle.

At ISCTE-IUL, teaching quality assurance is based on the elaboration of self-assessment reports. CGQ's president and GEAPQ elaborate a report and the global plan of action for the enhancement of teaching quality. CGQ carries out an analysis on the degree of attainment of the planned objectives and an opinion on the teaching's SIGQ functioning as well as an improvement plan. The CGQ assesses the report and the programmes for the promotion of quality are submitted to the Rector, along with the endorsement of the self-assessment report. At FCUL, the faculty members' pedagogical practices are assessed by the students through the reply to course satisfaction questionnaires. The students' success is object of analysis by the faculty members responsible for each course and by the functional unit coordinators. A course report is produced each semester, with relevant information for the analysis of academic success. The verification of the syllabuses' adequacy/update is carried out annually or triennially.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<http://goo.gl/Tbqhfh><http://www.ul.pt/pls/portal/docs/1/246058.PDF>

2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de acções de melhoria.

A monitorização da qualidade do ensino realiza-se de acordo com uma abordagem multinível (UC, Curso, Unidade Orgânica, ETC.) e procura articular as avaliações efetuadas de modo a produzir relatórios anuais de autoavaliação que contribuam para a sua melhoria contínua. Na avaliação intercalar são analisados os problemas detectados e apresentadas sugestões de melhoria específicas para o mesmo período e períodos seguintes. Com base nos resultados do inquérito de monitorização pedagógica é produzida uma sistematização dos resultados. As UCs que se afastem significativamente dos objectivos e metas traçados são consideradas como não satisfatórias e referenciadas para melhoria, sendo então desencadeados procedimentos que podem incluir ações de formação em áreas de desenvolvimento pedagógico relevantes para os docentes da UC, a realização de uma auditoria pedagógica à UC para uma análise mais profunda da situação e a aplicação de soluções efetivas de melhoria.

2.2.5. Discussion and use of study cycle's evaluation results to define improvement actions.

Monitoring the quality of teaching is carried out according to a multilevel approach (CU, Programme, Organic Unit, ETC.) and seeks to articulate the conducted monitoring surveys to produce the annual self-assessment reports that contribute to its continuous improvement. In the mid-term review, detected problems are discussed and specific improvement suggestions for the current/following periods are made. Based on the results of the teaching monitoring survey, a systematization of the results is produced. The course units that are significantly deviated from the objectives and targets are considered as unsatisfactory and referenced for improvement, triggering improvement procedures that may include training in relevant pedagogical development areas for the CU faculty, or a pedagogical audit to the CU to perform a deeper analysis of the situation and implementing effective solutions for improvement.

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

n.a.

2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.

n.a.

## 3. Recursos Materiais e Parcerias

### 3.1 Recursos materiais

3.1.1 Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa V. Spaces

Tipo de Espaço / Type of space

56 Salas de aula (2743 lugares sentados) – ISCTE-IUL

Área / Area (m2)

3212.9



56 salas de aula com 1 PC com acesso rede de dados e projector (2743 lugares sentados) – ISCTE-IUL	3212.9
Área total com acesso Wireless – ISCTE-IUL	6173.9
13 laboratórios de informática (307 lugares sentados) – ISCTE-IUL	702.7
2 anfiteatros com 122 lugares cada um – ISCTE-IUL	260
1 anfiteatro com 200 lugares – ISCTE-IUL	365
1 anfiteatro com 248 lugares – ISCTE-IUL	230
1 anfiteatro com 204 lugares – ISCTE-IUL	187.9
1 anfiteatro com 168 lugares – ISCTE-IUL	187.9
2 anfiteatros com 192 lugares cada um – ISCTE-IUL	333.8
1 grande auditório com 497 lugares – ISCTE-IUL	1189.6
3 auditórios planos com 50 lugares cada um – ISCTE-IUL	329.2
1 auditório plano com 70 lugares – ISCTE-IUL	150
Biblioteca (234 lugares sentados) – ISCTE-IUL	1733
Sala Estudo Geral (120 lugares sentados) – ISCTE-IUL	490
Sala Estudo em grupo (207 lugares sentados) – ISCTE-IUL	203
Salas de investigação (104 lugares sentados) – ISCTE-IUL	373.3
Gabinetes de Investigadores (26 lugares sentados) – ISCTE-IUL	186.4
Laboratórios de Investigação (174 lugares sentados) – ISCTE-IUL	849.5
Centros de investigação – ISCTE-IUL	1056.8
Espaço de exposições – ISCTE-IUL	372.8
Sala Polivalente (Impressões, reprografia, apoio informático e logístico) – ISCTE-IUL	125
Cantina – ISCTE-IUL	375
Restaurante e bares – ISCTE-IUL	758.5
8 Salas de reuniões com 96 lugares sentados – ISCTE-IUL	193.2
Residência Universitária (alunos e docentes deslocados) – ISCTE-IUL	6580
Gabinete de Apoio ao aluno – ISCTE-IUL	30
Parques de estacionamento – ISCTE-IUL	7600
Sala de aula- FCUL	69
Laboratório Computacional - FCUL	69

**3.1.2 Principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs).**

**Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials**

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Número de computadores existentes nos laboratórios de informática – ISCTE-IUL	405
Número de computadores existentes na biblioteca – ISCTE-IUL	61
Número de computadores existentes nas salas de estudo – ISCTE-IUL	13
Impressoras: Sala polivalente, biblioteca e residência – ISCTE-IUL	11
Fotocopiadoras: Sala Polivalente, biblioteca e espaços comuns (com cartão recarregável) – ISCTE-IUL	17
Computadores - FCUL	18
Impressora - FCUL	1
Quadros de Ardósia - FCUL	1
Quadro Porcelana Branco - FCUL	1
Retroprojector - FCUL	1
Quadro interactivo - FCUL	1
Datashow - FCUL	1
Ecran - FCUL	1
Biblioteca do DM/ (Livros) - FCUL	14200
Biblioteca do Instituto p/ a Investigação Interdisciplinar (Livros) - FCUL	11333

**3.2 Parcerias**

**3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.**  
*O mestrado é enquadrado por relações de intercâmbio e de cooperação com laboratórios e universidades de outros países. A dimensão internacional do mestrado assenta nos seguintes factores complementares: utilização da língua inglesa; estabelecimento de protocolos internacionais de cooperação (tais como a Université Paris Dauphine francesa e a Open University britânica); participação do corpo docente em outros programas doutorais europeus, ligação à Complex Systems Society europeia e finalmente ligação à rede UNESCO-UNITWIN “Complex Systems Digital Campus” (<http://unitwin-cs.org/>), que associa universidades Europeias, Africanas e Sul-Americanas dedicadas ao estudo dos sistemas complexos. O ISCTE-IUL tem um papel fundador e de coordenação desta rede.*

**3.2.1 International partnerships within the study cycle.**  
*The Master Programme is within the context of exchange and cooperation relations with laboratories and universities in other countries. The international dimension of the Master Programme is based on the following additional factors: use of English language; establishment of international cooperation protocols (such as the French Université Paris Dauphine and the British Open University); participation of faculty in other European PhD programmes, connection to the European Complex Systems Society, and finally connection to UNESCO-UNITWIN*

*"Complex Systems Digital Campus" network (<http://unitwin-cs.org/>), linking European, African and South American universities who are devoted to the study of complex systems. ISCTE-IUL has a role of founder and coordinator of this network.*

**3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.**

*O Mestrado em Ciências da Complexidade é ministrado no ISCTE e FCUL, de acordo com o espírito do protocolo estabelecido pelo ISCTE e pela UL e que enquadrada o funcionamento deste mestrado. O corpo docente tem competências multidisciplinares, sendo composto por docentes do ISCTE-IUL (Informática, Sociologia, Psicologia, Antropologia, Gestão e Economia), da FCUL (Informática, Biologia, Física e Matemática) e por convidados nacionais e estrangeiros, de outras universidades. A natureza temática única deste mestrado, a nível nacional, faz com que seja o ponto de encontro de docentes e de investigadores oriundos de várias instituições nacionais e interessados pelo estudo dos sistemas complexos.*

**3.2.2 Collaboration with other study cycles of the same or other institutions of the national higher education system.**

*The Master Programme in Complexity Science is taught at ISCTE and FCUL, according to the spirit of the protocol established by ISCTE and UL, within the operating context of this Master Programme. The faculty has multidisciplinary competences, comprising teachers from ISCTE-IUL (Computing, Sociology, Psychology, Anthropology, Management and Economics), from FCUL (Computing, Biology, Physics and Mathematics) and by national and foreign guests from other universities. The unique thematic nature of this PhD Programme, to the national level, makes it the meeting point of professors and researchers from various national institutions and interested in the study of complex systems.*

**3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.**

*O ciclo de estudos, quer através do DCTI e ISCTE-IUL, quer do DI-FCUL, segue uma política de ampliação do leque de protocolos de intercâmbio e captação de estudantes internacionais, expandindo a oferta atual a outras universidades e países, com uma aposta em países de expressão portuguesa e mercados emergentes na América do Sul e em África.*

**3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study cycle.**

*The curriculum, through the DCTI and ISCTE-IUL, or the DI-FCUL, follows a policy of broadening the range of exchange protocols and attracting international students, expanding the current offer to other universities and countries, especially Portuguese-speaking countries and emerging markets in South America and Africa.*

**3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.**

*Um dos principais meios de relacionamento com o tecido empresarial é via acordos e protocolos de colaboração, os quais são geridos pelos respetivos gabinetes de de inserção profissional, bem como através da promoção de conferências seminários e feiras de emprego. A ISTA promove também anualmente o FISTA, "Forum of ISCTE-IUL School of Technologies and Architecture", com o objectivo de, entre outras coisas, catalisar as sinergias entre a formação/educação desenvolvida na escolas e o mundo Empresarial.*

**3.2.4 Relationship of the study cycle with business network and the public sector.**

*One of the main means to connect with the business world is via agreements and cooperation protocols, which are managed by their corresponding professional integration offices, as well as through the promotion of conferences, seminars and job fairs. The ISTA also promotes the annual FISTA, "Forum of ISCTE-IUL School of Technologies and Architecture", in order to, among other things, catalyse synergies between training/education developed in schools and the Business world.*

## **4. Pessoal Docente e Não Docente**

### **4.1. Pessoal Docente**

---

#### **4.1.1. Fichas curriculares**

**Mapa VIII - Abílio Gaspar de Oliveira**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Abílio Gaspar de Oliveira*

**4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

**4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):**

*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor Auxiliar ou equivalente*

**4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

*100*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Alexandra Cláudia Rebelo Paio**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Anders Lyhne Christensen

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Anders Lyhne Christensen*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Diana Elisabeta Aldea Mendes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Diana Elisabeta Aldea Mendes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Diogo Martins de Almeida de Araújo Pinheiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Diogo Martins de Almeida de Araújo Pinheiro*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*Universidade Técnica de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Instituto Superior de Economia e Gestão*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar convidado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
5

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria da Graça Índias Cordeiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria da Graça Índias Cordeiro*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Filipe Alexandre Azinhais dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Filipe Alexandre Azinhais dos Santos*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Guilherme Ferraz Pereira Gonçalves da Fonseca Statter

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Guilherme Ferraz Pereira Gonçalves da Fonseca Statter*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*CEA-IUL*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*CEA-IUL*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
5

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Helder Manuel Ferreira Coelho

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

*Helder Manuel Ferreira Coelho*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*Universidade de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Faculdade de Ciências*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Jeffrey Johnson

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

*Jeffrey Johnson*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*Open University UK*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Faculty of Maths, Computing and Technology*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*5*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Joaquim António Marques dos Reis

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

*Joaquim António Marques dos Reis*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - John Symons

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

*John Symons*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*The University of Kansas*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Department of Philosophy*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Catedrático ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

5

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Jorge Manuel Anacleto Louçã

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

*Jorge Manuel Anacleto Louçã*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luis Alberto dos Santos Antunes

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

*Luis Alberto dos Santos Antunes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*Universidade de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Faculdade de Ciências*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luis Miguel Parreira e Correia

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

*Luis Miguel Parreira e Correia*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*Universidade de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Faculdade de Ciências*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Olga Maria Pombo Martins**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Olga Maria Pombo Martins*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*Universidade de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Faculdade de Ciências*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Pedro Cláudio de Faria Lopes**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Pedro Cláudio de Faria Lopes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Pedro Gonçalves Lind**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Pedro Gonçalves Lind*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*Universidade de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*Faculdade de Ciências*

4.1.1.4. Categoria:  
*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - Rui Jorge Henriques Calado Lopes**

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Rui Jorge Henriques Calado Lopes*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Miguel Neto Marinheiro

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

*Rui Miguel Neto Marinheiro*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Auxiliar ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Serge Galam

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

*Serge Galam*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*École Polytechnique*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*CREA - CNRS*

4.1.1.4. Categoria:

*Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*5*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Yasmin Merali

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

*Yasmin Merali*

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

*Warwick University*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

*Department Informations Systems and Management*

4.1.1.4. Categoria:

*Professor Associado ou equivalente*

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

*<sem resposta>*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:



#### 4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)

##### 4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Abílio Gaspar de Oliveira	Doutor	Psicologia Social e Organizacional	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Alexandra Cláudia Rebelo Paio	Doutor	Arquitetura e Urbanismo	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Anders Lyhne Christensen	Doutor	Applied Sciences	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Diana Elisabeta Aldea Mendes	Doutor	Matemática e Estatística	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Diogo Martins de Almeida de Araújo Pinheiro	Doutor	Matemática	5	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria da Graça Índias Cordeiro	Doutor	Antropologia Social	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Filipe Alexandre Azinhais dos Santos	Doutor	Informática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Guilherme Ferraz Pereira Gonçalves da Fonseca Statter	Doutor	Economia	5	<a href="#">Ficha submetida</a>
Helder Manuel Ferreira Coelho	Doutor	Inteligência Artificial	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Jeffrey Johnson	Doutor	Complexity Science and Design	5	<a href="#">Ficha submetida</a>
Joaquim António Marques dos Reis	Doutor	Ciências e Tecnologias da Informação	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
John Symons	Doutor	Filosofia	5	<a href="#">Ficha submetida</a>
Jorge Manuel Anacleto Louçã	Doutor	Informática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luis Alberto dos Santos Antunes	Doutor	Informática, Inteligência Artificial	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luis Miguel Parreira e Correia	Doutor	Informática, Inteligência Artificial	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Olga Maria Pombo Martins	Doutor	Filosofia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Cláudio de Faria Lopes	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Gonçalves Lind	Doutor	Física-Matemática	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Jorge Henriques Calado Lopes	Doutor	Ciências Informáticas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Miguel Neto Marinheiro	Doutor	Sistemas de Informação Multimédia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Serge Galam	Doutor	Física	5	<a href="#">Ficha submetida</a>
Yasmin Merali	Doutor	Economics		<a href="#">Ficha submetida</a>
			<b>1625</b>	

<sem resposta>

#### 4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

##### 4.1.3.1.a Número de docentes em tempo integral na instituição

16

##### 4.1.3.1.b Percentagem dos docentes em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

98,5

##### 4.1.3.2.a Número de docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

16

##### 4.1.3.2.b Percentagem dos docentes em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

98,5

##### 4.1.3.3.a Número de docentes em tempo integral com grau de doutor

16

##### 4.1.3.3.b Percentagem de docentes em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

98,5

##### 4.1.3.4.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

<sem resposta>

##### 4.1.3.4.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

##### 4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)

<sem resposta>

4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

#### Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

##### 4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização

*Os procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente do ISCTE-IUL encontram-se definidos no despacho n.º 16623/2010, publicado em DR n.º 212, de 2/11/2010. A avaliação individual do desempenho dos docentes coexiste no ECDU com a avaliação no âmbito de concursos para recrutamento de professores e de provas de agregação, e também com a avaliação após período experimental, mas distingue-se das restantes formas de avaliação consignadas no ECDU pelo seu carácter universal e periódico. A avaliação de desempenho tem ainda em consideração, todas as vertentes constantes no Regulamento de prestação de serviços dos docentes do ISCTE-IUL. A avaliação do desempenho dos docentes realiza-se em períodos trienais, tendo por base objectivos anuais, nas seguintes vertentes: investigação; ensino; gestão universitária; transferência de conhecimentos. A periodicidade da avaliação do desempenho reporta-se ao trabalho desenvolvido nos três anos civis completos imediatamente anteriores àquele em que é efectuada, tendo em consideração os objectivos anuais. O processo de avaliação decorre nos meses de Janeiro a Junho do ano imediatamente seguinte ao triénio em avaliação. O resultado da avaliação do desempenho do triénio é obtido de acordo com o método e critérios definidos no Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes do ISCTE-IUL, definido no despacho acima referido. A classificação global é expressa em cinco níveis: Inadequado; Suficiente; Bom; Muito Bom e Excelente. A classificação de nível Inadequado é considerada avaliação negativa do desempenho, sendo os restantes níveis considerados avaliação positiva. No processo de avaliação do desempenho dos docentes participam os seguintes intervenientes: Avaliado; Diretor do Departamento; Conselho Científico; Painel de Avaliadores; Conselho Coordenador da Avaliação do desempenho dos Docentes. O processo de avaliação do desempenho inclui as seguintes fases: Definição do objectivo geral para o triénio; autoavaliação; validação; avaliação; audiência e homologação e notificação da avaliação. A plataforma electrónica "i-meritus" garante a actualização permanente da informação sobre as quatro vertentes da avaliação do desempenho dos docentes. Os procedimentos e critérios de avaliação específicos da FCUL submetem-se ao Despacho n.º 8648/2011 de 27 de Junho. As regras que densificam os critérios, parâmetros, indicadores e procedimentos adequados às especificidades da FCUL, após aprovação em CC, foram homologados a 2 de Novembro de 2012 pelo Reitor da UL.*

##### 4.1.4. Assessment of academic staff performance and measures for its permanent updating

*The procedures for assessing the performance of teaching staff at ISCTE-IUL are defined in the order no. 16623/2010, published in DR no. 212, November 2, 2010. The individual evaluation of teacher performance coexists at ECDU with the assessment in teacher recruitment and tests of aggregation, and also with the evaluation after the trial period, but is distinguished by its universal and periodical outline from other forms of assessment embodied in ECDU. The performance evaluation also takes into consideration all aspects contained in the Regulation of teacher service in ISCTE-IUL. Performance evaluation of teachers takes place in three-year periods, based on annual objectives, in the following areas: research, teaching, university management, knowledge transfer. The frequency of performance evaluation reports to the work developed in the three full calendar years immediately preceding that in which it is made, taking into account the annual targets. The evaluation process takes place in the months of January to June of the year immediately following the three year period under review. The result of evaluating the performance of the three years is obtained according to the method and criteria defined in the Regulation for Teacher Performance Evaluation of ISCTE-IUL, defined in the above-mentioned order. The overall rating is expressed in five levels: Inadequate; Sufficient, Good, Very Good and Excellent. The Inadequate classification level is considered negative performance evaluation, the remaining levels are considered positive. In the process of evaluating the performance of teachers participate the following intervenients: the Reviewed, the Department Director, the Scientific Council, the Panel of Examiners, the Coordinating Council for Teacher Performance Evaluation. The performance evaluation process includes the following phases: Definition of the overall objective for the triennium; self-assessment; validation; evaluation; hearing and approval and notification of assessment. The electronic platform "i-Meritus" ensures the continuous update of information on the four aspects of teacher performance evaluation. The procedures and FCUL's specific criteria evaluation, are submitted by order n.º 8648/2011 of 27 June. The rules that densify the criteria, parameters, indicators and procedures related to FCUL's specificities, after being approved by CC, were approved by the Rector of UL, on 2nd November, 2012.*

##### 4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente

<http://goo.gl/viyxfhttp://www.ul.pt/pls/portal/docs/1/319137.PDF>

#### 4.2. Pessoal Não Docente

##### 4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.

*No ISCTE-IUL não existe uma afetação direta de pessoal a cada ciclo de estudos, pelo que para este curso está estimado o equivalente a 0.4 pessoas.*

*Na FCUL duas pessoas estão afetas ao mestrado uma assistente técnica a tempo integral, detentora do 11.º ano de escolaridade e uma técnica superior a tempo integral, detentora de licenciatura.*

##### 4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study cycle.

*ISCTE-IUL there is no direct association of non-academic staff to each programme. For this specific programme is estimated the equivalent to 0.4 people.*

*In FCUL two people provide support to the programme: an assistant full time, holding secondary school and a full time superior technician, holding a degree.*

##### 4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à leccionação do ciclo de estudos.

*O pessoal não docente do ISCTE-IUL distribui-se pelas seguintes qualificações:*

*30 funcionários com ensino básico*

*84 funcionários com ensino secundário*

*04 funcionários com bacharelato*

*88 funcionários com licenciatura*

*16 funcionários com mestrado*

*03 funcionários com doutoramento*

*Na FCUL*

*1 funcionário com ensino secundário*

*1 funcionário com licenciatura*

4.2.2. Qualification of the non academic staff supporting the study cycle.

*The non-academic staff of ISCTE-IUL is distributed by the following qualifications:*  
30 employees with the primary school or equivalent  
84 employees with the secondary school or equivalent  
04 employees with bachelor  
88 employees with a degree  
16 employees with a master  
03 employees with a PhD  
At FCUL  
1 employee with the secondary school or equivalent  
1 employee with a degree

4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.

*O desempenho do pessoal não docente do ISCTE-IUL e da FCUL é medido pela aplicação do SIADAP, no que concerne aos funcionários com contrato por tempo indeterminado em funções públicas, e pela aplicação do Regulamento de avaliação do desempenho de trabalhadores não docentes com contrato individual de trabalho. Estes procedimentos visam contribuir para a melhoria do desempenho e qualidade de serviço, para a coerência e harmonia da acção dos serviços, dirigentes e demais trabalhadores e para a promoção da sua motivação profissional e desenvolvimento de competências. A avaliação aplica-se pois a todo o pessoal não docente, independentemente do título jurídico da relação de emprego, e de acordo com os regulamentos de avaliação aplicáveis a cada modalidade.*

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

*The performance of non-teaching staff at ISCTE-IUL and FCUL is measured by applying the SIADAP, in respect of employees with contract of indefinite duration in public functions, and by implementing the Regulation of the performance evaluation of non-teaching employees with individual employment contracts. These procedures aim to help improve the performance and quality of service, the consistency and harmony of the activities carried out by the service, managers and other workers, and to promote their professional motivation and skill development. The rating applies for the entire non-teaching staff, regardless of the legal title of the employment relationship, and in accordance with the applicable evaluation regulations to each method.*

4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.

*Em conformidade com o Decreto-Lei nº 50/98 de 11 de Março, realiza-se anualmente o levantamento das necessidades de formação do pessoal não docente, através da elaboração de um questionário de diagnóstico e da sua respectiva aplicação. O Plano de Formação Profissional do pessoal não docente é proposto ao Reitor e procura assegurar a valorização profissional e adequação às exigências funcionais (procedimento de qualidade devidamente aprovado e certificado pela norma ISO 9001). Os funcionários cujo vínculo contratual se rege pelo Código Geral do Trabalho também participam em ações de formação profissional que o referido Código impõe. O Programa Operacional Potencial Humano (POPH) aprovou a candidatura da Universidade de Lisboa para financiamento de formação aos colaboradores não docentes. Foram aprovadas 85 ações de formação que, ao longo dos próximos 24 meses, serão ministradas de forma gratuita, constituindo uma oportunidade de formação para os colaboradores não docentes da UL*

4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non academic staff.

*In accordance with Decree-Law No. 50/98 of March 11, an annual survey of training needs for non-teaching staff is conducted, through the development of a diagnostic questionnaire and its implementation. The Professional Training Plan of the non-teaching staff is proposed to the Rector and seeks to ensure the professional development and adaptation to functional requirements (quality procedure duly approved and certified by ISO 9001). The employees whose contractual relationship is governed by the Code of Labour are also engaged in professional training programmes that the mentioned Code imposes and the institution promotes. The application of the University of Lisbon (UL) to finance training programs for non-teaching employees was approved by the Programa Operacional Potencial Humano (POPH). In total, 85 training actions were approved which will be offered for free, during the next 24 months, providing an opportunity of training for non-teaching employees of UL.*

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	33.3
Feminino / Female	66.7

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
-------------	---

Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	33.3
24-27 anos / 24-27 years	0
28 e mais anos / 28 years and more	66.7

5.1.1.3. Por Região de Proveniência

5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin	
Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	33.3
Centro / Centre	0
Lisboa / Lisbon	66.7
Alentejo / Alentejo	0
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	0

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education	
Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	0
Secundário / Secondary	0
Básico 3 / Basic 3	0
Básico 2 / Basic 2	0
Básico 1 / Basic 1	0

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação proffissional dos pais

5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação proffissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation	
Situação proffissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	0
Desempregados / Unemployed	0
Reformados / Retired	0
Outros / Others	0

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year	
Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	0
2º ano curricular	6
	6

5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand			
	2010/11	2011/12	2012/13
N.º de vagas / No. of vacancies	30	20	0
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	0	13	0
N.º colocados / No. enrolled students	0	10	0
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	0	10	0
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

#### 5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

No ISCTE-IUL existem diversas estruturas de apoio pedagógico das quais se destacam o Conselho Pedagógico (CP), o Gabinete de Aconselhamento (GAA) e o Gabinete de Inserção Profissional (GIP). O CP é o órgão de coordenação central das atividades pedagógicas. O GAA proporciona um atendimento personalizado aos estudantes, identificando, prevenindo e ajudando a resolver problemas que afetam o seu desempenho. No FCUL existem diversas estruturas de apoio pedagógico, como o Conselho Pedagógico, o Gabinete de Aconselhamento Psicológico (GAPsi). O CP é o órgão de coordenação central das atividades pedagógicas. O GAPsi tem como principal função o acompanhamento psicopedagógico e/ou terapêutico a todos os que necessitem de receber apoio especializado. O GAPsi integra uma equipa de 2 psicólogos e encontra-se aberto a estudantes, docentes e funcionários.

#### 5.2.1. Structures and measures of pedagogic support and counseling on the students' academic path.

There are various pedagogical supporting structures at ISCTE-IUL, of which are highlighted the Pedagogic Council (CP), the Counselling Office (GAA) and the Employability Office (GIP). The CP is the body of central pedagogical activity coordination. The GAA provides students a personalised aid, identifying, preventing and assisting in the resolution of the problems which affect their performance. At FCUL there are various structures for pedagogical support, such as the Pedagogic Council, The Psychological Counselling Office (GAPsi). The CP is the body of central pedagogical activity coordination. GAPsi has the main role of providing psycho-pedagogic and/or therapeutic support to all those who need specialised support. GAPsi is made up by a team of two psychologists and is open to students, faculty and other staff.

#### 5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.

As Escolas no início de cada ano lectivo realizam sessões de recepção e informação aos novos alunos para a sua integração na comunidade académica. As sessões procuram promover a socialização entre todos os alunos e a entrega do dossier do curso onde constam os regulamentos internos. Estas sessões tentam proporcionar aos alunos uma visão mais abrangente sobre o seu futuro profissional e académico. As Assoc. Estudantes defendem os interesses dos estudantes respondendo às suas necessidades académicas através da promoção e desenvolvimento de atividades desportivas, eventos culturais e recreativos. A ISTA realiza anualmente o FISTA, Forum cujo objectivo é reforçar a ligação entre os seus estudantes e as unidades de investigação da escola. Na FCUL existem ainda vários projetos ligados ao GAPsi que visam a integração dos estudantes na comunidade académica: o PAF, o PPE e um programa de voluntariado enquadrado na Com. de Acomp. a alunos com Necess. Educ. Especiais.

#### 5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

In the beginning of each academic year, the schools organize sessions to welcome the new students, and to integrate them in the academic community. These opening sessions seek to promote socialization among all students, and to deliver the programme file to the student. These sessions attempt to give 1st cycle students with a better insight into their future academic and professional career. The Students Associations represents and defends the interests of students by responding to their needs aiming to promote better standards (academic, sports, cultural and recreational events). The ISTA hosts an annual FISTA-Forum that has as one of its goals to promote the connection between students and the research units of the school. Na FCUL there are also several projects related to GAPsi aiming the integration of the new students in the academic community, particularly the PAF, the PPE and a volunteer program linked with the students' union to tutoring students with Special Educational Needs.

#### 5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.

No ISCTE-IUL o SAS apoia alunos com carências socioeconómicas. Os alunos têm acesso a 2 alternativas de apoio: bolsa de estudo (DGES) e bolsa no âmbito dos Apoios de Emergência. O GIP promove o contacto entre alunos e empresas recrutadoras através de ações que os prepararam para o mundo do trabalho e promovem o seu contacto com as mesmas: envio de CV; feiras de emprego; apresentações de empresas; CV online e org. de estágios. O FISTA visa a aproximação dos estudantes às realidades empresariais. A FCUL através dos SAS da UL tenta garantir que nenhum seja excluído da instituição por incapacidade financeira. Além dos SASUL existe o programa UL Consciência Social projeto de apoio de emergência a alunos carenciados da UL que não estão abrangidos pelo sistema nacional de apoios sociais. Em cada ano letivo os departamentos organizam sessões com empresas recrutadoras. Foram celebrados protocolos com instituições bancárias que facilitam o acesso a financiamento aos alunos interessados.

#### 5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.

At ISCTE-IUL, SAS supports students with socio-economic needs. The students have access to 2 alternatives of support: scholarship (DGES) and study grant in the scope of the Emergency Supports. GIP promotes the contacts between students and recruitment agencies through actions that prepare them for the employment world and encourage their engagement in it: conveyance of CVs; employment fairs; company presentations; CV online and traineeship organisation. FISTA aims at the approximation of students with the entrepreneurial reality.

FCUL, through UL's SAS, strives to assure that no one is excluded from the institution for financial incapacity. Besides SASUL there is the programme UL Social Conscience, which provides emergency support to students in need who are not covered by the national social support system. Every academic year, the departments organise sessions with recruitment agencies. Protocols have been signed with banks to facilitate the access to funding to interested students.

#### 5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.

As UCs cujos resultados dos inquéritos fiquem aquém dos objectivos e metas traçados no Plano de Atividades e demais critérios fixados pelos órgãos de gestão do ISCTE-IUL são referenciadas para melhoria. O diretor de departamento, em articulação com o diretor do curso responsável pela UC analisa o relatório da UC, contacta o docente e o Coord. da UC e definem um plano de ação de melhoria. Haverá lugar a auditoria pedagógica da UC caso estes resultados ocorram em dois ou mais dos critérios estabelecidos. No final de cada semestre os estudantes preenchem os inquéritos pedagógicos que são analisados pelo Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade da FCUL. As UC cujos resultados dos inquéritos fiquem aquém dos objetivos são referenciadas. O presidente de departamento, em articulação com o coordenador do curso responsável pela UC analisa o relatório da UC e demais informação disponível. Se necessário, contacta o docente responsável da UC e definem um plano de melhoria.

#### 5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.

The courses which questionnaires' results fall short to the objectives and goals projected in the Plan of Activities and further criteria set by ISCTE-IUL's management bodies are signalled for improvement. The department director, with the director of the programme responsible for the course, analyses the course report, contacts the faculty member who taught it and the course coordinator so as to define an improvement plan. A course pedagogic audit shall be carried out in case these results occur in two or more criteria. At the end of each semester, the students fill in the pedagogic questionnaires which are analysed by FCUL's Quality Planning, Assessment and Management Unit. The courses in which the results fall

short to the objectives are signalled. The department president, with the respective programme director, analyses the report and further available information, and, if necessary, contacts the faculty member responsible for the course in order to define an improvement plan.

#### 5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.

*O Gab. de Relações Internacionais exerce as suas competências na área da internacionalização e no apoio ao desenvolvimento das atividades de cooperação e mobilidade académica. Contribui para a promoção intercultural proporcionando experiências enriquecedoras a estudantes e docentes, promove a cooperação com universidades de todo o mundo. Nos programas de mobilidade é de salientar o excelente desempenho do ISCTE-IUL na mobilidade de estudantes nos diversos cursos. O Gab. de Mobilidade, Estágios e Inserção Profissional tem competências no domínio da dinamização da mobilidade de estudantes e do pessoal da FCUL, ao qual compete a divulgação e promoção das candidaturas aos programas internacionais relevantes e incentivar o intercâmbio entre a FCUL e as Universidades internacionais. Nas duas instituições cada departamento tem um ou mais Coordenadores ERASMUS/Mobilidade que acompanham os processos dos alunos Outgoing e Incoming, assegurando o reconhecimento dos planos de estudos e dos ECTS.*

#### 5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.

*O Gab. de Relações Internacionais exerce as suas competências na área da internacionalização e no apoio ao desenvolvimento das atividades de cooperação e mobilidade académica. Contribui para a promoção intercultural proporcionando experiências enriquecedoras a estudantes e docentes, promove a cooperação com universidades de todo o mundo. Nos programas de mobilidade é de salientar o excelente desempenho do ISCTE-IUL na mobilidade de estudantes nos diversos cursos. O Gab. de Mobilidade, Estágios e Inserção Profissional tem competências no domínio da dinamização da mobilidade de estudantes e do pessoal da FCUL, ao qual compete a divulgação e promoção das candidaturas aos programas internacionais relevantes e incentivar o intercâmbio entre a FCUL e as Universidades internacionais. Nas duas instituições cada departamento tem um ou mais Coordenadores ERASMUS/Mobilidade que acompanham os processos dos alunos Outgoing e Incoming, assegurando o reconhecimento dos planos de estudos e dos ECTS.*

## 6. Processos

### 6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

#### 6.1.1. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objectivos e medição do seu grau de cumprimento.

*As principais competências a serem desenvolvidas no curso são (1) competências de investigação, incluindo a comunicação de investigação; e (2) conhecimento profundo sobre o assunto específico do mestrado na área dos estudos dos sistemas complexos. O conhecimento profundo sobre o assunto específico do mestrado é adquirido através das UC ao longo do 1º ano curricular. As competências de investigação, incluindo a comunicação de investigação, são adquiridas ao longo do 2º ano, em que o aluno desenvolve a sua dissertação. O mestrado também encoraja os alunos a publicarem a sua investigação em conferências científicas, o que contribui para as competências mencionadas.*

#### 6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study cycle, and measurement of its degree of fulfillment.

*The main competences to be developed in the programme are (1) research competences, including research communication, and (2) in-depth knowledge on the specific subject of the Master Programme in the area of complex systems studies. The knowledge on the specific subject of the programme is acquired through the frequency of the courses of the 1st year of the curricular plan. Research skills, including research communication, are acquired during the 2nd year in which the student develops his dissertation. The Master Programme also encourages students to publish their research at scientific conferences, which contributes to the abovementioned competences.*

#### 6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.

*A estrutura curricular do curso corresponde ao Processo de Bolonha, nomeadamente promove a mobilidade, usa o sistema europeu de transferência de créditos, e integra o estudo, a formação e a investigação.*

*Mobilidade: as cadeiras optativas podem ser escolhidas de qualquer escola do ensino superior, nacional ou internacional.*

*ECTS: o curso aceita a creditação para UCs optativas e obrigatórias.*

#### 6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.

*The curriculum of the programme corresponds to the Bologna Process, in particular it promotes mobility, uses the European system of credit transfer, and integrates study, training and research.*

*Mobility: optional courses may be chosen from any school of higher education, national or international.*

*ECTS: the programme accepts accreditation for optional and mandatory courses.*

#### 6.1.3. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.

*A revisão curricular do curso e suas unidades curriculares (UC) não obedece a um calendário rígido, estando dependente de diversos mecanismos de avaliação regular do funcionamento do ciclo de estudos, como relatórios de cumprimento do processo de Bolonha, relatórios de funcionamento UCs, e reuniões realizadas entre docentes e alunos.*

*É fomentada uma política de atualização dos conteúdos e objectivos das várias UCs, adaptando-as aos desenvolvimentos tecnológicos e científicos.*

#### 6.1.3. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.

*The curricular revision of the programme and its courses does not follow a rigid timetable, being dependent on several mechanisms for regular evaluation of the programme's functioning, such as reports of compliance with the Bologna process, reports on the courses' functioning, and meetings held between teachers and students.*

*A policy of updating the contents and objectives of the various courses is promoted, adapting them to scientific and technological progress.*

#### 6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.

*As UCs obrigatórias incidem sobre diferentes aspetos da investigação, nomeadamente metodologia, comunicação, aspectos teóricos e*

*empíricos. A UC “Seminário: Domínios de Aplicação Emergentes” apresenta as áreas actuais de investigação no estudo dos sistemas complexos. A UC “Seminário em Ciências da Complexidade” é dedicada à definição do Plano de Investigação que originará a dissertação.*

#### 6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.

*The mandatory courses focus on different aspects of research, including methodology, communication, theoretical and empirical aspects. The course "Seminar: Emerging Domains of Application" shows areas of current research in the study of complex systems. The course "Seminar on Complexity Sciences" is devoted to the definition of the Research Plan that will be the basis for the dissertation.*

## 6.2. Organização das Unidades Curriculares

---

### 6.2.1. Ficha das unidades curriculares

#### Mapa IX - Metodologias de Investigação em Ciências da Complexidade

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Metodologias de Investigação em Ciências da Complexidade*

##### 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 40 horas*

##### 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Helder Manuel Ferreira Coelho - 8 horas*

*Jeffrey Johnson - 8 horas*

##### 6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

*Helder Manuel Ferreira Coelho - 8 hours*

*Jeffrey Johnson - 8 hours*

##### 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Os alunos desenvolverão competências em procedimentos básicos de investigação e em ferramentas metodológicas no domínio das Ciências dos Sistemas Complexos.*

*Com esta unidade curricular o aluno deverá ficar apto a:*

- 1. Compreender os conceitos básicos e metodologias de investigação;*
- 2. Identificar tópicos de investigação apropriados;*
- 3. Seleccionar e definir problemas de investigação e parâmetros apropriados;*
- 4. Preparar um projecto de investigação para uma tese;*
- 5. Organizar e conduzir investigação de forma apropriada;*
- 6. Escrever um relatório de investigação e uma tese;*
- 7. Escrever uma proposta para financiamento de projecto de investigação;*
- 8. Conhecer as principais fontes de literatura e conferências relativas a investigação em sistemas complexos.*

*Estas competências permitirão o desenvolvimento de investigação em domínios de estudo dos sistemas complexos, de acordo com procedimentos adequados a esta área científica.*

##### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Students will improve their skills on basic research procedures and methodological tools in the domain of Complex Systems Sciences.*

*Students will become competent for:*

- 1. Understand some basic concepts of research and its methodologies;*
- 2. Identify appropriate research topics;*
- 3. Select and define appropriate research problem and parameters;*
- 4. Prepare a research project for a thesis;*
- 5. Organize and conduct research in an appropriate manner;*
- 6. Write a research report and thesis;*
- 7. Write a research proposal for a grant;*
- 8. Know the main sources for complex systems research literature and conferences.*

*These competences will allow the research on complex systems domains, according to procedures adequate to this scientific area.*

##### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

###### *1. Introdução*

###### *1.1. Pensamento crítico e científico*

###### *1.1.1 Empiricismo: o uso da evidência empírica*

###### *1.1.2 Racionalismo: a prática do raciocínio lógico*

###### *1.1.3 Cepticismo: atitude céptica*

###### *1.2 Tipos de investigação - empírica vs. não empírica, Ciências Sociais e Humanas vs. Ciências "Duras"*

###### *1.3 Investigação interdisciplinar*

###### *2. Revisão da literatura*

###### *3. Definir o problema*

###### *3.1 Formulação do problema*

###### *3.2 Identificação das variáveis*

###### *4. Exemplos de investigação*

###### *5. Redação*

###### *5.1 De um relatório de investigação*

###### *5.2 De um artigo técnico*

###### *5.3 De uma tese*

###### *6. Projeto de investigação*

- 6.1 Financiamento de projetos de investigação de sistemas complexos
- 6.2 Conteúdos de uma proposta
- 6.3 Estudo de caso
- 7. Literatura e conferências
- 7.1 Fontes principais de literatura
- 7.2 Principais conferências
- 7.3 Organização de workshops e atividades desenvolvidas pelos alunos do MCC e PhDCC

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*The main programme issues are the following:*

- 1. Overview
  - 1.1 Scientific and critical thinking
    - 1.1.1 Empiricism: the use of empirical evidence
    - 1.1.2 Rationalism: the practice of logical reasoning
    - 1.1.3 Skepticism: possessing a skeptical attitude
  - 1.2 Types of research - empirical vs. non-empirical, Human and Social Sciences vs. "Hard" Sciences
  - 1.3 Interdisciplinary research
- 2. Literature review
- 3. Defining the problem
  - 3.1 Problem formulation
  - 3.2 Identifying variables
- 4. Examples of research
- 5. Writing
  - 5.1 A research report
  - 5.2 A technical paper
  - 5.3 A thesis
- 6. Research proposals
  - 6.1 Research grants in complex systems research
  - 6.2 Contents of a research proposals
  - 6.3 Case study
- 7. Literature and conferences
  - 7.1 Main sources for literature
  - 7.2 Main conferences
  - 7.3 Organization of workshops and activities by MCC and PhDCC students

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*A interligação entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem (OA) realiza-se da seguinte forma:*

- 1. Introdução à investigação e metodologias de investigação: OA1
- 2. Revisão da literatura: OA1, OA4 e OA5
- 3. Definir o problema de investigação: OA2, OA3, OA4 e OA5
- 4. Exemplos de investigação no contexto universitário: OA1 e OA2
- 5. Redacção de relatórios de investigação e de teses: OA6
- 6. Redacção de propostas de projecto de investigação: OA7
- 7. Literatura e conferências: OA8

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

*The connection between the contents of the programme and the learning goals (LG) is the following:*

*The main programme issues are the following:*

- 1. Overview of research and its methodologies: LG1
- 2. Literature review: LG1, LG4 e LG5
- 3. Defining the research problem: LG2, LG3, LG4 e LG5
- 4. Examples of research at the university context: LG1 e LG2
- 5. Writing research reports and thesis: LG6
- 6. Writing research proposals: LG7
- 7. Literature and conferences: LG8

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas e teórico-práticas.*

*Nas aulas serão utilizadas as seguintes metodologias de aprendizagem (ME):*

- 1. Expositivas, para apresentação da teoria e de exemplos;
- 2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos ;
- 3. Ativas, com realização de trabalhos de grupo;
- 4. Trabalho Autónomo: Além da assiduidade às aulas espera-se do aluno um tempo de trabalho autónomo de cerca de 9,5 horas.

*Avaliação Contínua:*

- Projeto (90%) - Um projeto, realizado em grupo (até três elementos), demonstrado em orais individuais.
- Participação nas aulas (10%).

*Exame Final:*

*O exame final é composto por um teste individual que engloba toda a matéria.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical and practical lectures.*

*In class will be used the following learning methodologies (LM):*

- 1. Expository, to present the theoretical frameworks;
- 2. Participative, with resolution of practical exercises;
- 3. Active, with the execution of group works.
- 4. Autonomous Work: In addition to attending the classes a student's time of autonomous work of around 9.5 hours a week is expected.

*Continuous Assessment:*

- Project (90%) - A project that must be performed by groups of up to 3 students.



- *Participation in class (10%).*

**Assessment by exam:**

*The final exam is a test covering the whole syllabus of the course.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir cada um dos objectivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, se apresentam as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objectivos de aprendizagem (OA):*

*1. Aulas Expositivas: OA1, OA2, OA3, OA4, OA5, OA7*

*2. Aulas Participativas: transversal a todos os AO*

*3. Aulas Ativas: OA6*

*4. Trabalho Autónomo: transversal a todos os AO.*

*O alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objectivos de aprendizagem é realizado da seguinte forma:*

*- Projeto: transversal a todos os AO.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students' main learning competences that allow to fulfill each of the learning goals, therefore, in the grid below, it is presented the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective learning goals (LG):*

*1. Expository Classes: LG1, LG2, LG3, LG4, LG5, LG7*

*2. Participative Classes: transversal to all the LG*

*3. Active Classes: from LG6*

*4. Autonomous Work: transversal to all the LG.*

*The alignment of each assessment instrument, and the learning objectives is performed as follows:*

*- Project: transversal to all the LG.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*- Marder, Michael, "Research Methods for Science", Cambridge University Press, 2012.*

**Mapa IX - Complexidade I: Ciências da Vida / Complexity I - Life Sciences**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Complexidade I: Ciências da Vida / Complexity I - Life Sciences*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Diogo Martins de Almeida de Araújo Pinheiro - 16 horas*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Filipe Alexandre Azinhais dos Santos - 8 horas*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Filipe Alexandre Azinhais dos Santos - 8 hours*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Com esta unidade curricular o aluno deverá ficar apto a:*

*1. Compreender os fundamentos de matemática necessários aos estudos dos sistemas complexos;*

*2. Compreender os fundamentos de estatística necessários aos estudos dos sistemas complexos*

*3. Compreender os fundamentos de complexidade computacional;*

*Estas competências permitirão a compreensão da abordagem interdisciplinar necessária ao estudo dos sistemas complexos*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Students will become competent for:*

*1. Understand the essential of mathematics needed for studying complex systems;*

*2. Understand the essential of statistics needed for studying complex systems;*

*3. Understand the essential of computational complexity.*

*These competences will allow the understanding of the interdisciplinary approach needed for the study of complex systems.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Os principais conteúdos programáticos a abordar são:*

*1. Módulo de Matemática:*

*\* Equações Diferenciais e Sistemas Dinâmicos*

*\* Comportamento Caótico*

*\* Bifurcações*

*2. Módulo de Teoria das Probabilidades, Estatística e Processos Estocásticos*

*\* Teoria das Probabilidades*

*\* Estatística*

*\* Processos Estocásticos*

*3. Módulo de Complexidade Computacional: problemas e algoritmos; algorithmic efficiency; algoritmos e problemas intratáveis; problemas não computáveis.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*The main programme issues are the following:*

1. **Module on Mathematics:**
  - \* *Differential equations and Dynamical Systems*
  - \* *Chaotic behaviour*
  - \* *Bifurcations*
2. **Module on Probability theory, Statistics, and Stochastic Processes**
  - \* *Probability theory*
  - \* *Statistics*
  - \* *Stochastic Processes*
3. **Module on Computational Complexity: problems and algorithms; the algorithmic efficiency; tractable and intractable algorithms; non-computable problems.**

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*A interligação entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem (OA) realiza-se da seguinte forma:*

1. **Módulo de Matemática: OA1**
2. **Módulo de Teoria das Probabilidades, Estatística e Processos Estocásticos: OA2**
3. **Módulo de Complexidade Computacional: OA3**

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

*The connection between the contents of the programme and the learning goals (LG) is the following:*

1. **Module on Mathematics: LG1**
2. **Module on Probability theory, Statistics, and Stochastic Processes: LG2**
3. **Module on Computational Complexity: LG3**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas (2 x 1,5 horas por semana).*

*Nas aulas serão utilizadas as seguintes metodologias de aprendizagem (ME):*

1. *Expositivas, para apresentação da teoria;*
2. *Trabalho Autónomo: Além da assiduidade às aulas espera-se do aluno um tempo de trabalho autónomo de cerca de 9,5 horas.*

*Avaliação Contínua:*

- *Relatórios (90%) - Fichas de leitura, realizadas individualmente.*
- *Participação nas aulas (10%).*

*Exame Final:*

*O exame final é composto por um teste individual e sem consulta, em computador, que engloba toda a matéria.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical Lectures (2 x 1.5 hours per week).*

*In class will be used the following learning methodologies (LM):*

1. *Expositional, to present the theoretical frameworks;*
2. *Autonomous Work: In addition to attending the classes a student's time of autonomous work of around 9.5 hours a week is expected.*

*Continuous Assessment:*

- *Reports (90%) - Individual reports concerning the literature.*
- *Participation in class (10%).*

*Assessment by exam:*

*The final exam is a test executed in computer, covering the whole syllabus of the course.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir cada um dos objetivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, se apresentam as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objetivos de aprendizagem (OA):*

1. *Aulas Expositivas: transversal a todos os AO.*
2. *Trabalho Autónomo: transversal a todos os AO.*

*O alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objetivos de aprendizagem é realizado da seguinte forma:*

- *Relatórios: transversal a todos os AO.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students' main learning competences that allow to fulfill each of the learning goals, therefore, in the grid below, it is presented the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective learning goals (LG):*

1. *Expositional Classes: transversal to all the LG*
2. *Autonomous Work: transversal to all the LG.*

*The alignment of each assessment instrument, and the learning objectives is performed as follows:*

- *Reports: transversal to all the LG.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Notes from Professor Diogo Pinheiro*

*Terry R. J. Bossomaier, David G. Green, "Complex Systems", Cambridge University Press, 2000*

*Gregoire Nicolis, PH.D., Catherine Nicolis, "Foundations of Complex Systems: Nonlinear Dynamics, Statistical Physics, Information and Prediction", World Scientific Publishing Company, 2007*

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Pedro Gonçalves Lind - 0 horas*

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Guilherme Ferraz Pereira Gonçalves da Fonseca Statter - 8 horas*

*Diana Elisabeta Aldea Mendes - 10 horas*

*Abílio Gaspar de Oliveira - 6 horas*

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

*Guilherme Ferraz Pereira Gonçalves da Fonseca Statter - 8 hours*

*Diana Elisabeta Aldea Mendes - 10 hours*

*Abílio Gaspar de Oliveira - 6 hours*

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Com esta unidade curricular o aluno deverá ficar apto a:*

*1. Compreender os fundamentos de Ciências Sociais necessários aos estudos dos sistemas complexos;*

*2. Compreender os fundamentos de sistemas dinâmicos e caos e sua aplicação às ciências económicas;*

*3. Discutir o desenvolvimento de projectos de investigação em Ciências Sociais, com exemplificação da Psicologia.*

*Estas competências permitirão o desenvolvimento de projectos de investigação com recurso às ferramentas mais recentes.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*This curricular unit will allow the student to be competent for:*

*1. Understanding the foundations of Social Sciences necessary for studying complex systems;*

*2. Understanding the foundations of Dynamic Systems and Chaos and its application to Economic Sciences;*

*3. Discussing the development of research projects in Social Sciences, with examples from Psychology;*

*These competences will allow the development of research projects using the most recent tools.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Os principais conteúdos programáticos a abordar são:*

*1. Introdução aos estudos de sistemas complexos em Ciências Sociais:*

*\* Individualismo Metodológico versus Holismo Metodológico*

*\* Reduccionismo*

*\* Emergência*

*\* Superveniência*

*\* Sociologia versus Psicologia e emergência da "Psico-Sociologia"*

*\* A ligação Micro-Macro*

*\* A homogeneidade e a heterogeneidade de agentes individuais*

*2. Sistemas dinâmicos e caos, com aplicação à economia e finanças.*

*3. Projectos de investigação em Ciências Sociais, com exemplificação da investigação em Psicologia.*

6.2.1.5. Syllabus:

*The main programme issues are the following:*

*1. Introduction to Complex Systems Studies in Social Sciences:*

*\* Methodological Individualism versus Methodological Holism*

*\* Reductionism*

*\* Emergence*

*\* Supervenience*

*\* Sociology versus Psychology and the emergence of «Psycho-Sociology»*

*\* The Micro-Macro Link*

*\* The homogeneity and the heterogeneity of individual agents*

*2. Dynamic Systems and Chaos, including applications to economics and finance.*

*3. Research projects in Social Sciences, with examples from research in Psychology.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*A interligação entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem (OA) realiza-se da seguinte forma:*

*1. Introdução aos estudos de sistemas complexos em Ciências Sociais: OA1*

*2. Sistemas dinâmicos e caos: OA2*

*3. Projectos de investigação em Ciências Sociais: OA3*

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

*The connection between the contents of the programme and the learning goals (LG) is the following:*

*1. Introduction to Complex Systems Studies in Social Sciences: LG1*

*2. Dynamic Systems and Chaos: LG2*

*3. Research projects in Social Sciences: LG3*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas (2 x 1,5 horas por semana).*

*Nas aulas serão utilizadas as seguintes metodologias de aprendizagem (ME):*

*1. Expositivas, para apresentação da teoria;*

*2. Trabalho Autónomo: Além da assiduidade às aulas espera-se do aluno um tempo de trabalho autónomo de cerca de 9,5 horas.*

**Avaliação Contínua:**

- *Relatórios (90%) - Fichas de leitura, realizadas individualmente.*

- *Participação nas aulas (10%).*

**Exame Final:**

*O exame final é composto por um teste individual e sem consulta, que engloba toda a matéria.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical Lectures (2 x 1.5 hours per week).*

*In class will be used the following learning methodologies (LM):*

*1. Expository, to present the theoretical frameworks;*

*2. Autonomous Work: In addition to attending the classes a student's time of autonomous work of around 9.5 hours a week is expected.*

**Continuous Assessment:**

- *Reports (90%) - Individual reports concerning the literature.*

- *Participation in class (10%).*

**Assessment by exam:**

*The final exam covers the whole syllabus of the course.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir cada um dos objectivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, se apresentam as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objectivos de aprendizagem (OA):*

*1. Aulas Expositivas: transversal a todos os AO.*

*2. Trabalho Autónomo: transversal a todos os AO.*

*O alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objectivos de aprendizagem é realizado da seguinte forma:*

- *Relatórios: transversal a todos os AO.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students' main learning competences that allow to fulfill each of the learning goals, therefore, in the grid below, it is presented the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective learning goals (LG):*

*1. Expository Classes: transversal to all the LG*

*2. Autonomous Work: transversal to all the LG.*

*The alignment of each assessment instrument, and the learning objectives is performed as follows:*

- *Reports: transversal to all the LG.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Keith Sawyer, "Artificial societies: Multi agent systems and the micro-macro link in sociological theory", Sociological Methods and Research, Vol. 31, pp.325-363, 2003. Available on-line at <http://www.artsci.wustl.edu/~ksawyer/>*

*Keith Sawyer, "Emergence in psychology: Lessons from the history of non-reductionist science", Human Development, Vol. 45, No. 1., pp. 2-28, 2002. Available on-line at <http://www.artsci.wustl.edu/~ksawyer/>*

*Keith Sawyer, "Emergence in sociology: Contemporary philosophy of mind and some implications for sociological theory", The American Journal of Sociology, Vol. 107, No. 3., pp. 551-585, 2001. Available on-line at <http://www.artsci.wustl.edu/~ksawyer/>*

*Guégan, D., "Chaos in economics and finance", Annual Reviews in Control, Vol.33, 2009.*

**Mapa IX - Programação para as Ciências da Complexidade/ Programming for Complexity Sciences**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Programação para as Ciências da Complexidade/ Programming for Complexity Sciences*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Filipe Alexandre Azinhais dos Santos - 16 horas*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 20 horas*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 20 hours*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Com esta unidade curricular o aluno deverá ficar apto a:*

*1. Compreender os conceitos fundamentais de Programação Orientada para Objetos;*

*2. Implementar um programa numa linguagem de Programação Orientada para Objetos;*

*Estas competências permitirão o desenvolvimento de projectos web de acordo com uma arquitectura adequada e com recurso às ferramentas mais recentes.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Students will become competent for:*

*1. Understand the main Object-Oriented Programming Concepts;*

*2. Implement a programme in a Object-Oriented Programming Language;*

*These competences will allow the development of web projects according to an adequate architecture and using the most recent tools.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

Os principais conteúdos programáticos a abordar são:

1. Conceitos principais em Programação Orientada para Objectos: objecto, classe, herança, interface, package.
2. A linguagem JAVA: variáveis; tipos de dados primitivos; matrizes; operadores de atribuição; operadores aritméticos; operadores de igualdade, relacionais e condicionais; operadores bitwise e bit shift; expressões, instruções e blocos de código; instruções de controlo de fluxos; if-then e if-then-else; switch; while e do-while; for.
3. Programação concorrente em JAVA: threads, sincronização.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*The main programme issues are the following:*

1. Main concepts in Object Oriented Programming: object, class, inheritance, interface, package
2. The JAVA language: variables; primitive data types; arrays; operators assignment; arithmetic, and unary operators; equality, relational, and conditional operators; bitwise and bit shift operators; expressions, statements, and blocks; control flow statements; if-then and if-then-else; switch; while e do-while; for.
3. Concurrent programming in JAVA: threads, synchronization.

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*A interligação entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem (OA) realiza-se da seguinte forma:*

1. Conceitos principais em Programação Orientada para Objectos: OA1
2. A linguagem JAVA: OA2
3. Programação concorrente em JAVA: OA2

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

*The connection between the contents of the programme and the learning goals (LG) is the following:*

1. Main concepts in Object Oriented Programming: LG1
2. The JAVA language: LG2
3. Concurrent programming in JAVA: LG2

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teórico-práticas em laboratório (3 x 1,5 horas por semana).*

*Nas aulas serão utilizadas as seguintes metodologias de aprendizagem (ME):*

1. Expositivas, para apresentação da teoria e de exemplos de programação;
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos em computador;
3. Ativas, com realização de trabalhos de grupo em computador;
4. Trabalho Autónomo: Além da assiduidade às aulas espera-se do aluno um tempo de trabalho autónomo de cerca de 9,5 horas.

*Avaliação Continua:*

- Projeto (90%) - Um projeto, realizado em grupo (até três elementos), demonstrado em orais individuais.
- Participação nas aulas (10%).

*Exame Final:*

*O exame final é composto por um teste individual e sem consulta, em computador, que engloba toda a matéria.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical and practical Lectures in the laboratory (3 x 1.5 hours per week).*

*In class will be used the following learning methodologies (LM):*

1. Expository, to present the theoretical frameworks;
2. Participative, with resolution of practical exercises;
3. Active, with the execution of group works.
4. Autonomous Work: In addition to attending the classes a student's time of autonomous work of around 9.5 hours a week is expected.

*Continuous Assessment:*

- Project (90%) - A project that must be performed by groups of up to 3 students.
- Participation in class (10%).

*Assessment by exam:*

*The final exam is a test executed in computer, covering the whole syllabus of the course.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir cada um dos objetivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, se apresentam as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objetivos de aprendizagem (OA):*

1. Aulas Expositivas: OA1, OA2
2. Aulas Participativas: transversal a todos os AO
3. Aulas Ativas: OA2
4. Trabalho Autónomo: transversal a todos os AO.

*O alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objetivos de aprendizagem é realizado da seguinte forma:*

- Projeto: transversal a todos os AO.

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students' main learning competences that allow to fulfill each of the learning goals, therefore, in the grid below, it is presented the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective learning goals (LG):*

1. Expository Classes: LG1 and LG2
2. Participative Classes: transversal to all the LG
3. Active Classes: LG2
4. Autonomous Work: transversal to all the LG.

*The alignment of each assessment instrument, and the learning objectives is performed as follows:*

- Project: transversal to all the LG.

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Essentials of the Java Programming Language: A Hands-On Guide, available on-line at <http://www.oracle.com/technetwork/java/index-jsp-135888.html>*

**Mapa IX - Mundos Artificiais I: Metodologias de Simulação Computacional de Sistemas Complexos**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Mundos Artificiais I: Metodologias de Simulação Computacional de Sistemas Complexos*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Luis Miguel Parreira e Correia - 10 horas*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Luis Alberto dos Santos Antunes - 8 horas*

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 18 horas*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Luis Alberto dos Santos Antunes - 8 hours*

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 18 hours*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Com esta unidade curricular o aluno deverá ficar apto a:*

- 1. Compreender os conceitos principais de Simulação Social*
- 2. Modelar e programar em Repast sistemas baseados em agentes*
- 3. Modelar e programar em Repast sistemas complexos adaptativos*
- 4. Modelar e programar em Repast sistemas com comportamento emergente*
- 5. Modelar e programar em Repast autómatos celulares*
- 6. Modelar e programar em Repast sistemas representativos de comportamento de multidões*
- 7. Modelar e programar em Repast processos de difusão*

*Estas competências permitirão o desenvolvimento de projectos de simulação social de acordo com uma arquitectura adequada e com recurso às ferramentas mais recentes.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Students will become competent for:*

- 1. Understand the main concepts of Social Simulation*
- 2. Model and programme in Repast agent based systems*
- 3. Model and programme in Repast complex adaptive systems*
- 4. Model and programme in Repast systems with emergent behaviour*
- 5. Model and programme in Repast cellular automata*
- 6. Model and programme in Repast systems representing crowd behavior*
- 7. Model and programme in Repast diffusion processes*

*These competences will allow the development of social simulation projects according to an adequate architecture and using the most*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Os principais conteúdos programáticos a abordar são:*

- 1. Conceitos principais de Simulação Social*
- 2. Modelação de sistemas baseados em agentes e programação em Repast*
- 3. Sistemas complexos adaptativos*
- 4. Emergência*
- 5. Autómatos celulares*
- 6. Comportamento de multidões*
- 7. Processos de difusão*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*The main programme issues are the following:*

- 1. Main concepts of Social Simulation*
- 2. Agent-based modeling*
- 3. Complex adaptive systems*
- 4. Emergence*
- 5. Cellular automata*
- 6. Crowd behavior*
- 7. Diffusion processes*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*A interligação entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem (OA) realiza-se da seguinte forma:*

- 1. Conceitos principais de Simulação Social: OA1*
- 2. Modelação de sistemas baseados em agentes e programação em Repast: OA2*
- 3. Sistemas complexos adaptativos: OA3*
- 4. Emergência: OA4*
- 5. Autómatos celulares: OA5*
- 6. Comportamento de multidões: OA6*
- 7. Processos de difusão: OA7*

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

*The connection between the contents of the programme and the learning goals (LG) is the following:*

1. Main concepts of Social Simulation: LG1
2. Agent-based modeling: LG2
3. Complex adaptive systems: LG3
4. Emergence: LG4
5. Cellular automata: LG5
6. Crowd behavior: LG6
7. Diffusion processes: LG7

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teórico-práticas em laboratório (3 x 1,5 horas por semana).*

*Nas aulas serão utilizadas as seguintes metodologias de aprendizagem (ME):*

1. Expositivas, para apresentação da teoria e de exemplos de programação;
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos em computador;
3. Ativas, com realização de trabalhos de grupo em computador;
4. Trabalho Autónomo: Além da assiduidade às aulas espera-se do aluno um tempo de trabalho autónomo de cerca de 9,5 horas.

*Processo de avaliação*

*Avaliação Contínua:*

- Projeto (90%) - Um projeto, realizado em grupo (até três elementos), demonstrado em orais individuais.
- Participação nas aulas (10%).

*Exame Final:*

*O exame final é composto por um teste individual e sem consulta, em computador, que engloba toda a matéria.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical and practical Lectures in the laboratory (3 x 1.5 hours per week).*

*In class will be used the following learning methodologies (LM):*

1. Expository, to present the theoretical frameworks;
2. Participative, with resolution of practical exercises;
3. Active, with the execution of group works.
4. Autonomous Work: In addition to attending the classes a student's time of autonomous work of around 9.5 hours a week is expected.

*Continuous Assessment:*

- Project (90%) - A project that must be performed by groups of up to 3 students.
- Participation in class (10%).

*Assessment by exam:*

*The final exam is a test executed in computer, covering the whole syllabus of the course.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir cada um dos objectivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, se apresentam as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objectivos de aprendizagem (OA):*

1. Aulas Expositivas: OA1
2. Aulas Participativas: transversal a todos os AO
3. Aulas Ativas: OA2 até OA7
4. Trabalho Autónomo: transversal a todos os AO.

*O alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objectivos de aprendizagem é realizado da seguinte forma:*

- Projeto: transversal a todos os AO.

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

*The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students' main learning competences that allow to fulfill each of the learning goals, therefore, in the grid below, it is presented the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective learning goals (LG):*

1. Expository Classes: LG1
2. Participative Classes: transversal to all the LG
3. Active Classes: from LG2 to LG7
4. Autonomous Work: transversal to all the LG.

*The alignment of each assessment instrument, and the learning objectives is performed as follows:*

- Project: transversal to all the LG.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Repast documentation available on-line at <http://repast.sourceforge.net/docs.html>*

*Macal and North, "Tutorial on agent-based modelling and simulation", Journal of Simulation, Vol. 4, pp. 151–162, Ed. Operational Research Society, 2010.*

*Topical articles available at the JASSS – Journal of Artificial Societies and Social Simulation, available on-line at <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>*

Mapa IX - Mundos Artificiais II: Sistemas Multi-Agente/ Artificial Worlds II : Multi-Agent Systems

6.2.1.1. Unidade curricular:

*Mundos Artificiais II: Sistemas Multi-Agente/ Artificial Worlds II : Multi-Agent Systems*

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Helder Manuel Ferreira Coelho - 10 horas*

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 14 horas*

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 14 hours*

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- 1) *Possibilitar uma panorâmica sobre a área dos Agentes, através da visita às suas 5 partes (vogais AEIOU para Agents, Environments, Interactions, Organizations and Users). A leitura dos livros “Teoria da Agência: Arquitectura e Cenografia” e “Explorações, Ligações e Reflexões” permitirá completar e complementar estas 4 aulas.*
- 2) *Fornecer uma síntese sobre o estado da arte da área, assim como a sua evolução mais recente, sem esquecer as perspectivas sobre o futuro (possibilidades de investigação) e a sua relevância para as Ciências da Complexidade em geral.*

*Estas competências permitirão o desenvolvimento de investigação com recurso aos conceitos principais de sistemas multi-agente.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1) *An overview of the Area of Agents (Autonomous Agents and Multi-Agent Systems) by visiting its five parts (vowels AEIOU for Agents, Environments, Interactions, Organizations and Users). The reading of the books “Theory of Agency: Architecture and Landscapes” and “Explorations, Links and Reflections” allow to complement these 4 classes.*
- 2) *Provide a synthesis over the state of the art of each vowel of the area and its recent evolution, without forgetting the views over the future (possibilities of more research) and its relevance for Complexity Sciences at large.*

*These competences will allow the development of research using multi-agent systems main concepts.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1º Módulo*

- *Introdução aos agentes (AEIOU). Agentes BDI.*
- *Distribuição de artigos de Agentes. Ficha de avaliação.*
- *Biblio:*

*Coelho, H. Capítulos 1-5, Livro Teoria da Agência, 2008.*

*2º Módulo*

- *Ambientes, Interações e Organizações.*

*Biblio:*

*Coelho, H. Capítulos 6-8, Livro Teoria da Agência, 2008.*

*3º Módulo*

- *Exemplos (trabalhos orientados por HC) e Aplicações (Agentes no Cinema e Jogos, Simulação Social, Saúde Pública, e Gestão de Energia).*
- *Biblio:*

*Coelho, H. Explorações, Ligações e Reflexões, FCG, 2004.*

*4º Módulo*

- *Panorâmica dos SMA no contexto da IA. Limitações, oportunidades e perspectivas futuras.*
- *Entrega das Fichas de Avaliação dos artigos.*
- *Apresentação de artigos (cada grupos de 2 alunos): 15 min. + 5 min. discussão.*

6.2.1.5. Syllabus:

*1st Module*

- *Introduction to Agents (AEIOU). Agents BDI.*
- *Distribution of papers on Agents. Evaluation Forms.*
- *Biblio:*

*Coelho, H. Chapters 1-5, Theory of Agency, 2008.*

*2nd Module*

- *Environments, Interactions and Organizations.*

*Biblio:*

*Coelho, H. Chapters 6-8, Theory of Agency, 2008.*

*3rd Module*

- *Examples (research supervised by Helder Coelho) and practical Applications (Agents in Cinema and Games, Social Simulation, Public Health, and Energy Management).*
- *Biblio:*

*Coelho, H. Explorations, Link and Reflections, FCG, 2004.*

*4th Module*

- *Overview of MAS in the context of Artificial Intelligence. Limitations, opportunities and future perspectives.*
- *Preparation of the Evaluation Forms for the chosen papers.*
- *Presentation of papers (each group of 2 students): 15 min. + 5 min. discussion.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*A interligação entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem (OA) realiza-se da seguinte forma:*

*1º Módulo: OA1*

*2º Módulo: OA1*

*3º Módulo: OA1*

*4º Módulo: OA1 e OA2*

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

*The connection between the contents of the programme and the learning goals (LG) is the following:*



1st Module: LG1  
2nd Module: LG1  
3rd Module: LG1  
4st Module: LG1 and LG2

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teórico-práticas em laboratório (2 x 1,5 horas por semana).*

*Nas aulas serão utilizadas as seguintes metodologias de aprendizagem (ME):*

- 1. Expositivas, para apresentação da teoria;*
- 2. Participativas, com análise de exercícios práticos;*
- 3. Ativas, com realização de ficha de leitura individual;*
- 4. Trabalho Autónomo: Além da assiduidade às aulas espera-se do aluno um tempo de trabalho autónomo de cerca de 9,5 horas.*

**Avaliação:**

*Pretende-se que os alunos façam uma leitura crítica de uma peça de trabalho (artigo científico), e que exercitem a tarefa de desconstrução de um trabalho, identificando a ideia principal, a contribuição original, o que foi feito (descrição), os resultados, as justificações e razões (medidas, experiências, provas) que explicam as opções tomadas.*

*A crítica deve abordar os pontos fracos e fortes, as comparações feitas com outros trabalhos, o lado útil da pesquisa, os erros ou insuficiências, e a clareza e qualidade da escrita.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical and practical Lectures in the laboratory (2 x 1.5 hours per week).*

*In class will be used the following learning methodologies (LM):*

- 1. Expository, to present the theoretical frameworks;*
- 2. Participative, with resolution of practical exercises;*
- 3. Active, with the execution of individual report.*
- 4. Autonomous Work: In addition to attending the classes a student's time of autonomous work of around 9.5 hours a week is expected.*

**Evaluation:**

*We intend the students do a critical reading of a paper (scientific work) and make a deconstruction of the research, identifying the main idea, the original contributions, what was done (description), the results, the justifications and reasons for (measures, experiments, proofs) that explain the taken options.*

*The criticism must cover the weak and strong points, the comparisons with other work, the utility of the work, the faults and errors, and the clarity and quality of writing.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir cada um dos objectivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, se apresentam as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objectivos de aprendizagem (OA):*

- 1. Aulas Expositivas: OA1*
- 2. Aulas Participativas: transversal a todos os AO*
- 3. Aulas Ativas: OA2*
- 4. Trabalho Autónomo: transversal a todos os AO.*

*O alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objectivos de aprendizagem é realizado da seguinte forma:*

*- Relatório: transversal a todos os AO.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students' main learning competences that allow to fulfill each of the learning goals, therefore, in the grid below, it is presented the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective learning goals (LG):*

- 1. Expository Classes: LG1*
- 2. Participative Classes: transversal to all the LG*
- 3. Active Classes: LG2*
- 4. Autonomous Work: transversal to all the LG.*

*The alignment of each assessment instrument, and the learning objectives is performed as follows:*

*- Report: transversal to all the LG.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Coelho, H. Explorações, Ligações e Reflexões (Rede de 30 anos de pesquisas em IA com sentido prático), FCG, 2004.*

*Coelho, H. Teoria da Agência, Arquitetura e Cenografia do Artificial, Edição do Autor, 2008.*

**Mapa IX - Projecto Computacional Aplicado/ Applied Computational Simulation Project**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Projecto Computacional Aplicado/ Applied Computational Simulation Project*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 36 horas*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*n.a.*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*n.a.*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Com esta unidade curricular o aluno deverá ficar apto a:*

1. *Desenvolver um caso de estudo de um sistema complexo.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Students will become competent for:*

1. *Develop a case study regarding a complex system.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Apresentação do objectivo da investigação do caso de estudo;*
2. *Revisão da literatura e sistematização do estado da arte;*
3. *Concepção do modelo de análise e sua operacionalização;*
4. *Fundamentação e explicitação da estratégia metodológica;*
5. *Escolha e aplicação de métodos e técnicas de investigação;*
6. *Análise de resultados e redação da relatório.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

1. *Presentation of the research goal concerning the case study;*
2. *Review of literature and organisation of the state-of-the-art;*
3. *Conception of the model of analysis and of its operationalization;*
4. *Description and justification of the methodological strategy;*
5. *Choice and application of research methods and techniques;*
6. *Analysis of results and writing of the report.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*A interligação entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem (OA) realiza-se da seguinte forma:*

1. *Apresentação do objectivo da investigação do caso de estudo: OA1.*
2. *Revisão da literatura e sistematização do estado da arte: OA1.*
3. *Concepção do modelo de análise e sua operacionalização: OA1.*
4. *Fundamentação e explicitação da estratégia metodológica: OA1.*
5. *Escolha e aplicação de métodos e técnicas de investigação: OA1.*
6. *Análise de resultados e redação da relatório: OA1.*

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

*The connection between the contents of the programme and the learning goals (LG) is the following:*

1. *Presentation of the research goal concerning the case study: LG1.*
2. *Review of literature and organisation of the state-of-the-art: LG1.*
3. *Conception of the model of analysis and of its operationalization: LG1.*
4. *Description and justification of the methodological strategy: LG1.*
5. *Choice and application of research methods and techniques: LG1.*
6. *Analysis of results and writing of the report: LG1.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Com esta unidade curricular o aluno deverá ficar apto a:*

1. *Desenvolver um caso de estudo de um sistema complexo.*

*Esta competência permitirá a compreensão da abordagem interdisciplinar necessária ao estudo dos sistemas complexos.*

*Avaliação Continua:*

- *Projeto (90%) - Um projeto, realizado individualmente, demonstrado numa oral individual.*
- *Participação nas aulas (10%).*

*Exame Final:*

*O exame final é composto por um teste individual e sem consulta, em computador, que engloba toda a matéria.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Students will become competent for:*

1. *Develop a case study regarding a complex system.*

*This competence will allow the understanding of the interdisciplinary approach needed for the study of complex systems.*

*Continuous Assessment:*

- *Project (90%) - A project that must be performed individually.*
- *Participation in class (10%).*

*Assessment by exam:*

*The final exam is a test executed in computer, covering the whole syllabus of the course.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir cada um dos objetivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, se apresentam as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objetivos de aprendizagem (OA):*

1. *Aulas Expositivas: AO1.*
2. *Trabalho Autónomo: OA1.*

*O alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objetivos de aprendizagem é realizado da seguinte forma:*

- *Relatório: AO1.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students' main learning competences that allow to fulfill each of*

*the learning goals, therefore, in the grid below, it is presented the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective learning goals (LG):*

*1. Expository Classes: LG1.*

*2. Autonomous Work: LG1.*

*The alignment of each assessment instrument, and the learning objectives is performed as follows:*

*- Report: LG1.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*A bibliografia da disciplina de Projecto Computacional Aplicado varia em função da natureza do projecto de cada aluno.*

**Mapa IX - Seminário: Domínios de Aplicação Emergentes/ Seminary: Emergent Domains of Application**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Seminário: Domínios de Aplicação Emergentes/ Seminary: Emergent Domains of Application*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 10 horas*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Pedro Gonçalves Lind - 10 horas*

*Anders Lyhne Christensen - 4 horas*

*Serge Galam - 8 horas*

*John Symons - 4 horas*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Pedro Gonçalves Lind - 10 hours*

*Anders Lyhne Christensen - 4 hours*

*Serge Galam - 8 hours*

*John Symons - 4 hours*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Com esta unidade curricular o aluno deverá ficar apto a:*

*1. Discutir os novos domínios de aplicação dos estudos de sistemas complexos;*

*Esta competência permitirá a compreensão da abordagem interdisciplinar necessária ao estudo dos sistemas complexos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Students will become competent for:*

*1. Discuss the new application domains for complex systems studies.*

*This competence will allow the understanding of the interdisciplinary approach needed for the study of complex systems.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Seminários acerca de novos domínios de aplicação dos estudos de sistemas complexos.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1. Seminars concerning new application domains for complex systems studies.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*A interligação entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem (OA) realiza-se da seguinte forma:*

*1. Seminários acerca de novos domínios de aplicação dos estudos de sistemas complexos.: OA1.*

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

*The connection between the contents of the programme and the learning goals (LG) is the following:*

*1. Seminars concerning new application domains for complex systems studies.: LG1.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Aulas teóricas (2 x 1,5 horas por semana).*

*Nas aulas serão utilizadas as seguintes metodologias de aprendizagem (ME):*

*1. Expositivas, para apresentação da teoria;*

*2. Trabalho Autónomo: Além da assiduidade às aulas espera-se do aluno um tempo de trabalho autónomo de cerca de 9,5 horas.*

*Avaliação Continua:*

*- Relatórios (90%) - Fichas de leitura, realizadas individualmente.*

*- Participação nas aulas (10%).*

*Exame Final:*

*O exame final é composto por um teste individual e sem consulta, que engloba toda a matéria.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Theoretical Lectures (2 x 1.5 hours per week).*

*In class will be used the following learning methodologies (LM):*

*1. Expository, to present the theoretical frameworks;*

*2. Autonomous Work: In addition to attending the classes a student's time of autonomous work of around 9.5 hours a week is expected.*

**Continuous Assessment:**

- Reports (90%) - Individual reports concerning the literature.
- Participation in class (10%).

**Assessment by exam:**

The final exam is a test covering the whole syllabus of the course.

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.**

*As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir cada um dos objectivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, se apresentam as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objectivos de aprendizagem (OA):*

*1. Aulas Expositivas: transversal a todos os AO.*

*2. Trabalho Autónomo: transversal a todos os AO.*

*O alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objectivos de aprendizagem é realizado da seguinte forma:*

*- Relatório: transversal a todos os AO.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students' main learning competences that allow to fulfill each of the learning goals, therefore, in the grid below, it is presented the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective learning goals (LG):*

*1. Expository Classes: transversal to all the LG*

*2. Autonomous Work: transversal to all the LG.*

*The alignment of each assessment instrument, and the learning objectives is performed as follows:*

*- Report: transversal to all the LG.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*Variável em função dos domínios de aplicação apresentados ao longo da disciplina.*

**Mapa IX - Criatividade Computacional/ Computational Creativity**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Criatividade Computacional/ Computational Creativity*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Joaquim António Marques dos Reis - 20 horas*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Pedro Cláudio de Faria Lopes - 16 horas*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Pedro Cláudio de Faria Lopes - 16 hours*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Concluída a unidade curricular com sucesso o aluno deverá ser capaz de:*

*OA1 - Analisar e enquadrar no presente estado da arte uma qualquer proposta, seja um artigo, um artefacto, um sistema ou uma ferramenta computacional, formulada no contexto desta área.*

*OA2 – Propor ou sintetizar/construir uma proposta, sob a forma de um artigo, um artefacto, um sistema ou uma ferramenta computacional, formulada no contexto da área.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*By completing the course successfully, the student should be able to:*

*LG1 - Analyze and fit in the present state of the art any proposal, in the form of an article, an artifact, a system or a software tool, formulated in the context of this area.*

*LG2 – Propose or synthesize/construct a proposal, in the form of an article, an artifact, a system or a software tool, formulated in the context of the area.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1 - Informática, Inteligência Artificial e criatividade.*

*2 - Criatividade e ideias criativas. Definições de criatividade e abordagens históricas à criatividade. Criatividade e inteligência. Criatividade e computação. Exemplos de criatividade.*

*3 - Tipos de criatividade. Dimensão combinação transformação. Criatividade "improbabilística" e "impossibilística". Criatividade, mapas mentais e psicologia computacional. Dimensão individual social. P criatividade e H criatividade.*

*4 - Alguns exemplos de trabalhos de investigação. Seminários de especialistas sobre temas específicos (criatividade visual, musical, linguística e de outros tipos, criatividade humana e "automatizada"/computacional, perspectivas históricas, etc.).*

*5 - Questões levantadas, discussão, propostas de trabalhos e orientação.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1 - Computer Science, Artificial Intelligence and creativity.*

*2 - Creativity and creative ideas. Definitions of creativity and historical approaches to creativity. Creativity and intelligence. Creativity and computers. Examples of creativity.*

3 - Types of creativity. The combination transformation dimension. "Improbabilistic" and "impossibilistic" creativity. Creativity, mental maps and computational psychology. Individual social dimension. P creativity and H creativity.

4 - Some examples of ongoing research work. Expert workshops on specific subjects (visual, musical, linguistic and other kinds of creativity, human and "automated"/computational creativity, historical perspectives, etc.).

5 - Issues raised, discussion, work proposals and tutoring.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*A interligação entre os conteúdos programáticos e os objectivos de aprendizagem (OA) traduz-se pelas seguintes correspondências:*

*OA1 – Corresponde a 1, 2, 3 e 4 no programa.*

*OA2 – Corresponde a 4 e 5 no programa.*

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

*The interconnection between the syllabus and the learning goals (LG) is performed as follows:*

*LG1 – Is connected to 1, 2, 3 e 4 in the syllabus.*

*LG2 – Is connected to 4 and 5 in the syllabus.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teórico-práticas incluindo seminários de professores especialistas convidados com:*

*EA1 - Exposição de matérias de vários temas da área.*

*EA2 - Descrição ou demonstração de vários trabalhos da área.*

*EA3 – Discussão e orientação.*

*Avaliação:*

*Um trabalho teórico ou exploratório (um texto, um artigo) ou um trabalho prático e de implementação (um pequeno projecto) com apresentação no final do semestre. A avaliação presume pontualidade e assiduidade mínima de 80% na assistência às aulas.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical-practical classes including seminars given by visiting specialist professors with:*

*TM1 - Exposition of different topics in the area.*

*TM2 - Description or demonstration of different research work in the area.*

*TM3 – Discussion and tutoring.*

*Evaluation:*

*A theoretical or an exploratory work (a text, an article) or a practical and implementation work (a small project) with presentation at the end of the semester. The evaluation assumes punctuality and a regular attendance at classes at least of 80%.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*A interligação entre as metodologias de ensino (EA) e os objectivos de aprendizagem (OA) traduz-se pelas seguintes correspondências:*

*EA1 - Corresponde a OA1.*

*EA2 - Corresponde a OA1 e OA2.*

*EA3 - Corresponde a OA2.*

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

*The interconnection between the teaching methodologies (TM) and the learning goals (LG) is as follows:*

*TM1 - Is connected to LG1.*

*TM2 - Is connected to LG1 and LG2.*

*TM3 - Is connected to LG2.*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Boden, "The Creative Mind: Myths and Mechanisms", Margaret Boden, Routledge, 2003.*

*Sternberg, "Handbook of Creativity", Robert J. Sternberg (ed.), Cambridge University Press, 1998.*

Mapa IX - Laboratório de Redes Digitais/ Laboratory of Digital Networks

6.2.1.1. Unidade curricular:

*Laboratório de Redes Digitais/ Laboratory of Digital Networks*

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Rui Miguel Neto Marinheiro - 12 horas*

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*Rui Jorge Henriques Calado Lopes - 12 horas*

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

*Rui Jorge Henriques Calado Lopes - 12 hours*

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*OA1. Compreender os problemas associados ao estudo de redes heterogéneas bem como assinalar as vantagens e erros comuns na utilização de técnicas e ferramentas experimentais.*

*OA2. Saber usar ferramentas de modelização, simulação e análise de dados de redes e sistemas complexos.*

*OA3. Compreender as principais vantagens decorrentes da utilização de técnicas e ferramentas de virtualização na experimentação de tecnologias disruptivas em redes reais e em utilização. Saber usar experimentalmente ferramentas de virtualização.*

OA4. Ter conhecimento prático da utilização das ferramentas para medição, visualização e análise de dados.  
OA5. Modelar, implementar e concluir a partir de experiências para estudar uma questão particular, compreendendo cenários de experimentação, quais as ferramentas apropriadas e quais as suas limitações.

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

OA1.. To understand the main advantages and pitfalls on using experimental techniques and tools to study heterogeneous networks.  
OA2. To have competences on its usage of models, simulation techniques and data analyses for studying complex networks and systems.  
OA3. To understand the main advantages on using virtualization techniques and on using tools for the experimentation of disruptive technologies in realistic and live networks. To have competence on the practical usage of virtualization tools.  
OA4. To have practical knowledge on the usage of measurement, visualization and data analysis tools.  
OA5. To design, undertake and draw conclusions from experimentation when a particular question is given, taking into account the experimentation scenarios, the appropriate selection of tools and their limitations.

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A unidade curricular Laboratório de Redes Digitais centra-se nos seguintes tópicos:

CP1. Complexidade, heterogeneidade e experimentação: o caso das redes de computadores.  
CP2. Medidas e observação: captura e análise de tráfego na Internet.  
CP3. Simulação e experimentação: modelos e análise de dados.  
CP4. Virtualização: experimentação não-disruptiva em redes em operação (live networks).  
CP5. Visualização: estrutura da Internet, ferramentas de tomografia e visualização.

#### 6.2.1.5. Syllabus:

The Networks Laboratory has the following syllabus:

CP1. Complexity, heterogeneity and experimentation: the computer networks case.  
CP2. Virtualisation: non-disruptive experimentation in live networks.  
CP3. Measurements and observation: Internet traffic capture and analysis  
CP4. Simulation and experimentation: models and data analysis.  
CP5. Visualization: Internet structure, tomography and visualization tools

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

Objectivo de aprendizagem OA1 relacionado com o conteúdo programático CP1  
Objectivo de aprendizagem OA2 relacionado com o conteúdo programático CP3  
Objectivo de aprendizagem OA3 relacionado com o conteúdo programático CP4  
Objectivo de aprendizagem OA4 relacionado com o conteúdo programático CP2 e CP5  
Objectivo de aprendizagem OA5 relacionado com o conteúdo programático CP1, CP2, CP3, CP4 e CP5

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

Learning goal OA1 achieved with subjects at CP1  
Learning goal OA2 achieved with subjects at CP3  
Learning goal OA3 achieved with subjects at CP4  
Learning goal OA4 achieved with subjects at CP2 e CP5  
Learning goal OA5 achieved with subjects at CP1, CP2, CP3, CP4 e CP5

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas de exposição de conceitos e tecnologias e de discussão casos e problemas. Os alunos utilizam autonomamente a bibliografia e discutem e propõem soluções para os casos práticos sugeridos. Aulas de laboratório em grupo onde são exploradas experimentalmente algumas ferramentas, seguindo um guião de procedimentos semi-aberto. Alunos estudam autonomamente tecnologias associadas. Resultados são registados e comentados.

Dois modos possíveis de avaliação:

- Projecto

A classificação final é obtida através de um projecto final e de relatórios das sessões laboratoriais.

- Exame Final

A classificação final é obtida através de um exame final e de uma componente laboratorial

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expositive/practical classes where concepts and technologies are presented and case studies are discussed. Students will use the bibliography autonomously and propose and discuss solutions for the suggested case studies. Laboratory classes where students will experimentally explore in group various tools, following a set of semi-open procedures. Students will independently study the associated technologies. Results will be reported and commented.

There are two different modes of evaluation in this course:

- Project

The final mark is obtained by the evaluation of an individual project/assignment and laboratory session reports.

- Final exam

The final mark is obtained by the evaluation of a written exam and a practical laboratory component.

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As aulas teorico-praticas com exposição de conhecimentos e análise de casos práticos pretendem assegurar os objectivos de aprendizagem OA1, OA2, OA3 e OA4.

Com as aulas de laboratório, onde são executados diversos trabalhos experimentais em grupo, pretende-se aprofundar e assegurar os objectivos de aprendizagem OA2, OA3, OA4 e OA5.

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The practical and expositive classes will present the subjects, analyze case studies and practice some subjects with written exercises, in order to achieve learning goals OA1, OA2, OA3 and OA4.*

*Laboratory classes, where several experiments are conducted by work groups, will ensure and extend learning goals OA2, OA3, OA4 and OA5.*

**6.2.1.9. Bibliografia principal:**

*The study material used in the networks laboratory course is composed of both computer based tools and bibliography (books and papers), the main tools and bibliography references are as follow:*

- Franco Davoli, Sergio Palazzo, and Sandro Zappatore; Distributed Cooperative Laboratories: Networking, Instrumentation, and Measurements; Springer*
- Mohsen Guizani, Ammar Rayes, Bilal Khan, Ala Al-Fuqaha; Network Modelling and Simulation: Concepts and Applications; WileyBlackwel; 2010*
- Chris Sanders; Practical Packet Analysis: Using Wireshark to Solve Real-World Network Problems; NO STARCH PRESS; 2007*
- Mark Newman; Albert-László Barabási; Duncan J. Watts; "The Structure and Dynamics of Networks", Princeton University Press; 2006*
- Other journal and conference proceedings papers.*
- Computer based tools' manuals.*

**Mapa IX - Seminário em Ciências da Complexidade/ Seminar in Complexity Sciences**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Seminário em Ciências da Complexidade/ Seminar in Complexity Sciences*

**6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Helder Manuel Ferreira Coelho - 12 horas*

**6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 12 horas*

**6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:**

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 12 hours*

**6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

*Com esta unidade curricular o aluno deverá ficar apto a:*

- 1. Conceber e defender o seu Plano de Dissertação;*
- 2. Iniciar o seu projeto de investigação, que dará origem à Dissertação de Mestrado, de acordo com o Plano de Dissertação aprovado.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The student will be apt to:*

- 1. Conceive and defend his Plan of the Dissertation.*
- 2. Start his research project, leading to the Master Dissertation, according to the approved Plan.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Definição do problema de investigação;*
- 2. Apresentação dos objectivos da investigação;*
- 3. Revisão da literatura e sistematização do estado da arte;*
- 4. Definição de questões ou hipóteses de investigação;*
- 5. Fundamentação e explicitação da estratégia metodológica, incluindo técnicas de recolha e de análise de dados;*
- 6. Identificação e calendarização das tarefas incluídas nos trabalhos de dissertação.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

- 1. Definition of the research problem;*
- 2. Presentation of the research goals;*
- 3. Review of the literature and organisation of the state-of-the-art;*
- 4. Definition of the questions or hypothesis concerning the research;*
- 5. Presentation and justification of the methodological strategy, including data gathering analysis techniques;*
- 6. Identification and scheduling of the tasks concerning the dissertation.*

**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

*Concepção do Plano de Tese com o auxílio do orientador, incluindo:*

- 1. Definição do problema de investigação: OA1 e OA2.*
- 2. Apresentação dos objectivos da investigação: OA1 e OA2.*
- 3. Revisão da literatura e sistematização do estado da arte: OA1 e OA2.*
- 4. Definição de questões ou hipóteses de investigação: OA1 e OA2.*
- 5. Fundamentação e explicitação da estratégia metodológica, incluindo técnicas de recolha e de análise de dados: OA1 e OA2.*
- 6. Identificação e calendarização das tarefas incluídas nos trabalhos de dissertação: OA1 e OA2.*

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

*Conception of the Plan of the Dissertation with the help of the supervisor, including:*

- 1. Definition of the research problem: LG1 and LG2;*
- 2. Presentation of the research goals: LG1 and LG2;*
- 3. Review of the literature and organisation of the state-of-the-art: LG1 and LG2;*
- 4. Definition of the questions or hypothesis concerning the research: LG1 and LG2;*

5. Presentation and justification of the methodological strategy, including data gathering analysis techniques: LG1 and LG2;  
6. Identification and scheduling of the tasks concerning the dissertation: LG1 and LG2.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas (2 x 1,5 horas por semana).*

*Serão utilizadas as seguintes metodologias de aprendizagem (ME):*

*1. Expositivas, para apresentação da teoria;*

*2. Trabalho Autónomo: Além da assiduidade às aulas espera-se do aluno um tempo de trabalho autónomo de cerca de 9,5 horas.*

*Processo de avaliação:*

*Documento do Plano de Dissertação- 70%*

*Apresentação e defesa do Plano de Dissertação - 30%*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical lectures (2 x 1.5 hours per week).*

*It will be used the following learning methodologies (LM):*

*1. Expository, to present the theoretical frameworks;*

*2. Autonomous Work: In addition to attending the classes a student's time of autonomous work of around 9.5 hours a week is expected.*

*Evaluation:*

*Plan of the Dissertation - Document - 70%*

*Plan of the Dissertation - Presentation and discussion - 30%*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir cada um dos objectivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, se apresentam as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objectivos de aprendizagem (OA):*

*1. Aulas Expositivas: transversal a todos os AO.*

*2. Trabalho Autónomo: transversal a todos os AO.*

*O alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objectivos de aprendizagem é realizado da seguinte forma:*

*- Relatórios: transversal a todos os AO.*

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

*The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students' main learning competences that allow to fulfill each of the learning goals, therefore, in the grid below, it is presented the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective learning goals (LG):*

*1. Expository Classes: transversal to all the LG*

*2. Autonomous Work: transversal to all the LG.*

*The alignment of each assessment instrument, and the learning objectives is performed as follows:*

*- Reports: transversal to all the LG.*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Rowena Murray. 2011. "How to Write a Thesis". Open University Press. McGraw-Hill.*

*Patrick Dunleavy. 2003. "Authoring a Ph.D.: How to Plan, Draft, Write and Finish a Doctoral Thesis or Dissertation". Palgrave Macmillan.*

*Creswell, J. 2009. "Research Design". SAGE (3rd edition).*

*Davies, M. 2007. "Doing a Successful Research Project". Palgrave Macmillan.*

Mapa IX - Dissertação em Ciências da Complexidade/ Master Dissertation in Complexity Sciences

6.2.1.1. Unidade curricular:

*Dissertação em Ciências da Complexidade/ Master Dissertation in Complexity Sciences*

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Helder Manuel Ferreira Coelho - 20 horas*

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

*"Jorge Manuel Anacleto Louçã - 20 horas*

*Abílio Gaspar de Oliveira - 20 horas*

*Alexandra Cláudia Rebelo Paio - 20 horas*

*Anders Lyhne Christensen - 20 horas*

*Diana Elisabeta Aldea Mendes - 20 horas*

*Diogo Martins de Almeida de Araújo Pinheiro - 20 horas*

*Filipe Alexandre Azinhais dos Santos - 20 horas*

*Guilherme Ferraz Pereira Gonçalves da Fonseca Statter - 20 horas*

*Jeffrey Johnson - 20 horas*

*Yasmin Merali - 20 horas*

*Joaquim António Marques dos Reis - 20 horas*

*John Symons - 20 horas*

*Jorge Manuel Anacleto Louçã - 20 horas*

*Luis Miguel Parreira e Correia - 20 horas*

*Olga Maria PomboMartins - 20 horas*

*Pedro Cláudio de Faria Lopes - 20 horas*

*Pedro Gonçalves Lind - 20 horas*

*Rui Jorge Henriques Calado Lopes - 20 horas*

*Rui Miguel Neto Marinheiro - 20 horas*

*Serge Galam - 20 horas*



6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

"Jorge Manuel Anacleto Louçã - 20 hours  
Abílio Gaspar de Oliveira - 20 hours  
Alexandra Cláudia Rebelo Paio - 20 hours  
Anders Lyhne Christensen - 20 hours  
Diana Elisabeta Aldea Mendes - 20 hours  
Diogo Martins de Almeida de Araújo Pinheiro - 20 hours  
Filipe Alexandre Azinhais dos Santos - 20 hours  
Guilherme Ferraz Pereira Gonçalves da Fonseca Statter - 20 hours  
Jeffrey Johnson - 20 hours  
Yasmin Merali - 20 hours  
Joaquim António Marques dos Reis - 20 hours  
John Symons - 20 hours  
Jorge Manuel Anacleto Louçã - 20 hours  
Luís Miguel Parreira e Correia - 20 hours  
Olga Maria Pombo Martins - 20 hours  
Pedro Cláudio de Faria Lopes - 20 hours  
Pedro Gonçalves Lind - 20 hours  
Rui Jorge Henriques Calado Lopes - 20 hours  
Rui Miguel Neto Marinheiro - 20 hours  
Serge Galam - 20 hours  
Maria da Graça Índias Cordeiro - 20 hours

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Nesta unidade curricular o aluno deverá:

1. Conceber e apresentar a sua dissertação de mestrado.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectivos de Aprendizagem (Inglês)

1. Conceiving and presenting the master dissertation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O conteúdo programático desta UC corresponde à interação entre doutorando e orientador, com os objectivos de:

- 1 – Definir a metodologia de trabalho para implementar o Plano de Dissertação previamente definido;
- 2 – Definir uma política de apresentação dos trabalhos de dissertação em workshops, conferências e revistas científicas;
- 3 - Desenhar o processo usado para escrever a dissertação, incluindo decisões relativas à sequência de capítulos e secções e seus conteúdos;
- 4 - Decidir sobre o modelo geral de conciliar o trabalho de dissertação (e.g., trabalho de campo, implementação de software, análise de dados) e o trabalho de escrita;
- 5 - Decidir sobre a relação entre as revisões do orientador e o trabalho de escrita da dissertação;
- 6 - Se for caso disso, decidir sobre a constituição de painéis de avaliação independentes e garantir a colaboração de todos os seus membros;
- 7 – Preparar o mestrando para defender a dissertação.

6.2.1.5. Syllabus:

The syllabus of these curricular unit concerns the interaction between the student and his supervisor, for:

- 1 - Defining a working methodology for implementing the Plan of the Dissertation previously stated;
- 2 – Defining a policy for presenting the research work in workshops, conferences, and scientific journals;
- 3 – Design the process used for writing the dissertation, including decision regarding the sequence of chapters and sections, and their contents;
- 4 – Deciding about the general model allowing conciliating the research (i.e. working in the field, software implementation, data analysis) and the writing of the dissertation;
- 5 – Deciding about the relation between the supervisor review process and the writing of the dissertation;
- 6 – Eventually decide about how to compose independent evaluation panels, and how to assure collaboration between its members;
- 7 – Preparing the student to defend his dissertation.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

- 1 – Definir a metodologia de trabalho para implementar o Plano de Dissertação previamente definido: OA1.
- 2 – Definir uma política de apresentação dos trabalhos de dissertação em workshops, conferências e revistas científicas: OA1.
- 3 - Desenhar o processo usado para escrever a dissertação, incluindo decisões relativas à sequência de capítulos e secções e seus conteúdos: OA1.
- 4 - Decidir sobre o modelo geral de conciliar o trabalho de dissertação (e.g., trabalho de campo, implementação de software, análise de dados) e o trabalho de escrita: OA1.
- 5 - Decidir sobre a relação entre as revisões do orientador e o trabalho de escrita da dissertação: OA1.
- 6 - Se for caso disso, decidir sobre a constituição de painéis de avaliação independentes e garantir a colaboração de todos os seus membros: OA1.
- 7 – Preparar o mestrando para defender a dissertação: OA1.

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

- 1 - Defining a working methodology for implementing the Plan of the Dissertation previously stated: LG1.
- 2 – Defining a policy for presenting the research work in workshops, conferences, and scientific journals: LG1.
- 3 – Design the process used for writing the dissertation, including decision regarding the sequence of chapters and sections, and their contents: LG1.

- 4 – Deciding about the general model allowing conciliating the research (i.e. working in the field, software implementation, data analysis) and the writing of the dissertation: LG1.
- 5 – Deciding about the relation between the supervisor review process and the writing of the dissertation: LG1.
- 6 – Eventually decide about how to compose independent evaluation panels, and how to assure collaboration between its members: LG1.
- 7 – Preparing the student for defending his dissertation: LG1.

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Reuniões regulares entre orientador e mestrando para suporte à concepção da Dissertação de Mestrado.*

*Avaliação:*

*Avaliação e apresentação da Dissertação de Mestrado diante de um júri, de acordo com as regras da instituição onde é apresentada.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Regular meetings between the supervisor and the master student, supporting the conception of the master dissertation.*

*Evaluation:*

*Evaluation and presentation of the doctoral thesis in front of a jury, according to the institution rules.*

#### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir cada um dos objectivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, se apresentam as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objectivos de aprendizagem (OA):*

*1. Reuniões entre o orientador e o doutorando: transversal a todos os AO.*

*2. Trabalho Autónomo: transversal a todos os AO.*

*O alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objectivos de aprendizagem é realizado da seguinte forma:*

*- Relatório de Dissertação de Mestrado: transversal a todos os AO.*

#### 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

*The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students' main learning competences that allow to fulfill each of the learning goals, therefore, in the grid below, it is presented the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective learning goals (LG):*

*1. Meetings between the supervisor and the doctoral student: transversal to all the LG*

*2. Autonomous Work: transversal to all the LG.*

*The alignment of each assessment instrument, and the learning objectives is performed as follows:*

*- Report of Master Dissertation: transversal to all the LG.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia principal:

*Rowena Murray. 2011. "How to Write a Thesis". Open University Press. McGraw-Hill.*

*Patrick Dunleavy. 2003. "Authoring a Ph.D.: How to Plan, Draft, Write and Finish a Doctoral Thesis or Dissertation". Palgrave Macmillan.*

### 6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

#### 6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

*Esta adaptação é feita ao nível de cada uma das unidades curriculares (UCs) e tem como elemento comum a todas as UCs um conjunto de metodologias, as quais se explicitam a seguir:*

- Expositivas para apresentação dos quadros teóricos de referência*
- Participativas com análise e resolução de exercícios de aplicação*
- Participativas com análise e discussão de casos de estudo, e textos de apoio e leitura*
- Ativas com realização de trabalhos individuais e de grupo*
- Ativas com realização de projetos integradores*
- Práticas com simulação de situações reais (role-play)*
- Práticas, em laboratório, com desenvolvimento e exploração de software e modelos em computador*
- Autoestudo*

*Cada UC faz corresponder a cada objectivo de ensino/aprendizagem uma ou mais metodologias, como se explicita nas FUC.*

#### 6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

*This adaptation is carried through at the level of each curricular unit (CU) and contains a common element to all CUs - a set of methodologies, which express the following:*

- . Expositive, so as to present the theoretical frameworks*
- . Participative, with analysis and resolution of application exercises*
- . Participative, with analysis and case-study discussion, and support and reading texts*
- . Active, with execution of individual and group projects*
- . Active, with execution of dissertation*
- . Laboratory, with development and operation of models and simulation using the computer languages;*
- . Self-study.*

*Each CU makes one or more methodologies correspond to each teaching and learning objective, as explained in each CUF.*

#### 6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

*A carga de trabalho do aluno é definida em termos de horas de trabalho repartidas pelas diferentes UCs e de acordo com o estipulado no art. 3 do Decreto-Lei n. 42/2005. O tempo de trabalho do estudante encontra-se repartido por várias modalidades pedagógicas (teóricas, teórico-práticas, etc.), que consomem uma média de 1/3 das horas de trabalho total, estando os restantes 2/3 destinadas ao trabalho autónomo.*

*O tempo de trabalho despendido autonomamente nas tarefas associadas aos trabalhos propostos é estimado pelo docente mas aferido nas reuniões entre docentes e alunos.*

### 6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

*The student's workload is defined in terms of work hours divided by the different courses and according to the provisions of art. 3 of Decree-Law no. 42/2005. The student's working time is allocated to various pedagogical methods (theoretical, theoretical-practical, etc.), consuming an average of 1/3 of the total of work hours, and the remaining 2/3 are allocated to autonomous work. The time spent working autonomously on tasks associated with the proposed work is estimated by the teacher but measured in meetings between teachers and students.*

### 6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*As fichas de unidade curricular (FUC) e planos de unidade curricular (PUC) estabelecem a coerência entre os diversos objectivos de aprendizagem, conteúdos programáticos e instrumentos de avaliação. Duma forma geral a avaliação dum OA do domínio do conhecimento é feita recorrendo a uma prova individual, e a avaliação dum OA do domínio das aptidões e competências através dum trabalho prático em grupo/individual.*

*As FUCs das UCs são preenchidas antes do início das atividades lectivas e são validadas pelo coordenador departamental de ECTS. O processo de avaliação é ainda discutido entre docentes e alunos, bem como a coordenação do processo de avaliação das várias UCs a decorrer em simultâneo.*

*O processo de avaliação deve ainda estar em conformidade com os Regulamento Específico de Avaliação das duas instituições, que definem as regras de avaliação aplicáveis a todos os seus cursos.*

### 6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

*The course files and the course plans establish some coherence between different learning objectives, course contents and evaluation tools. In general, the evaluation of a learning objective concerning the knowledge domain recurs to an individual test, and the evaluation of a learning objective concerning the domain of skills and competences recurs to a practical project in group/individual.*

*The course files are filled before the start of academic activities and are validated by the ECTS department coordinator. The evaluation process is still discussed among faculty and students, as well as the coordination of the evaluation process of the several courses operating simultaneously.*

*The evaluation process should also still comply with the Specific Evaluation Regulation of the two institutions, who define the evaluation rules applicable to all their programmes.*

### 6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

*As diversas UCs incluem métodos de ensino/aprendizagem (participativas e ativas) e formas de avaliação que fomentam a participação dos estudantes em atividades científicas, através da análise e discussão de casos de estudo e textos de apoio, e do desenvolvimento e exploração de novas ferramentas e modelos em computador, e da apresentação oral e escrita de trabalhos realizados.*

### 6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

*The various courses include teaching/learning (participatory and active) methods and evaluation techniques that encourage students' participation in scientific activities, through analysis and discussion of case studies and support texts, and development and exploitation of new tools and computer models, and oral and written presentation of conducted projects.*

## 7. Resultados

### 7.1. Resultados Académicos

#### 7.1.1. Eficiência formativa.

##### 7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2009/10	2010/11	2011/12
N.º diplomados / No. of graduates	0	0	0
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	0	0
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

#### Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

#### 7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

*Em 2011/2012 este curso teve uma taxa de sucesso média em todas as UC de 84,2%.*

#### 7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and related curricular units.

*In 2011/2012 this programme had an average success rate in all courses of 84,2%.*

#### 7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

*O GEAPQ elabora uma tabela de indicadores para todos os níveis de ensino do ISCTE-IUL. Nos relatórios de unidade curricular são calculadas taxas de sucesso por UC e nos relatórios de curso são calculadas, anualmente, taxas de sucesso relativas à conclusão do curso. Os relatórios de autoavaliação da UC, curso e unidades orgânicas, apontam os pontos fortes e os pontos a melhorar no processo de ensino e aprendizagem, bem como sugestões de melhoria a implementar, devidamente especificadas e calendarizadas, sempre que o nível de sucesso académico ou a opinião dos estudantes sobre os docentes sejam insatisfatórios. O Conselho Pedagógico elaborou um documento de Boas Práticas que visa a aquisição de práticas que melhorem o sucesso escolar. No final de cada semestre, são inseridos pela Unid. Inform. da FCUL, nos rel. de unidade curricular as taxas de sucesso por UC. No final do ano letivo os Coord. de curso elaboram relatórios*

onde são calculadas, outras taxas de sucesso.

### 7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

*GEAPQ elaborates a scorecard for all the educational levels available at ISCTE-IUL. In the course reports, the success rates per course are calculated, and, annually, in the programme reports, are calculated the success rates regarding programme conclusion. The course, programme and organic unit self-assessment reports point out the strengths and weaknesses of the teaching and learning process, as well as improvement proposals to be implemented, duly specified and scheduled, whenever the level of academic success or the students' opinion about faculty members is insufficient. The Pedagogic Council has elaborated Good Practices document aiming at enabling the implementation of practices which enhance academic success. At the end of each semester, FCUL's IT Unit include the success rates per course in the course units. At the end of the academic year, the Programme Coordinators produce reports in which other success rates are calculated.*

### 7.1.4. Empregabilidade.

#### 7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	0

## 7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

### Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

#### 7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

1. CIES – Centro de Investigação e Estudos em Sociologia (ISCTE-IUL), avaliação de Excelente
  2. LabMag – Laboratório de Modelação de Agentes, avaliação de Bom
  3. Instituto de Telecomunicações (delegação do ISCTE-IUL) , avaliação de Excelente
- Além destes, há elementos do corpo docente do curso que integram outras instituições de investigação estrangeiros, nomeadamente:
- CNRS, École Polytechnique - França
  - Open University – Reino Unido
  - University of Texas - EUA

#### 7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study cycle and its mark.

1. CIES – Centre for research and studies in sociology (ISCTE-IUL), classification: Excelente
  2. LabMag – Laboratory of Agent Modelling, classification: Bom
  3. Instituto de Telecomunicações (delegation of ISCTE-IUL) , classification: Excelente
- Besides these, there are elements of the faculty who integrate other foreign research institutions, including:
- CNRS, Ecole Polytechnique - France
  - Open University - UK
  - University of Texas - USA

#### 7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

68

#### 7.2.3. Outras publicações relevantes.

*Projectos Comissão Europeia*  
 ASSYST–<http://www.assystcomplexity.eu> (2009-11)  
 COST Action MP080- "Physics of Competition and Conflicts" - [http://www.cost.esf.org/domains\\_actions/mpns/Actions/Physics\\_of\\_Competition\\_and\\_Conflicts](http://www.cost.esf.org/domains_actions/mpns/Actions/Physics_of_Competition_and_Conflicts) (2010)  
 NESS-Non-Equilibrium Social Science-<http://nessnetwork.eu> (2011)  
 Étoile Cascades Ideas- <http://www.etoilecascadesideas.eu/> (2011)  
 FuturiCT – Portuguese Section - <http://www.futurict-pt.eu/> (2012)  
 Complex Systems Digital Campus - <http://unitwin-cs.org/> (2012)  
 Livros  
 Embracing Design in Complexity, in Embracing Complexity in Design, (Eds), Routledge, 2010  
 Sociophysics: A Physicist's Modeling of Psycho-political Phenomena (Understanding Complex Systems)", Springer, 2012.  
 "Studyguide for Cognitive Economics: An Interdisciplinary Approach", ISBN 9783642073366, Cram101, 2012.  
 Complexity and systems thinking, The SAGE handbook of complexity and management", Sage Publications, 2011.  
 •Artigos publicados por alunos: <http://www.complexsystemsstudies.eu/phdresearchers>

#### 7.2.3. Other relevant publications.

*Projects European Commission:*  
 ASSYST –<http://www.assystcomplexity.eu> (2009-11)  
 COST Action MP0801 - "Physics of Competition and Conflicts" - [http://www.cost.esf.org/domains\\_actions/mpns/Actions/Physics\\_of\\_Competition\\_and\\_Conflicts](http://www.cost.esf.org/domains_actions/mpns/Actions/Physics_of_Competition_and_Conflicts) (2010)

NESS - <http://nessnetwork.eu> (2011)

Étoile Cascades Ideas - <http://www.etoilecascadesideas.eu/> (2011)

FuturICT – Portuguese Section - <http://www.futurict-pt.eu/> (2012)

Complex Systems Digital Campus - <http://unitwin-cs.org/> (2012)

Books:

'Embracing Design in Complexity', in *Embracing Complexity in Design*, (Eds), Routledge, 2010.

"Sociophysics: A Physicist's Modeling of Psycho-political Phenomena (Understanding Complex Systems)", Springer, 2012.

"Studyguide for Cognitive Economics: An Interdisciplinary Approach", ISBN 9783642073366, Cram101, 2012.

"Complexity and systems thinking, The SAGE handbook of complexity and management", Sage Publications, 2011.

Articles published by students: <http://www.complexsystemsstudies.eu/phdresearchers>

#### 7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

*As atividades de âmbito científico e tecnológico dos docentes envolvidos no ciclo de estudos têm, para lá dum impacto direto na sociedade, um impacto nos objectivos e conteúdos do ciclo de estudos, contribuindo para a sua permanente atualização. Em consequência, as atividades científicas e tecnológicas deste ciclo de estudos contribuem para uma melhoria continuada dos recursos humanos qualificada nesta área.*

#### 7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

*The scientific and technological activities of the faculty involved in the programme have, beyond a direct impact on society, impact on the programme's objectives and content, contributing to its continuous updates. Consequently, the scientific and technological activities of this programme contribute to a continued improvement of qualified human resources in this area.*

#### 7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

*A atividade científica e tecnológica do corpo docente decorre no âmbito de diversos projetos e parcerias nacionais e internacionais, com entidades públicas e privadas, sendo de destacar projetos financiados pela União Europeia, tais como:*

*ASSYST Coordination Action - "Action for the Science of Complex Systems and Socially Intelligent ICT" (2009-2011)*

*COST Action MP0801 - "Physics of Competition and Conflicts" (2010)*

*NESS - Non-Equilibrium Social Science (2011)*

*Étoile Cascades Ideas - Enhanced Technology for Open Intelligent Learning Environments: Complex Adaptive Systems for Creating And Distributing Education and Scientific Ideas (2011)*

*Outros projetos:*

*The Observatory - Real-time monitoring of multi-level network structures for the study of knowledge generation and opinion dynamics in the Internet - <http://theobservatorium.com> (2010)*

*FuturICT – Portuguese Section - <http://www.futurict-pt.eu/> (2011)*

*Complex Systems Digital Campus - <http://unitwin-cs.org/> (2012)*

#### 7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

*The faculty's scientific and technological activity arises from multiple projects and national and international partnerships with public and private entities, with emphasis on projects funded by the European Union, such as:*

*ASSYST Coordination Action - "Action for the Science of Complex Systems and Socially Intelligent ICT" (2009-2011)*

*COST Action MP0801 - "Physics of Competition and Conflicts" (2010)*

*NESS - Non-Equilibrium Social Science (2011)*

*Étoile Cascades Ideas - Enhanced Technology for Open Intelligent Learning Environments: Complex Adaptive Systems for Creating And Distributing Education and Scientific Ideas (2011)*

*Outros projetos:*

*The Observatory - Real-time monitoring of multi-level network structures for the study of knowledge generation and opinion dynamics in the Internet - <http://theobservatorium.com> (2010)*

*FuturICT – Portuguese Section - <http://www.futurict-pt.eu/> (2011)*

*Complex Systems Digital Campus - <http://unitwin-cs.org/> (2012)*

#### 7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

*As atividades científicas e tecnológicas do corpo docente são monitorizadas através do processo de avaliação de desempenho dos docentes, e dos relatórios de funcionamento das várias unidades de investigação.*

*Em linha com a missão e estratégia das instituições e respetivo perfil institucional, é promovida uma cultura de criação de conhecimento, utilizando-se os resultados da monitorização das atividades científicas para melhorar a distribuição de serviço, permitindo um maior investimento em atividades científicas por parte dos docentes que assim o necessitem, respeitando as necessidades globais do ciclo de estudos.*

#### 7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

*The faculty's scientific and technological activities are monitored through the process of teacher performance evaluation, and reports on the operation of the various research units.*

*In line with the mission and strategy of the institutions and corresponding institutional profile, a culture of knowledge creation is promoted, using the monitoring results of scientific activities to improve service distribution, allowing greater investment in scientific activities by the teachers who require it, respecting the overall needs of the programme.*

### 7.3. Outros Resultados

---

#### Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

##### 7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

*Todos os processos atuais de mestrado produzirão contribuições científicas inovadoras no domínio dos estudos dos sistemas complexos.*

##### 7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

*All current processes of Masters Programmes will produce innovative scientific contributions in the field of complex systems studies.*

- 7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.**  
*Os mestrandos são pessoas com elevado grau de especialização e com a capacidade de conduzir investigação e encontrar soluções inovadoras para os problemas, o que contribui para o desenvolvimento das organizações em que trabalham e de toda a sociedade circundante em geral.*
- 7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.**  
*The holders of a Masters degree are people with a high degree of specialisation and the ability to conduct research and find innovative solutions to problems, which contributes to the development of the organisations in which they work, and all the surrounding society in general.*
- 7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.**  
*Toda a informação sobre o ciclo de estudos e ensino ministrado, dos objectivos gerais ao detalhe de cada UC, estão permanentemente disponíveis no portal e sistemas de informação do ISCTE-IUL (<http://www.iscte-iul.pt/>) e da FCUL (<http://www.fc.ul.pt/>), sendo de acesso livre à sociedade em geral. O ciclo de estudos é ainda divulgado através do portal do mestrado (<http://complexsystemsstudies.eu/>).*
- 7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study cycle and the education given to students.**  
*All information about the programme and the education provided, from the general objectives to the detail of each course, is permanently available in the portal and information systems of ISCTE-IUL (<http://www.iscte-iul.pt/>), with free access to society in general. The programme is also posted on the website of the Master Programme(<http://complexsystemsstudies.eu/>).*

### 7.3.4. Nível de internacionalização

#### 7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	15
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	0
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	27.3

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

#### 8.1.1. Pontos fortes

*A interdisciplinaridade e a internacionalização são os pontos fortes do Mestrado. A interação com docentes responsáveis de outros programas académicos similares, na Europa e no contexto da Complex Systems Society, permitiu implementar melhorias no plano de estudos e funcionamento do curso. O corpo docente qualificado permite manter um nível científico elevado nas sessões do Mestrado. Os alunos do Mestrado adquirem uma formação diversificada e interdisciplinar, ao nível da teoria e da metodologia, que os habilita a desenvolver um projeto de investigação na área do estudo dos sistemas complexos. Dois factores influenciam a qualidade destes trabalhos de investigação: a perspectiva interdisciplinar proporcionada pela associação da FCUL e do ISCTE-IUL na realização conjunta do mestrado; a junção mestrandos e de doutorandos na turma do 1º ano. Os alunos do Mestrado adquirem também uma importante experiência de apresentação dos seus trabalhos de investigação em conferências internacionais.*

#### 8.1.1. Strengths

*The interdisciplinarity and internationalisation are the strengths of the PhD Programme. The interaction with the faculty responsible for other similar academic programmes in Europe and in the context of Complex Systems Society, allowed implementing improvements in the curriculum and in the functioning of the programme. The qualified faculty helps maintaining a high scientific level in the PhD Programme's sessions. Students in the Master Programme acquire a diversified and interdisciplinary training at the level of theory and methodology, which enables them to develop a research project in the area of complex systems studies. Two factors influence the quality of these research works: the interdisciplinary perspective provided by the association of FCUL and ISCTE-IUL in the joint PhD Programme; the joint 1st year class of master and PhD students. Students in the Master Programme also acquire considerable experience of presenting their research in international conferences.*

#### 8.1.2. Pontos fracos

*Apesar da disponibilização, no portal do ISCTE-IUL e da FCUL, de toda a informação básica sobre o Mestrado, existe outro sítio na Internet que apresenta informação acerca das sessões públicas, workshops para apresentações de alunos, seminários para a comunidade, informações acerca dos alunos, etc. Este sítio não está atualizado com a mais recente e interessante investigação dos alunos.*

#### 8.1.2. Weaknesses

*Despite the availability on the portal of ISCTE-IUL and FCUL of all the basic information about the PhD programme, there is another website that provides information about the public meetings, workshops for student presentations, seminars for the community, information about students, etc. This website is not updated with the latest and interesting research conducted by students.*

#### 8.1.3. Oportunidades

*O Mestrado abre o 1º ano de dois em dois anos. Ainda se considera oportunidade a implementação cada vez maior das relações internacionais ao nível da organização de workshops, destinadas à apresentação da investigação de alunos em conferências internacionais. Um exemplo é o que acontece na European Conference on Complex Systems, que reúne anualmente a comunidade de investigação em sistemas complexos.*

#### 8.1.3. Opportunities

*The Master Programme opens the 1st year every two years. The opportunity to increasingly implement international relationships in the organisation of workshops, meant for presenting student research in international conferences, is still considered. An example is what happens at the European Conference on Complex Systems, which annually gathers the research community in complex systems.*

#### 8.1.4. Constrangimentos

*A atual crise económica que afecta o país e a Europa pode comprometer o acesso de alguns alunos ao Mestrado e a continuação dos estudos daqueles alunos que já o frequentam.*

*A grande diminuição dos financiamentos públicos diretos, incluindo redução de bolsas sociais e de bolsas de investigação para estudantes.*

#### 8.1.4. Threats

*The current economic crisis affecting the country and Europe may undermine the access of some students to the Master Programme and the continuation of studies for those students who already attend the programme.*

*The large decrease in direct public funding, including reduction of social and research scholarships for students.*

## 8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

---

#### 8.2.1. Pontos fortes

*Ao nível da organização interna, a participação dos alunos e dos docentes nos processos de tomada de decisão que afectam o ensino-aprendizagem é ativa e colaborativa. Ao nível da garantia da qualidade, é feita uma permanente monitorização da qualidade através de reuniões regulares entre a coordenação do Mestrado e os alunos. Os respetivos Gabinetes da Qualidade, que têm como objectivo a implementação de processos de monitorização e avaliação das medidas propostas, bem como a medição do respectivo grau de concretização e dos planos de ação apresentados. Nestes processos são envolvidos os alunos, que avaliam o curso, as UCs e as instituições de forma qualitativa e quantitativa. Para além disso, no ISCTE-IUL, funciona um Gabinete de Gestão Curricular que proporciona auxílio na organização interna do curso e suas UCs.*

#### 8.2.1. Strengths

*In terms of internal organisation, the participation of students and teachers in decision-making processes that affect teaching and learning is active and collaborative. In terms of quality assurance, there is permanent quality monitoring through regular meetings and coordination of the programme and students. The corresponding Quality Offices aim to implement procedures for monitoring and evaluating the proposed measures, as well as measuring the corresponding implementation degree and the action plans presented. Students, who evaluate the programme, are involved in these processes and so are the institutions, both qualitatively and quantitatively. In addition, there is a Curricular Management Office at ISCTE-IUL, providing aid in the internal organisation of the programme and its courses.*

#### 8.2.2. Pontos fracos

*Como pontos fracos percebidos identificam-se a fraca participação dos mestrandos no processo de organização interna da garantia da qualidade.*

#### 8.2.2. Weaknesses

*The weak student participation in the process of internal organisation for quality assurance is perceived as weakness.*

#### 8.2.3. Oportunidades

*Atualmente há uma necessidade de reestruturação da rede de ensino superior em Portugal (Instituições e Cursos) com uma implementação de procedimentos para recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica dos cursos, incluindo este ciclo de estudos, em busca de ações contínuas de melhoria – o que conduz a uma obrigação de reflexão sobre estas estruturas e mecanismos.*

*A inserção de docentes do Mestrado no grupo de trabalho sobre educação da Complex Systems Society permite também perspectivar os processos organizativos no enquadramento internacional do curso, nomeadamente através da participação no Digital Campus in Complex Systems (<http://unitwin-cs.org/>).*

#### 8.2.3. Opportunities

*Currently, there is a need to restructure the network of higher education in Portugal (Institutions and Programmes) with an implementation of procedures for data collection, monitoring and periodic evaluation of programmes, including the present programme, seeking continuous improvement actions - which leads to an obligation to reflect on these structures and mechanisms.*

*The inclusion of the PhD faculty in the working group on education of the Complex Systems Society also allows framing organisational processes in the international context of the programme, including through the participation in the Digital Campus in Complex Systems (<http://unitwin-cs.org/>).*

#### 8.2.4. Constrangimentos

*Inserção internacional obriga à partilha de recursos em estruturas tecnológicas distribuídas, como Clouds, para trabalho cooperativo à distância entre alunos de diferentes origens. Estas tecnologias são dificilmente acessíveis e parametrizáveis.*

#### 8.2.4. Threats

*International integration forces to share resources in distributed technology structures such as Clouds, for remote collaborative work between students from different backgrounds. These technologies are not easily accessible and configurable.*

## 8.3. Recursos materiais e parcerias

---

#### 8.3.1. Pontos fortes

*As instituições têm melhorado as suas infraestruturas, incluindo a remodelação e ampliação das salas de aula, renovação dos equipamentos informáticos que melhora as condições para o ensino/aprendizagem.*

*A biblioteca proporciona o acesso a um elevado n. de materiais adequados à área incluindo recursos online a mais atual literatura*

*internacional*

*O curso tem estabelecido relações privilegiadas com outros cursos europeus na área em instituições como a Warwick Univ e a Open University no UK ou a École Polytechnique e a Univ Paris-Dauphine em França, o que permite o convite de docentes dessas instituições para apresentação de seminários ou coorientação de dissertações*

*A participação no Digital Campus in Complex Systems permite o acesso a recursos partilhados por mais de 60 universidades em 5 continentes, no domínio dos estudos de sistemas complexos.*

*Participação de docentes do MCC no projeto europeu FuturICT permite aos alunos o desenvolvimento de investigação no quadro do FuturICT*

#### 8.3.1. Strengths

*The institutions have improved their infrastructure, including the renovation and expansion of classrooms, replacement of computer equipment that improves conditions for teaching / learning.*

*The library provides access to a large n. of materials adequate to the area, including the most updated online literature.*

*The programme has established a special relationship with other programmes in the area at European institutions such as the Univ Warwick and the Open University in the UK or the École Polytechnique and Univ Paris-Dauphine in France, allowing the invitation of faculty of these institutions to present seminars or co-orientation of dissertations*

*Participation in the Digital Campus in Complex Systems provides access to shared resources by over 60 universities in 5 continents, in the field of complex systems studies.*

*Faculty of MCC participation in the European project FuturICT, allows students to develop research within the FuturICT*

#### 8.3.2. Pontos fracos

*A internacionalização do Mestrado, sendo o seu principal ponto forte, exige a disponibilidade de recursos financeiros que possibilitem a presença em reuniões e em conferências internacionais. Esses recursos têm sido obtidos através da participação de docentes do Mestrado em projetos de investigação europeus. No entanto a manutenção dessa fonte de financiamento está dependente da aprovação de novos projetos, o que é incerto.*

#### 8.3.2. Weaknesses

*The internationalisation of the PhD Programme, as its main strength, requires the availability of funds that allow attending international meetings and conferences. These resources have been achieved through the participation of the PhD's faculty in European research projects. However, to maintain that funding source is dependent on the approval of new projects, which carries some uncertainty.*

#### 8.3.3. Oportunidades

*A internacionalização tem vindo a ser explorada por professores e alunos do Mestrado. Neste contexto, a grande oportunidade, que poderá mudar de forma radical a forma de fazer investigação e a qualidade do trabalho dos mestrados, é a participação no Digital Campus on Complex Systems ( <http://unitwin-cs.org/> ) e o consequente acesso a recursos pedagógicos e de investigação partilhados por mais de 60 universidades. De realçar a boa relação com o mestrado congénere da Universidade de São Paulo.*

#### 8.3.3. Opportunities

*Teachers and students of the Master Programme have exploited internationalisation. In this context, the great opportunity that could radically change the way research is conducted and the quality of students' work, is participating in the Digital Campus on Complex Systems (<http://unitwin-cs.org/>) and subsequent access to learning resources and research shared by more than 60 universities. Noteworthy is the good relationship with the congener Master Programme of Sao Paulo University.*

#### 8.3.4. Constrangimentos

*O principal constrangimento é a dificuldade de financiar viagens para reuniões internacionais e a participação de alunos em conferências internacionais.*

#### 8.3.4. Threats

*The main threat is the difficulty to finance travel to international meetings and student participation in international conferences.*

### 8.4 Pessoal docente e não docente

---

#### 8.4.1. Pontos fortes

*Um ponto forte é a interdisciplinaridade do corpo docente, com base no ISCTE-IUL e na FCUL e reforçado com docentes de outras origens. Por outro lado existe uma atração grande para docentes de outros Mestrados europeus, que são frequentemente convidados para visitar o nosso curso e interagir com os mestrados.*

#### 8.4.1. Strengths

*A strenght is the interdisciplinary faculty, based on ISCTE-IUL and FCUL and reinforced with teaching staff from other origins. On the other hand, there is a considerable attraction for teachers in other European PhD Programmes, which are often invited to visit our programme and interact with PhD students.*

#### 8.4.2. Pontos fracos

*O principal ponto fraco é a rotação do pessoal docente internacional. Outro ponto fraco é a dificuldade do secretariado na aplicação de procedimentos específicos a um curso ministrado em parceria e em duas instituições distintas.*

#### 8.4.2. Weaknesses

*The main weakness is the rotation of international faculty. Another weakness is the difficulty of the secretariat in implementing procedures specific to a programme taught in partnership and by two different institutions.*

#### 8.4.3. Oportunidades

*As maiores oportunidades referem-se à participação internacional dos docentes em congressos e a participação em projetos internacionais.*



*Exemplos são os projetos Étoile (<http://www.etoilecascadesideas.eu/>), CS-DC (<http://unitwin-cs.org/>) e FuturICT (<http://www.futurict.eu/>).*

#### 8.4.3. Opportunities

*The greatest opportunities relate to the faculty's participation in international conferences and international projects. There are some examples such as the projects Étoile (<http://www.etoilecascadesideas.eu/>), CS-DC (<http://unitwin-cs.org/>) and FuturICT (<http://www.futurict.eu/>).*

#### 8.4.4. Constrangimentos

*Política atual de congelamento da progressão da carreira docente, com a desvalorização salarial. Diminuição de investimento na Ciência.*

#### 8.4.4. Threats

*Current regulation freezing the progression of the teaching career, with the devaluation of wages. Decreased investment in Science.*

### 8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

---

#### 8.5.1. Pontos fortes

*Um ponto forte é a heterogeneidade dos mestrados, de várias origens científicas, desde as ciências sociais à matemática, física e biologia, o que permite o debate interdisciplinar entre alunos e professores. Sendo a grande maioria dos alunos de nacionalidade portuguesa, há também outras nacionalidades (em 2011-12: 1 espanhol, 1 americano, 1 brasileiro), o que obriga à utilização da língua inglesa durante as sessões do mestrado.*

#### 8.5.1. Strengths

*The heterogeneity of students from various scientific backgrounds, from social sciences to mathematics, physics and biology, is considered a strength, enabling the interdisciplinary debate between students and teachers. The vast majority of students has Portuguese nationality, but there are also other nationalities (in 2011/12: 1 Spanish, 1 American, 1 Brazilian), which will require the use of English during the Master sessions.*

#### 8.5.2. Pontos fracos

*Um ponto fraco é a falta de bolsas para alunos de mestrado. A maioria dos alunos são estudantes-trabalhadores. O tempo de que os alunos dispõem para dedicar ao estudo e à investigação é limitado.*

#### 8.5.2. Weaknesses

*One weakness is the lack of scholarships for masters students. Most students are student-workers. The time that students have to devote to study and research is limited.*

#### 8.5.3. Oportunidades

*A participação do curso no Complex Systems Digital Campus (<http://unitwin-cs.org/>) é a maior oportunidade que os alunos têm para participar em equipas de trabalho com envolvimento de investigadores de diferentes origens disciplinares e geográficas. Outra oportunidade é a ligação do Mestrado ao Comité de Educação de Complex Systems Society, o que a interação com alunos de outros cursos congéneres na Europa. Nos últimos anos os alunos do Mestrado colaboraram com colegas de outros cursos para organizar: ECCS'10 - European Conference on Complex Systems, Setembro de 2010, no ISCTE em Lisboa (cerca de 400 participantes); Workshop Doutoral no ECCS'11, Vienna; Workshop Doutoral no ECCS'12, Bruxelas.*

#### 8.5.3. Opportunities

*The programme's participation in the Complex Systems Digital Campus (<http://unitwin-cs.org/>) is the greatest opportunity that students have to participate in work teams with involvement of researchers from different disciplinary and geographical origins. Another opportunity is the connection between the Master Programme and the Education Committee of the Complex Systems Society, which favours interaction with students from other congener programmes in Europe. In recent years, PhD students collaborated with colleagues from other programmes to organise: ECCS'10 - European Conference on Complex Systems, September 2010 at ISCTE in Lisbon (about 400 participants); PhD Workshop on ECCS'11, Vienna; PhD Workshop on ECCS'12, Brussels.*

#### 8.5.4. Constrangimentos

*Atual situação de diminuição do poder económico para assegurar o pagamento das propinas.*

#### 8.5.4. Threats

*Current situation of decreased economic power to ensure payment of school fees.*

### 8.6. Processos

---

#### 8.6.1. Pontos fortes

*O perfil diversificado das UCs indicam qual a metodologia de ensino/aprendizagem mais adequada aos objectivos de aprendizagem e aos conteúdos programáticos definidos, sendo as FUCs atualizadas regularmente.*

#### 8.6.1. Strengths

*The course's diversified profile indicates the best methodology of teaching/learning for the defined learning objectives and contents, and the course files are updated regularly.*

#### 8.6.2. Pontos fracos

*Necessidade de melhorar o sistema administrativo, sobretudo em situações relativas a interação entre o ISCTE-IUL e a FCUL.*

#### 8.6.2. Weaknesses

*There is the need to improve the administrative system, especially in situations involving interaction between ISCTE-IUL and FCUL.*

#### 8.6.3. Oportunidades

*Uniformização programática e de metodologia de ensino/aprendizagem de acordo com o Currículo em Estudos de Sistemas Complexos definido no âmbito da Complex Systems Society. Docentes do mestrado participam na definição deste currículo.*

#### 8.6.3. Opportunities

*Methodological and content standardization of teaching / learning according to the Curriculum in Studies of Complex Systems defined within the Complex Systems Society. Faculty of the master participates in the definition of curriculum.*

#### 8.6.4. Constrangimentos

*A atual situação económica pode limitar o envolvimento dos docentes em processos de atualização das suas competências pedagógicas e científicas.*

#### 8.6.4. Threats

*The current economic situation may limit the faculty's involvement in the process of updating their teaching and scientific competences.*

### 8.7. Resultados

---

#### 8.7.1. Pontos fortes

*Apesar da situação de trabalhadores-estudantes, no final do 1º ano a maioria dos alunos inicia os trabalhos conducentes à dissertação. Depois de aprovada a dissertação, os melhores alunos iniciam uma tese de doutoramento no Programa Doutoral em Ciências da Complexidade, para o que obtêm equivalência ao 1º ano curricular.*

#### 8.7.1. Strengths

*Despite being working students, at the end of 1st year most students start to work in their dissertation. Once approved the dissertation, the best students begin a thesis within the PhD Programme in Complexity Sciences, obtaining equivalence to the 1st academic year.*

#### 8.7.2. Pontos fracos

*Cerca de 30% dos alunos desistem no 1º semestre do 1º ano, por não se adaptarem à exigência do curso em situação de trabalhador-estudante.*

#### 8.7.2. Weaknesses

*Aproximately 30% of students drop out in the first semester of the first year, due to the fact that they cannot respond to the demands of the programme when working simultaneously.*

#### 8.7.3. Oportunidades

*A emergência do estudo dos sistemas complexos como área científica privilegiada pela Comissão Europeia é uma oportunidade para a participação de alunos e professores em novos projetos internacionais, o que pode conduzir a melhores resultados de investigação.*

#### 8.7.3. Opportunities

*The emergence of complex systems studies as a scientific area privileged by the European Commission is an opportunity for the participation of students and teachers in new international projects, which can lead to better research results.*

#### 8.7.4. Constrangimentos

*A atual situação económica pode vir a ter um impacto no número de alunos que desistem do curso, por dificuldades económicas.*

#### 8.7.4. Threats

*The current economic situation is likely to have an impact on the number of students who drop out of the programme due to economic difficulties.*

## 9. Proposta de acções de melhoria

### 9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

---

#### 9.1.1. Debilidades

*Sítio Internet do Mestrado não apresenta os melhores trabalhos realizados pelos alunos.*

#### 9.1.1. Weaknesses

*The website of the Master Programme does not include the best student projects.*

#### 9.1.2. Proposta de melhoria

*Permitir aos alunos do 2º ano a criação da sua página pessoal onde, de forma autónoma, poderão descrever os seus trabalhos em curso.*

#### 9.1.2. Improvement proposal

*To allow 2nd year students to create their personal webpages to autonomously describe their work in progress.*

9.1.3. Tempo de implementação da medida  
*Ano lectivo 2012-13.*

9.1.3. Implementation time  
*School year of 2012/13.*

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)  
*Média*

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)  
*Medium*

9.1.5. Indicador de implementação  
*Existência, no site do Mestrado, de páginas pessoais dos alunos no 2º ano, com apresentação dos seus trabalhos em curso.*

9.1.5. Implementation marker  
*The existence of personal webpages to describe the work in progress of 2nd year students in the website of the masters Programme.*

## **9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.**

---

9.2.1. Debilidades  
*Fraca participação dos mestrandos no processo de organização interna da garantia da qualidade. Dificuldade de coordenação dos processos burocráticos entre os serviços académicos do ISCTE e da FCUL.*

9.2.1. Weaknesses  
*Weak participation of students in the process of internal organisation for quality assurance. Difficulty of coordination of bureaucratic processes between the academic services of ISCTE and FCUL.*

9.2.2. Proposta de melhoria  
*Melhorar a estrutura de apoio aos alunos, nomeadamente para a realização de inquéritos. Maior articulação dos procedimentos administrativos entre os serviços académicos do ISCTE e da FCUL.*

9.2.2. Improvement proposal  
*To improve the student support structure, namely for conducting surveys. Greater articulation of administrative procedures between the academic services of ISCTE and FCUL.*

9.2.3. Tempo de implementação da medida  
*Próximo ano lectivo.*

9.2.3. Improvement proposal  
*Next academic year.*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)  
*Alta*

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)  
*High*

9.2.5. Indicador de implementação  
*Percentagem de tempo gasto em processos burocráticos pelos docentes. Grau de satisfação dos alunos.*

9.2.5. Implementation marker  
*Percentage of time spent by the faculty in bureaucratic procedures. Level of student satisfaction.*

## **9.3 Recursos materiais e parcerias**

---

9.3.1. Debilidades  
*Inexistência de uma fonte regular de financiamento que permita uma internacionalização ativa, com presença de professores e alunos em reuniões e conferências internacionais.*

9.3.1. Weaknesses  
*Lack of regular funding to enable active internationalisation, including presence of teachers and students in international meetings and conferences.*

9.3.2. Proposta de melhoria

*Alocação de uma parte do orçamento do curso para a internacionalização.*

**9.3.2. Improvement proposal**

*Alocating a part of the current budget to internationalisation.*

**9.3.3. Tempo de implementação da medida**

*Próximos dois anos lectivos.*

**9.3.3. Implementation time**

*Next two academic years.*

**9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta*

**9.3.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High*

**9.3.5. Indicador de implementação**

*Financiamento da internacionalização.*

**9.3.5. Implementation marker**

*Internationalisation funding.*

## **9.4. Pessoal docente e não docente**

---

**9.4.1. Debilidades**

*Rotação do pessoal docente internacional. Inadaptação dos procedimentos burocráticos.*

**9.4.1. Weaknesses**

*Rotation of international faculty. Inadaptation to bureaucratic procedures.*

**9.4.2. Proposta de melhoria**

*Estabilizar o pessoal docente internacional. Definir regras claras para procedimentos burocráticos.*

**9.4.2. Improvement proposal**

*Stabilise the international faculty. Set clear rules for bureaucratic procedures.*

**9.4.3. Tempo de implementação da medida**

*Próximos dois anos lectivos.*

**9.4.3. Implementation time**

*Next two academic years.*

**9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Alta*

**9.4.4. Priority (High, Medium, Low)**

*High*

**9.4.5. Indicador de implementação**

*Estabilidade do pessoal docente internacional. Menos trabalho burocrático para docentes.*

**9.4.5. Implementation marker**

*Stabilisation of the international faculty. Less bureaucratic procedures for the faculty.*

## **9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem**

---

**9.5.1. Debilidades**

*Falta de bolsas para alunos de mestrado. A maioria dos alunos são estudantes-trabalhadores. O tempo de que os alunos dispõem para dedicar ao estudo e à investigação é limitado.*

**9.5.1. Weaknesses**

*Lack of scholarships for masters students. Most students are student-workers. The time that students have to devote to study and research is limited.*

**9.5.2. Proposta de melhoria**

*Discussão com a reitoria acerca das condições para atribuição de bolsas de mestrado.*

**9.5.2. Improvement proposal**

*Debate with the rectory on the conditions for awarding PhD scholarships.*

**9.5.3. Tempo de implementação da medida**

*Próximo ano lectivo.*

**9.5.3. Implementation time**

*Next academic year.*

**9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Média*

**9.5.4. Priority (High, Medium, Low)**

*Medium*

**9.5.5. Indicador de implementação**

*Número de bolsas atribuídas.*

**9.5.5. Implementation marker**

*Number of scholarships awarded.*

## **9.6. Processos**

---

**9.6.1. Debilidades**

*Dificuldade na coordenação entre o ISCTE-IUL e a FCUL.*

**9.6.1. Weaknesses**

*Coordination difficulties between ISCTE-IUL and FCUL.*

**9.6.2. Proposta de melhoria**

*Clarificação da sequência de processos administrativos entre a FCUL e o ISCTE.*

**9.6.2. Improvement proposal**

*Clarification of the existing administrative procedures between FCUL and ISCTE.*

**9.6.3. Tempo de implementação da medida**

*Próximos dois anos lectivos.*

**9.6.3. Implementation time**

*Next two academic years.*

**9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)**

*Média*

**9.6.4. Priority (High, Medium, Low)**

*Medium*

**9.6.5. Indicador de implementação**

*Rapidez dos processos, aumento da satisfação de alunos e de professores.*

**9.6.5. Implementation marker**

*Procedures conducted promptly, increased satisfaction of students and faculty.*

## **9.7. Resultados**

---

**9.7.1. Debilidades**

*Cerca de 30% dos alunos desistem no 1º semestre do 1º ano, por não se adaptarem à exigência do curso em situação de trabalhador-estudante.*

**9.7.1. Weaknesses**

*Aproximately 30% of students drop out in the first semester of the first year, due to the fact that they cannot respond to the demands of the programme when working simultaneously.*

**9.7.2. Proposta de melhoria**

*Processo de seleção inicial mais exigente.*

9.7.2. Improvement proposal  
*A more demanding initial screening process.*

9.7.3. Tempo de implementação da medida  
*Próximo ano lectivo.*

9.7.3. Implementation time  
*Next academic year.*

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)  
*Alta*

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)  
*High*

9.7.5. Indicador de implementação  
*Redução da taxa de desistência ao longo do 1º ano.*

9.7.5. Implementation marker  
*Reduction of the dropout rate during the first year.*

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

---

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas  
*<sem resposta>*

10.1.1. Synthesis of the intended changes  
*<no answer>*

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:  
*Ciências da Complexidade*

10.1.2.1. Study Cycle:  
*Complexity Sciences*

10.1.2.2. Grau:  
*Mestre*

10.1.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)  
*<sem resposta>*

10.1.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)  
*<no answer>*

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)		0	0

*<sem resposta>*

10.2. Novo plano de estudos

---

Mapa XII – Novo plano de estudos

10.2.1. Ciclo de Estudos:  
*Ciências da Complexidade*

10.2.1. Study Cycle:  
*Complexity Sciences*

10.2.2. Grau:  
*Mestre*

10.2.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)  
*<sem resposta>*

10.2.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)  
*<no answer>*

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:  
*<sem resposta>*

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:  
*<no answer>*

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
<i>&lt;sem resposta&gt;</i>						

10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII

10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*<sem resposta>*

10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):  
*<sem resposta>*

10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):  
*<sem resposta>*

10.3.4. Categoria:  
*<sem resposta>*

10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):  
*<sem resposta>*

10.3.6. Ficha curricular de docente:  
*<sem resposta>*

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:  
*<sem resposta>*

10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):  
*<sem resposta>*

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:  
*<sem resposta>*

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

*<no answer>*

10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*<sem resposta>*

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*<no answer>*

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

*<sem resposta>*

10.4.1.5. Syllabus:

*<no answer>*

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*<sem resposta>*

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*<no answer>*

10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

10.4.1.9. Bibliografia principal:

*<sem resposta>*