

ACEF/1213/14022 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Universidade Nova De Lisboa

A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UNL)

A3. Ciclo de estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A3. Study cycle:

Electrical and Computer Engineering

A4. Grau:

Doutor

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):

Regulamento n.º 192/2010, DR, 2.ª série, n.º 46, 8 de Março de 2010.

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A6. Main scientific area of the study cycle:

Electrical and Computer Engineering

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):

523

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:

<sem resposta>

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:

<sem resposta>

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

240

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

4 anos

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

4 years

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

25

A11. Condições de acesso e ingresso:

A candidatura ao Programa de Doutoramento exige a apresentação de um formulário específico e documentação válida provando o candidato preenche as condições exigidas pela lei, pelas normas da UNL e da FCT-UNL. O candidato também deve satisfazer pelo menos uma das seguintes condições:

- a) Possuir um grau de mestrado ou equivalente em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (EEC) ou áreas afins;*
- b) Possuir um grau pré-Bolonha de EEC ou áreas afins, com pelo menos 240 ECTS e uma nota de pelo menos 14 valores (em 20);*
- c) Possuir um grau de outra universidade nacional ou estrangeira, ou de alto nível de estudos instituição reconhecida como apropriada pela Comissão Científica do Programa de Doutoramento;*
- d) Possuir um currículo profissional ou científico reconhecido como relevante pela Comissão Científica.*

A11. Entry Requirements:

The application to the PhD Program requires the submission of a specific application form and valid documentation proving the candidate fulfills the conditions required by the Portuguese law, by the UNL and FCT-UNL norms. The candidate must also satisfy at least one of the following conditions:

- a. Possess a MSc degree or equivalent in Electrical and Computer Engineering or related areas;*
- b. Possess a pre-Bologna degree Electrical and Computer Engineering or related areas with at least 240 ECTS and a grade of at least 14 out of 20;*
- c. Possess a degree from another national or foreign university or high level studies institution recognized as appropriate by the Scientific Committee of the PhD Program;*
- d. Possess a professional or scientific curriculum recognized as relevant by the Scientific Committee.*

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):

Sim (por favor preencha a tabela A 12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras)

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):
Especialidade em Controlo e Decisão	Specialty Control and Decision
Especialidade em Electrónica	Specialty Electronics
Especialidade em Energia	Specialty Energy
Especialidade em Processamento de Sinais	Specialty Signal Processing
Especialidade em Redes Colaborativas Empresariais	Specialty Enterprise Collaborative Networks
Especialidade em Robótica e Manufatura Integrada	Specialty Robotics and Integrated Manufacturing
Especialidade em Telecomunicações	Specialty Telecommunications
Especialidade em Sistemas de Informação Industriais	Specialty Industry Information Systems
Especialidade em Sistemas Computacionais e Percepcionais	Specialty Computational and Perceptual Systems

A13. Estrutura curricular

Mapa I - Especialidade em Controlo e Decisão

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A13.1. Study Cycle:*Electrical and Computer Engineering***A13.2. Grau:***Doutor***A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Especialidade em Controlo e Decisão***A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Specialty Control and Decision***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**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	42	0
Controlo e Decisão / Control and Decision	CD	186	0
Qualquer área científica / Any other area	QAC	0	6
Temas Multidisciplinares / Multidisciplinary Topics	TM	6	0
(4 Items)		234	6

Mapa I - Especialidade em Electrónica**A13.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Electrotécnica e de Computadores***A13.1. Study Cycle:***Electrical and Computer Engineering***A13.2. Grau:***Doutor***A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Especialidade em Electrónica***A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Specialty Electronics***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**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	42	0
Electrónica / Electronics	Etrn	186	0
Qualquer área científica / Any other area	QAC	0	6
Temas Multidisciplinares / Multidisciplinary Topics	TM	6	0
(4 Items)		234	6

Mapa I - Especialidade em Energia

A13.1. Ciclo de Estudos:*Engenharia Electrotécnica e de Computadores***A13.1. Study Cycle:***Electrical and Computer Engineering***A13.2. Grau:***Doutor***A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Especialidade em Energia***A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Specialty Energy***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**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	42	0
Energia / Energy	EN	186	0
Qualquer área científica / Any other area	QAC	0	6
Temas Multidisciplinares / Multidisciplinary Topics	TM	6	0
(4 Items)		234	6

Mapa I - Especialidade em Processamento de Sinais**A13.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Electrotécnica e de Computadores***A13.1. Study Cycle:***Electrical and Computer Engineering***A13.2. Grau:***Doutor***A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Especialidade em Processamento de Sinais***A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Specialty Signal Processing***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**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	42	0
Processamento de Sinais / Signal Processing	PS	186	0
Qualquer área científica / Any other area	QAC	0	6
Temas Multidisciplinares / Multidisciplinary Topics	TM	6	0
(4 Items)		234	6

Mapa I - Especialidade em Redes Colaborativas Empresariais

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A13.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A13.2. Grau:

Doutor

A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Redes Colaborativas Empresariais

A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Enterprise Collaborative Networks

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	42	0
Qualquer área científica / Any other area	QAC	0	6
Redes Colaborativas Empresariais / Enterprise Collaborative Networks	RC	186	0
Temas Multidisciplinares / Multidisciplinary Topics	TM	6	0
(4 Items)		234	6

Mapa I - Especialidade em Robótica e Manufatura Integrada

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A13.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A13.2. Grau:

Doutor

A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Robótica e Manufatura Integrada

A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Robotics and Integrated Manufacturing

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	42	0
Qualquer área científica / Any other area	QAC	0	6
Robótica e Manufatura Integrada / Robotics and Integrated Manufacturing	RMI	186	0
Temas Multidisciplinares / Multidisciplinary Topics	TM	6	0
(4 Items)		234	6

Mapa I - Especialidade em Telecomunicações

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A13.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A13.2. Grau:

Doutor

A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Telecomunicações

A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Telecommunications

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	42	0
Qualquer área científica / Any other area	QAC	0	6
Telecomunicações / Telecommunications	TEL	186	0
Temas Multidisciplinares / Multidisciplinary Topics	TM	6	0
(4 Items)		234	6

Mapa I - Especialidade em Sistemas de Informação Industriais

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A13.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A13.2. Grau:

Doutor

A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Sistemas de Informação Industriais

A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Industry Information Systems

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	42	0
Qualquer área científica / Any other area	QAC	0	6
Sistemas de Informação Industriais / Industry Information Systems	SSI	186	0
Temas Multidisciplinares / Multidisciplinary Topics	TM	6	0
(4 Items)		234	6

Mapa I - Especialidade em Sistemas Computacionais e Percepcionais

A13.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A13.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A13.2. Grau:

Doutor

A13.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Sistemas Computacionais e Percepcionais

A13.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Computational and Perceptual Systems

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	42	0
Qualquer área científica / Any other area	QAC	0	6
Sistemas Computacionais e Percepcionais / Computational and Perceptual Systems	SP	186	0
Temas Multidisciplinares / Multidisciplinary Topics	TM	6	0
(4 Items)		234	6

A14. Plano de estudos

Mapa II - Especialidade em Controlo e Decisão - 1º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A14.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Controlo e Decisão

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Control and Decision

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º 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)
Conferência Doutoral / Doctoral Conference	CE	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Metodologias e Técnicas de Investigação Científica / Scientific Research Methods and Techniques	CE	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Métodos de Empreendedorismo / Entrepreneurship Methods	TM	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Planeamento de Investigação / Research Planning	CE	Anual / Annual	840	OT-84	30	Obrigatória / Mandatory
Tópicos Avançados em Controlo e Decisão / Advanced Topics in Control and Decision	CD	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular Livre / Free Course	QAC	Semestral / Semester	168	depende da UC escolhida/dependente of choice	6	Optativa / Optional

(6 Items)

Mapa II - Especialidade em Controlo e Decisão - 2º, 3º, 4º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A14.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Controlo e Decisão

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Control and Decision

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º, 3º, 4º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd, 3rd, 4th 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)
Tese em Engenharia Electrotécnica e de Computadores / Thesis in Electrical and Computer Engineering	CD	Trienal / Triennial	5040	OT:144	180	Obrigatória / Mandatory

(1 Item)

Mapa II - Especialidade em Electrónica - 1º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

*Engenharia Electrotécnica e de Computadores***A14.1. Study Cycle:***Electrical and Computer Engineering***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Especialidade em Electrónica***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Specialty Electronics***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º 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)
Conferência Doutoral / Doctoral Conference	CE	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Metodologias e Técnicas de Investigação Científica / Scientific Research Methods and Techniques	CE	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Métodos de Empreendedorismo / Entrepreneurship Methods	TM	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Planeamento de Investigação / Research Planning	CE	Anual / Annual	840	OT-84	30	Obrigatória / Mandatory
Tópicos Avançados em Electrónica / Advanced Topics in Electronics	Etrn	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular Livre / Free Course	QAC	Semestral / Semester	168	depende da UC escolhida/dependente of choice	6	Optativa / Optional

(6 Items)

Mapa II - Especialidade em Electrónica - 2º, 3º, 4º ano**A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Electrotécnica e de Computadores***A14.1. Study Cycle:***Electrical and Computer Engineering***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Especialidade em Electrónica***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Specialty Electronics*

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*2º, 3º, 4º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd, 3rd, 4th 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)
Tese em Engenharia Electrotécnica e de Computadores / Thesis in Electrical and Computer Engineering (1 Item)	Etrn	Trienal / Triennial	5040	OT:144	180	Obrigatória / Mandatory

Mapa II - Especialidade em Energia - 1º ano**A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Electrotécnica e de Computadores***A14.1. Study Cycle:***Electrical and Computer Engineering***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Especialidade em Energia***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Specialty Energy***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º 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)
Conferência Doutoral / Doctoral Conference	CE	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Metodologias e Técnicas de Investigação Científica / Scientific Research Methods and Techniques	CE	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Métodos de Empreendedorismo / Entrepreneurship Methods	TM	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Planeamento de Investigação / Research Planning	CE	Anual / Annual	840	OT-84	30	Obrigatória / Mandatory
Tópicos Avançados em Energia / Advanced Topics in Energy	EN	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular Livre / Free	QAC	Semestral /	168	depende da UC escolhida/dependente of	6	Optativa /

Course Semester choice Optional
(6 Items)

Mapa II - Especialidade em Energia - 2º, 3º, 4º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A14.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Energia

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Energy

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º, 3º, 4º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd, 3rd, 4th 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)
Tese em Engenharia Electrotécnica e de Computadores / Thesis in Electrical Engineering and Computer (1 Item)	EN	Trienal / Triennial	5040	OT:144	180	Obrigatória / Mandatory

Mapa II - Especialidade em Processamento de Sinais - 1º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A14.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Processamento de Sinais

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Signal Processing

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º 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)
Conferência Doutoral / Doctoral Conference	CE	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Metodologias e Técnicas de Investigação Científica / Scientific Research Methods and Techniques	CE	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Métodos de Empreendedorismo / Entrepreneurship Methods	TM	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Planeamento de Investigação / Research Planning	CE	Anual / Annual	840	OT-84	30	Obrigatória / Mandatory
Tópicos Avançados em Processamento de Sinais / Advanced Topics in Signal Processing	PS	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular Livre / Free Course	QAC	Semestral / Semester	168	depende da UC escolhida/dependente of choice	6	Optativa / Optional

(6 Items)

Mapa II - Especialidade em Processamento de Sinais - 2º, 3º, 4º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A14.1. Study Cycle:
Electrical and Computer Engineering

A14.2. Grau:
Doutor

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)
Especialidade em Processamento de Sinais

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)
Specialty Signal Processing

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º, 3º, 4º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd, 3rd, 4th 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)
Tese em Engenharia Electrotécnica e de Computadores / Thesis in	PS	Trienal / Triennial	5040	OT:144	180	Obrigatória / Mandatory

Electrical Engineering and Computer
(1 Item)

Mapa II - Especialidade em Redes Colaborativas Empresariais - 1º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A14.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Redes Colaborativas Empresariais

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Enterprise Collaborative Networks

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º 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)
Conferência Doutoral / Doctoral Conference	CE	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Metodologias e Técnicas de Investigação Científica / Scientific Research Methods and Techniques	CE	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Métodos de Empreendedorismo / Entrepreneurship Methods	TM	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Planeamento de Investigação / Research Planning	CE	Anual / Annual	840	OT-84	30	Obrigatória / Mandatory
Tópicos Avançados em Redes Colaborativas / Advanced Topics in Collaborative Networks	RC	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular Livre / Free Course	QAC	Semestre / Semester	168	depende da UC escolhida/dependente of choice	6	Optativa / Optional

(6 Items)

Mapa II - Especialidade em Redes Colaborativas Empresariais - 2º, 3º, 4º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A14.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A14.2. Grau:*Doutor***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Especialidade em Redes Colaborativas Empresariais***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Specialty Enterprise Collaborative Networks***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º, 3º, 4º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd, 3rd, 4th 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)
Tese em Engenharia Electrotécnica e de Computadores / Thesis in Electrical and Computer Engineering (1 Item)	RC	Trienal / Triennial	5040	OT:144	180	Obrigatória / Mandatory

Mapa II - Especialidade em Robótica e Manufatura Integrada - 1º ano**A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Electrotécnica e de Computadores***A14.1. Study Cycle:***Electrical and Computer Engineering***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Especialidade em Robótica e Manufatura Integrada***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Specialty Robotics and Integrated Manufacturing***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º 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)
Conferência Doutoral / Doctoral Conference	CE	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Metodologias e Técnicas de Investigação Científica / Scientific	CE	Anual /	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória /

Research Methods and Techniques		Annual				Mandatory
Métodos de Empreendedorismo / Entrepreneurship Methods	TM	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Planeamento de Investigação / Research Planning	CE	Anual / Annual	840	OT-84	30	Obrigatória / Mandatory
Tópicos Avançados em Robótica e Manufatura Integrada / Advanced Topics in Robotics and Integrated Manufacturing	RMI	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular Livre / Free Course	QAC	Semestral / Semester	168	depende da UC escolhida/dependente of choice	6	Optativa / Optional

(6 Items)

Mapa II - Especialidade em Robótica e Manufatura Integrada - 2º, 3º, 4º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A14.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Robótica e Manufatura Integrada

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Robotics and Integrated Manufacturing

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º, 3º, 4º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd, 3rd, 4th 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)
Tese em Engenharia Electrotécnica e de Computadores / Thesis in Electrical and Computer Engineering	RMI	Trienal / Triennial	5040	OT:144	180	Obrigatória / Mandatory

(1 Item)

Mapa II - Especialidade em Telecomunicações - 1º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A14.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A14.2. Grau:

*Doutor***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**
*Especialidade em Telecomunicações***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**
*Specialty Telecommunications***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**
*1º 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)
Conferência Doutoral / Doctoral Conference	CE	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Metodologias e Técnicas de Investigação Científica / Scientific Research Methods and Techniques	CE	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Métodos de Empreendedorismo / Entrepreneurship Methods	TM	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Planeamento de Investigação / Research Planning	CE	Anual / Annual	840	OT-84	30	Obrigatória / Mandatory
Tópicos Avançados em Telecomunicações / Advanced Topics in Telecommunications	TEL	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular Livre / Free Course	QAC	Semestral / Semester	168	depende da UC escolhida/dependente of choice	6	Optativa / Optional

(6 Items)

Mapa II - Especialidade em Telecomunicações - 2º, 3º, 4º ano**A14.1. Ciclo de Estudos:**
*Engenharia Electrotécnica e de Computadores***A14.1. Study Cycle:**
*Electrical and Computer Engineering***A14.2. Grau:**
*Doutor***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)**
*Especialidade em Telecomunicações***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)**
*Specialty Telecommunications***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**
*2º, 3º, 4º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:**
2nd, 3rd, 4th 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)
Tese em Engenharia Electrotécnica e de Computadores / Thesis in Electrical and Computer Engineering (1 Item)	TEL	Trienal / Triennial	5040	OT:144	180	Obrigatória / Mandatory

Mapa II - Especialidade em Sistemas de Informação Industriais - 1º ano**A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Electrotécnica e de Computadores***A14.1. Study Cycle:***Electrical and Computer Engineering***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Especialidade em Sistemas de Informação Industriais***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Specialty Industry Information Systems***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º 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)
Conferência Doutoral / Doctoral Conference	CE	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Metodologias e Técnicas de Investigação Científica / Scientific Research Methods and Techniques	CE	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Métodos de Empreendedorismo / Entrepreneurship Methods	TM	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Planeamento de Investigação / Research Planning	CE	Anual / Annual	840	OT-84	30	Obrigatória / Mandatory
Tópicos Avançados em Sistemas de Informação Industriais / Advanced Topics in Information Systems Industrial	SSI	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular Livre / Free Course	QAC	Semestral / Semester	168	depende da UC escolhida/dependente of choice	6	Optativa / Optional

(6 Items)

Mapa II - Especialidade em Sistemas de Informação Industriais - 2º, 3º, 4º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A14.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Sistemas de Informação Industriais

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Industry Information Systems

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º, 3º, 4º ano

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd, 3rd, 4th 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)
Tese em Engenharia Electrotécnica e de Computadores / Thesis in Electrical and Computer Engineering (1 Item)	SSI	Trienal / Triennial	5040	OT:144	180	Obrigatória / Mandatory

Mapa II - Especialidade em Sistemas Computacionais e Percepcionais - 1º ano

A14.1. Ciclo de Estudos:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

A14.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

A14.2. Grau:

Doutor

A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)

Especialidade em Sistemas Computacionais e Percepcionais

A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)

Specialty Computational and Perceptual Systems

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º 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)
Conferência Doutoral / Doctoral Conference	CE	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Metodologias e Técnicas de Investigação Científica / Scientific Research Methods and Techniques	CE	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Métodos de Empreendedorismo / Entrepreneurship Methods	TM	Anual / Annual	168	T-30; OT-15	6	Obrigatória / Mandatory
Planeamento de Investigação / Research Planning	CE	Anual / Annual	840	OT-84	30	Obrigatória / Mandatory
Tópicos Avançados em Sistemas Computacionais e Percepcionais / Advanced Topics in Computational and Perceptual Systems	SP	Anual / Annual	168	S-15; OT-30	6	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular Livre / Free Course	QAC	Semestral / Semester	168	depende da UC escolhida/dependente of choice	6	Optativa / Optional

(6 Items)

Mapa II - Especialidade em Sistemas Computacionais e Percepcionais - 2º, 3º, 4º ano**A14.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia Electrotécnica e de Computadores***A14.1. Study Cycle:***Electrical and Computer Engineering***A14.2. Grau:***Doutor***A14.3. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras (se aplicável)***Especialidade em Sistemas Computacionais e Percepcionais***A14.3. Branches, options, profiles, major/minor, or other forms (if applicable)***Specialty Computational and Perceptual Systems***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º, 3º, 4º ano***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd, 3rd, 4th 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)
Tese em Engenharia Electrotécnica e de Computadores / Thesis in Electrical and Computer Engineering	SP	Trienal / Triennial	5040	OT:144	180	Obrigatória / Mandatory

(1 Item)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Diurno

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)

Luís Manuel Camarinha de Matos

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 - n.a.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

n.a.

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.

n.a.

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

n.a.

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 / Professional Qualifications	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	---	---

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Observações:

- O Doutoramento em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (DEEC) tem uma duração de 4 anos incluindo uma componente curricular de 60 ECTS (1 ano) e uma componente de investigação e desenvolvimento da tese de 180 ECTS (3 anos).*
- Após a componente curricular os alunos deverão desenvolver os trabalhos de investigação propostos no Plano de Tese, incluindo a escrita da respectiva tese, durante um período de 3 anos (em sintonia com as recomendações da European Universities Association).*
- Os créditos da opção livre podem ser obtidos em qualquer área científica, oferecida pela FCT/UNL ou outra instituição de ensino superior, desde que aprovada pela Comissão Científica do Programa de Doutoramento.*
- Todas as áreas de Especialidade têm a mesma estrutura sendo a distinção feita ao nível duma Unidade Curricular específica para cada Especialidade (Tópicos Avançados) e do tópico da Tese.*

A18. Observations:

- The PhD program in Electrical and Computer Engineering has a duration of 4 years, including a curricular component of 60 credits (1year) and a research and development component of 180 credits (3 years).*
- After finishing the curricular component, the students should develop the research work proposed in the Thesis Plan, including thesis writing, during a period of 3 years (in accordance with the recommendations of the European Universities Association).*
- The credits of the Free Option can be obtained in any scientific area offered by FCT-UNL or another high education institution, subject to approval by the Scientific Committee of the PhD program.*
- All specialization areas have the same structure; the distinction is made at the level of a specific Curricular Unit for each specialization (Advanced Topics) and the topic of the thesis.*

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 Doutoramento em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (DEEC) visa preparar investigadores com capacidade para a realização de actividade de investigação autónoma e de liderança em processos de inovação na área científica da Engenharia Electrotécnica e de Computadores, quer em ambiente universitário quer em ambiente empresarial.

Este 3.º ciclo complementa a formação de base dos candidatos pelo aperfeiçoamento de estudos e pela investigação e desenvolvimento em áreas de conhecimento emergentes. Após a conclusão do ciclo de estudos, os candidatos ficarão aptos a liderar, com rigor científico e actualidade tecnológica e metodológica,

processos envolvendo a análise, concepção, modelação, produção e operação de sistemas avançados e inovadores no domínio da Engenharia Electrotécnica e de Computadores.

1.1. Study cycle's generic objectives.

The PhD in Electrical and Computer Engineering (DEEC) aims at preparing researchers with the capacity to perform autonomous research activities and the ability to lead innovation processes in the scientific area of Electrical and Computer Engineering, in both academic and enterprise environments.

This third cycle complements the engineering education of the candidates through advanced studies and research and development in emergent knowledge areas. After finishing this cycle, the candidates will be able to lead, with scientific rigor and supported by updated methodological and technological knowledge, processes of analysis, design, modeling, production and operation of advanced and innovative systems in the domain of Electrical and Computer Engineering.

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

O Doutoramento representa um elemento fundamental do projeto educativo da FCT-UNL e do Dep.Eng.Eletrotécnica (DEE). Desde a criação do DEE que a FCT oferece um programa doutoral nesta área. Numa 1ª fase o programa baseava-se num trabalho original de investigação e defesa de dissertação. A partir de 2008/2009 foi iniciado o programa atual, de acordo com o espírito e requisitos do Processo de Bolonha. Houve ainda a preocupação de:

-aumentar a eficiência do processo de formação, tendo em atenção a experiência e insuficiências do modelo anterior;

-melhorar a resposta às novas exigências relativas à atividade dum doutor em engenharia. Para além dum trabalho de investigação original que contribua significativamente para alargar as fronteiras do conhecimento, que continua a ser um requisito fundamental, hoje exige-se que o doutorando adquira um conjunto de competências complementares.

Foi assim introduzida uma parte curricular que visa dotar o aluno das necessárias competências e reduzir o tempo, tradicionalmente muito longo, da fase inicial de preparação para o doutoramento.

Para além da ênfase na realização dum trabalho de investigação original, que leve à geração de novo conhecimento, e o domínio das metodologias de investigação, visa-se ainda dotar os candidatos dum conjunto de competências adicionais que são requisitos essenciais face aos novos desafios na carreira dum doutor.

Assim, e de acordo com a European University Association, o plano cobre um conjunto de “soft skills” / “transferable skills”, que inclui competências de comunicação e escrita técnica, liderança e gestão de tempo e recursos, promoção de parcerias e trabalho em equipa, ética científica e direitos de propriedade intelectual, organização de eventos técnicos, empreendedorismo e transferência de resultados de investigação para o tecido sócio-económico, etc. Visa-se ainda aperfeiçoar a capacidade crítica e a capacidade de síntese em contextos de complexidade e grande dinamismo, preparando os candidatos para uma atuação autónoma.

O Doutoramento é também um importante elemento da estratégia de investigação científica da FCT e do DEE, que integra uma unidade de investigação – o Centro de Tecnologia e Sistemas (CTS) - onde decorre um elevado número de projetos de investigação internacionais, onde os doutorandos são integrados.

Complementarmente várias atividades de investigação decorrem nos laboratórios do DEE e em colaboração com outras instituições.

O Doutoramento é também essencial para a atividade de investigação, em particular no contexto da produção científica de qualidade e sua publicação. Grande parte dos resultados de investigação são naturalmente resultado da simbiose entre os projetos de investigação e os trabalhos de doutoramento, contribuindo para os índices de produtividade científica da instituição e seu reconhecimento internacional. A atração de estudantes estrangeiros, constitui um importante mecanismo para o reforço da internacionalização e dos laços de cooperação.

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

The PhD program represents a key element of the educational strategy of FCT-UNL and of the Dept. of Electrical Engineering (DEE). Since the creation of DEE, FCT offers a PhD program in this area. In its initial phase the program was based on an original research work, and defense of the thesis. Since 2008/2009 the current program was launched in accordance with the spirit and requirements of the Bologna process.

Additional goals included:

- increase the efficiency of the process of preparation of PhDs, taking into account the experience and identified limitations of the previous model;

- provide a better answer to the new requirements regarding the professional activity of a PhD in engineering. Besides developing an original research work that contributes to enlarge the frontiers of knowledge, which continues to be a fundamental requirement, nowadays a PhD student needs to acquire an additional set of skills.

As such, a curricular part was introduced in order to provide the student with the necessary skills, as well as to reduce the traditionally long time spent in the initial preparatory phase.

In addition to the emphasis on the realization of an original research work that leads to the generation of new knowledge and mastering the corresponding research methodologies, the PhD Program aims to offer the candidates an important set of supplementary skills which are essential in order to face the new challenges of a doctor's career. Therefore, in line with the European University Association, the plan covers a number of soft skills / transferrable skills, which include skills on technical writing and communication, leadership and time and resources management, promotion of partnerships and team work, scientific ethics and intellectual property, organization of technical events, entrepreneurship and transfer of research results to the socioeconomic context, etc. It is also aimed to improve the critical spirit as well as the capacity of synthesis in contexts of complexity and high dynamism, preparing the candidates for an autonomous activity.

The PhD program is also a key component of the scientific research strategy of both FCT and DEE, which includes a research unit - Center for Technology and Systems (CTS). A large number of international research projects, in which PhD students are involved, are carried out in this center. Additionally, other research activities take place in the Labs of DEE and in collaboration with other institutions.

The PhD program is essential to support research activities, namely the generation of high quality scientific results and their publication. A large portion of research results are naturally the outcome of a symbiosis between research projects and PhD work. This contributes to the scientific productivity indicators of the institution and its international recognition. The attraction of foreign students represents an important mechanism to reinforce internationalization and cooperation links.

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

Vários canais de comunicação são usados:

- *Site específico para o programa doutoral onde se mantém toda a informação relevante sobre o programa.*
- *Edição anual dum brochura bi-lingue ("Guia") descrevendo o programa, seus objectivos e estrutura.*
- *Edição anual dum brochura ("Syllabus") com os programas detalhados para cada unidade curricular.*
- *Organização dum sessão anual de abertura do ano lectivo do programa doutoral onde os objectivos e modo de funcionamento são detalhadamente apresentados.*
- *Disseminação directa de informação por correio electrónico.*
- *Manutenção dum arquivo de informação junto do apoio secretarial ao programa.*

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

A number of communication channels are used:

- *A specific site for the PhD program containing all relevant information about the program.*
- *Annual issue of a bi-lingual booklet ("Guide") describing the program, its objectives and structure.*
- *Annual issue of a booklet ("Syllabus") with the detailed syllabus of the various curricular units.*
- *Organization of an annual opening session for the PhD program where the objectives and operating conditions are presented in detail.*
- *Direct dissemination of information via e-mail.*
- *Keeping an information archive next to the secretarial support to the program.*

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.

Segundo os estatutos da UNL e FCT:

- *Reitor, depois de ouvido o Colégio de Diretores, aprova o ciclo de estudos (CE)*
- *Conselho Científico da FCT pronuncia-se sobre a criação do ciclo de estudos, plano de estudos e propostas de nomeação do Coordenador e Comissão Científica do curso; delibera sobre a distribuição do serviço docente (DSD);*
- *Conselho Pedagógico da FCT pronuncia-se sobre a criação do CE e plano de estudos;*
- *Presidente do Departamento, ouvido o Conselho do Departamento, propõe criação do CE e respetivos Coordenador e Comissão Científica; elabora a proposta de DSD;*
- *Coordenador do CE, coadjuvado pela Comissão Científica do programa doutoral: funções de direcção e coordenação global do curso, incluindo a actualização de conteúdos programáticos.*

A UNL criou em 2012 uma Escola Doutoral, a qual define orientações gerais para os cursos de 3º ciclo, como, por exemplo, a criação de unidades relacionadas com a aquisição de competências transversais por parte dos estudantes.

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.

According to the statutes (UNL, FCT):

- *The Rector, after hearing the Council of Deans, approves the study cycle(SC);*
 - *Scientific Council of FCT issues pronouncements on the creation of a new SC and corresponding plan, and on the appointment of the SC Coordinator and Scientific Committee; approves SC reviews; approves allocation of academic service (DSD)*
 - *Pedagogical Council of FCT issues pronouncement on the creation of the SC*
 - *Head of Department, having heard the Department Council: proposes the creation of SC and the respective Coordinator and Scientific Committee; elaborates the proposal of DSD; analyzes proposals of SC reviews;*
 - *Coordinator, assisted by the Scientific Committee of the doctoral program: overall coordination of SC*
- UNL has recently created a Doctoral School, which sets general guidelines for the doctoral programs, as, for instance, the creation of modules aimed at developing transferable skills.*

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.

Participação dos docentes (geral): representação nos Conselhos Científico e Pedagógico da FCT, no Conselho de Departamento, na Comissão Científica do programa doutoral, na Comissão da Qualidade do Ensino da FCT (CQE-FCT) e no Conselho da Qualidade do Ensino da UNL (CQE-UNL).

No programa doutoral há uma interação constante entre docentes e estudantes que facilita a discussão sobre a qualidade do programa. Para além disso, a Direção da Escola Doutoral da NOVA, ouvida a Graduate School Committee, propôs dois questionários, já aprovados pelo CQE-UNL, a serem preenchidos pelos estudantes, um dos quais destinado a avaliar a sua perceção sobre o contributo de cada unidade curricular para o processo de aprendizagem e o outro para avaliar a sua opinião sobre o programa de doutoramento e o processo de supervisão. Estes questionários serão implementados em 2012/13, o que aumentará a participação dos estudantes nos processos de tomada de decisão.

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.

Academic staff (general): representation in the Scientific and Pedagogical Councils, in the Department Council, in the Scientific Committee of the study program, in the FCT Teaching Quality Committee (FCT-TQC) and in the UNL Teaching Quality Council (UNL-TQC).

The interaction between students and staff is quite frequent in the doctoral program, which fosters the discussion on the programme quality. The Executive Board of NOVA Doctoral School, having heard the Graduate School Committee, has proposed two questionnaires to be filled by the students, one of them to gather their perception on the contribution of each curricular unit for the learning process and the other to ascertain their opinion on the global quality of the doctoral programme and of the supervision process. These questionnaires are to be launched in 2012/13 and will increase the students participation in the decision-making processes.

2.2. Garantia da Qualidade

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

Estruturas:

- UNL: Conselho da Qualidade do Ensino (UNL-CQE), Gabinete de Apoio à Qualidade do Ensino, Escola Doutoral da NOVA

- Faculdade (FCT): Comissão da Qualidade do Ensino, Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino (RGQE), Unidade de Gestão da Qualidade, Conselho de Departamento, Comissão Científica do programa doutoral, Comissão de Acompanhamento da Tese de Doutoramento

Mecanismos:

- Inquéritos aos estudantes sobre Unidades Curriculares (UC), programa de doutoramento e processo de supervisão (a iniciar em 2012/13).

- Relatório de monitorização anual do curso (2012/13)

O programa de doutoramento tem um regulamento que define as atribuições da Comissão Científica e da Comissão de Acompanhamento da Tese. Esta Comissão acompanha a evolução da investigação realizada e emite pareceres sobre a mesma.

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

Structures

- UNL: Teaching Quality Council (UNL-TQC) and Teaching Quality Office; NOVA Doctoral School

- FCT: Teaching Quality Council, Responsible for Teaching Quality (RGQE), Quality Management Unit, Department Council, Scientific Committee of the doctoral program, Doctoral Thesis Advisory Committee.

Mechanisms:

- Students surveys to assess the modules, the doctoral programme and the supervision process (starting in 2012/13).

- Annual monitoring report of the programme (2012/13)

The doctoral programme has regulations that define the responsibilities of the Scientific Committee and of the Thesis Advisory Committee. This committee monitors the evolution of the research activities and issues pronouncements on their quality.

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

Sendo um processo transversal a toda a instituição, são vários os responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do Ensino:

-UNL:

Vice-Reitor Professor João Paulo Goulão Crespo – Responsável pela Qualidade do Ensino dos 3º ciclos de estudos da UNL;

Conselho da Qualidade do Ensino da UNL, presidido por Sir William Wakeham, que tem por missão assegurar o funcionamento do Sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da Universidade.

-FCT:

Subdiretora Professora Zulema Lopes Pereira – Coordenadora da Unidade de Gestão da Qualidade

Subdiretor José Júlio Alferes - Representante da FCT na Graduate School Committee da Escola Doctoral

*Subdiretor Professor Jorge Lampreia – Responsável pela Garantia da Qualidade do Ensino da FCT
Comissão da Qualidade do Ensino, presidida por um membro externo, Professor Carlos Costa - tem por missão assegurar o funcionamento do Sistema de Garantia da Qualidade do Ensino da FCT
Coordenador e Comissão Científica do programa doutoral.*

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

Being a transverse process across the whole institution, there are several academics responsible for implementing quality assurance mechanisms:

- At UNL:

Vice Rector Professor João Paulo Goulão Crespo – responsible for the teaching quality of UNL doctoral programmes;

UNL Teaching Quality Council, chaired by Sir William Wakeham, which ensures the operation of the teaching quality assurance system across the university.

- At FCT:

Vice-Dean Professor Zulema Lopes Pereira – Coordinator of the Quality Management Unit

Vice-Dean Professor José Júlio Alferes - FCT representative in the Graduate School Committee of NOVA Doctoral School;

Vice-Dean Professor Jorge Lampreia – Responsible for the quality of teaching at FCT;

Teaching Quality Committee, chaired by an external member, Professor Carlos Costa, which ensures the operation of the teaching quality management system across the School;

Coordinator and Scientific Committee of the doctoral programme.

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

O programa doutoral tem um regulamento que define as atribuições da Comissão Científica e da Comissão de Acompanhamento da Tese (CAT). A esta última compete acompanhar o progresso do trabalho de investigação do estudante até à submissão da tese.

O Coordenador do Programa Doutoral em Engenharia Electrotécnica e de Computadores acompanha o percurso dos estudantes incluindo a análise dos Relatórios Anuais de Progresso elaborados pelos alunos e pareceres elaborados pelas CAT. Elabora também um relatório anual onde são analisados esses percursos e feitas recomendações de correção quando se detetam problemas.

Como referido em 2.1.2, a Escola Doutoral da NOVA propôs dois questionários a serem preenchidos pelos estudantes de doutoramento a partir de 2012/13, um para avaliar a sua perceção sobre cada unidade curricular e o outro para avaliar a sua opinião sobre o programa de doutoramento e o processo de supervisão. Estes questionários serão também utilizados no âmbito deste programa doutoral.

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

The doctoral program has regulations that define the responsibilities of the Scientific Committee and of the Thesis Advisory Committee (TAC). This committee is responsible for monitoring the research progress of the student until the submission of the final thesis.

The Coordinator of the PhD Program in Electrical and Computer Eng. accompanies the evolution of the students, including an analysis of their Annual Progress Reports and the Assessment Reports elaborated by the TAC. The Coordinator also issues an annual report analyzing students' routes and making corrective recommendations when problems are detected.

As mentioned in 2.1.2, the NOVA Doctoral School has proposed 2 questionnaires to be filled by the students, one to gather their perception on the curricular units and the other to ascertain their opinion on the global quality of the program and supervision process. These questionnaires will be launched in 2012/13 and will also be handled to the students of this program.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<sem resposta>

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

Os resultados dos questionários a serem preenchidos pelos estudantes de doutoramento a partir de 2012/13, bem como o relatório anual do programa doutoral, deverão ser analisados pelo Coordenador e pela Comissão Científica do programa. Esta análise permitirá definir as acções destinadas a melhorar os aspetos críticos. No ciclo seguinte de avaliação/monitorização tem de se analisar a implementação e os resultados das acções. Independentemente desta periodicidade, compete ao Coordenador propor acções corretivas sempre que se verifique algum problema no funcionamento do programa doutoral. A Comissão da Qualidade do Ensino da FCT procede à discussão global e avaliação de resultados, assim como à análise das acções de melhoria.

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

The results of the questionnaires answered by the students about modules, programme and supervision process, as well as the annual programme report, should be analyzed by the programme Coordinator and Scientific Committee. This analysis should lead to the definition of corrective/improvement actions aimed at improving the most critical aspects. In the next cycle of evaluation/monitoring the implementation and results of those actions have to be analyzed. Regardless of these periodical assessments, the programme Coordinator should implement corrective actions whenever a problem is detected during the (annual) operation of the study cycle. The FCT Teaching Quality Committee has to analyze and evaluate the global results as well as the

improvement actions.

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

O programa doutoral em Engenharia Electrotécnica e de Computadores foi acreditado preliminarmente pela A3ES em 2010.

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

The doctoral programme in Electrical and Computer Engineering obtained a preliminary accreditation by A3ES in 2010.

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	Área / Area (m ²)
Salas de aula (gerais) / Classrooms (general)	3806
Anfiteatros (gerais) / Auditoriums (general)	1912
Salas de estudo (gerais) / Study rooms (general)	2019
Salas de estudo com computadores (gerais) / Study rooms with computers (general)	666
Gabinetes de estudo individual / Individual Study Rooms	120
Gabinetes de estudo em grupo / Group Study Rooms	80
Biblioteca (1 sala de leitura informal, 1 sala de exposições, 1 auditório, 550 lugares de leitura) / Library (1 informal reading room, exhibition hall 1, auditorium 1, 550 seats of reading)	6500
Reprografia / Reprography	186
Laboratório de Electrónica Básica / Basic Electronics Laboratory	82
Laboratório de Investigação em Electrónica / Electronics Research Laboratory	82
Laboratório de Electrónica das Telecomunicações / Laboratory of Electronics Telecommunications	82
Laboratório de Projectos em Electrónica / Laboratory for Projects in Electronics	54
Laboratório de Sistemas Lógicos / Logic Systems Laboratory	111
Laboratório de Sistemas Digitais e Percepcionais / Laboratory of Digital and Perceptual Systems	109
Laboratório de Microprocessadores / Microprocessors Laboratory	54
Laboratório de Investigação em Sistemas Digitais e Percepcionais / Research Laboratory in Digital and Perceptual Systems	54
Laboratório de Modelação de Dados em Engenharia / Laboratory for Data Modeling in Engineering	82
Laboratório de Teoria de Sistemas / Laboratory of Systems Theory	111
Laboratório de Comunicações / Communications Laboratory	82
Laboratório Básico de Redes e Propagação / Basic Laboratory for Networks and Propagation	83
Laboratório Telecomunicações / Telecommunications Laboratory	82
Laboratório Telecomunicações/Electrónica / Laboratory Telecommunications / Electronics	111
Laboratório de Máquinas Eléctricas / Laboratory of Electrical Machines	111
Laboratório de Robótica Móvel e Sistemas de Tempo Real / Laboratory of Mobile Robotics and Real-time systems	82
Laboratório de Instrumentação e Medidas Eléctricas / Laboratory of Instrumentation and Electrical Measurements	54
Laboratório de Desenho Assistido por Computador / Laboratory of Computer-Aided Design	54
Laboratório de CAD para Electrónica / CAD Laboratory for Electronics	54
Laboratório de Robótica e Tempo Real	82
Laboratório de Controlo / Laboratory of Control	111
Laboratório de Automação / Laboratory of Automation	111
Laboratório de Sistemas de Decisão / Laboratory of Decision Systems	54
Laboratório de Alta-tensão / Laboratory for High-voltage	24
Lab. de Investigação em Máquinas Eléctricas / Laboratory of Research in Electrical Machines	26
Lab. de Investigação em Electrónica / Laboratory of Research in Electronics	24
Lab. de Investigação em Sistemas Digitais e Percepcionais / Laboratory of Research in Digital Systems and Perceptual	26

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
Lab. de Máquinas Eléctricas- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Electrical Machines – Number of places	8
Lab. de Instrumentação e Medidas Eléctricas-Equipamento de Medida- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Instrumentation and Measurements - Number of places	5
Laboratório de Alta-tensão- transformadores 100kV, condensadores alta tensão, resistências, diodo - Nº de postos de trabalho / High-Voltage Laboratory – Number of places	2
Lab. de Desenho Assistido por Computador- PCs - Nº de postos de trabalho / Laboratory of Computer Aided Design – PCs- Number of places	13
Lab. de Investigação em Máquinas Eléctricas- PCs, equip. diverso - Nº de postos de trabalho / Laboratory of Research in Electrical Machines – Number of places	5
Lab. de Investigação em Electrónica - Estação SUN SunBlade 150, PCs, eq. teste- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Advanced Research in Electronics – Number of places	5
Lab. Electrónica das Telecomunicações - Osciloscópios digitais, geradores funções, bases montagem- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Electronic for Telecommunications – Number of places	8
Lab. de Projectos em Electrónica- PCs, 1 Estação SUN Ultra 60 - Nº de postos de trabalho/ Laboratory of Electronics Design – Number of places	5
Lab. de CAD para Electrónica- PCs com Tanner-Tools e MATLAB- Nº de postos de trabalho / Laboratory for Design in Electronics - Number of places	8
Lab. de Sistemas Lógicos- Bases de montagem, PCs, 1 Programador de dispositivos lógicos - Nº de postos de trabalho / Laboratory for Design in Electronics - Number of places	12
Lab. de Sistemas Digitais e Percepcionais- Bases de montagem, PCs com placas aquisição dados etc- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Digital and Perceptual Systems – Number of places	12
Lab. de Microprocessadores- Bases montagem, PCs, sist. desenvolvimento 8031, 1 programador, etc - Nº de postos de trabalho / Laboratory of Microprocessors - – Number of places	11
Lab. de Investigação em Sistemas Digitais e Percepcionais- PCs e experiências específicas- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Research in Digital and Perceptual Systems – Number of places	9
Lab. Modelação de Dados em Engenharia- 9 PCs, Prolog, ORACLE DB, Golog- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Data Modeling -- Number of places	9
Lab. Robótica- 5 robôs 5 eixos, 8 robôs móveis, PCs - Nº de postos de trabalho / Laboratory of Robotics - – Number of places	7
Lab. Investigação Robótica- 1 robot SCARA SONY, 1 sistema comutação garras SCHUNK, 1 feeder, PCs- Nº de postos de trabalho /Laboratory of Research in Robotics – Number of places	5
Lab. de Teoria de Sistemas- PCs para simulação, processos de escala laboratorial- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Systems' Theory - – Number of places	8
Lab. de Controlo- PCs para simulação, processos escala laboratorial, controladores industriais- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Control - – Number of places	9
Lab. de Automação- PCs, PLCs, componentes discretos para automação - Nº de postos de trabalho / Laboratory of Automation - - Number of places	9
Lab. de Sistemas de Decisão- componentes electrónicos, fontes alimentação, eq. medida, PCs- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Control and Decision Systems – Number of places	6
Lab. de Comunicações- PCs com MATLAB e DELPHI, kits aprendizagem PAM, PCM, FM, PM, osciloscópios- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Communications – Number of places	10
Lab. de Telecomunicações- Material experiências em: microondas, antenas e fibra óptica- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Telecommunications – Number of places	10
Lab. de Telecomunicações/Electrónica- PCs, routers, switches, web-cameras, estação trabalho SUN- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Electronics for Telecommunications – Number of places	10
Célula Flexível Manufatura- 2 robôs, 2 sist. garras, armazem automatico, conveyors, célula FESTO- Nº de postos de trabalho / Flexible Factory Cell – Number of places	1
Lab Tempo Real- 2 car-wash kits, 1 conveyor, 2 warehouse kits, 2 process cell kits, 3 PLCs, 9 PCs- Nº de postos de trabalho / Laboratory of Real Time Systems – Number of places	9

3.2 Parcerias

3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Embora até ao momento não existam parcerias a nível do programa como um todo, várias colaborações têm vindo a funcionar no âmbito da unidade curricular Conferência Doutoral (DoCEIS), incluindo:

- *Participação de 42 professores de universidades estrangeiras na Comissão de Programa*
- *Apoio de sociedades científicas internacionais à Conferência Doutoral: IEEE IES, IFIP, SOCOLNET.*
- *Participação de doutorandos de universidades estrangeiras na discussão de posters apresentando o tema de doutoramento dos nossos estudantes.*

Fomenta-se também a obtenção da designação "Doutoramento Europeu", o que passa pela estadia de pelo menos 1 trimestre numa universidade doutro país Europeu, a participação de um membro do júri vindo doutro país e a defesa da tese em inglês.

O Regulamento do Programa Doutoral da UNL também prevê o estabelecimento de acordos de cooperação com outros programas.

3.2.1 International partnerships within the study cycle.

Although no formal partnerships with other programs exist so far, a number of collaboration activities have been taking place at the level of the Doctoral Conference (DoCEIS) unit, including:

- *Participation of 42 professors from foreign universities in the Program Committee.*
- *Sponsorship to the Doctoral Conference by international scientific societies: IEEE IES, IFIP, SOCOLNET.*
- *Participation of PhD students from foreign universities in the discussion of posters presenting the PhD research themes of our students.*

Students are also encouraged to qualify for "European Doctorate certificate", which implies a stay of at least 1 trimester in another European university, the participation in the thesis evaluation board of one professor from another European country, and the defense of the thesis in English.

The Regulations of the Doctoral Program of UNL also foresee the establishment of cooperation agreements with other doctoral programs.

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

No âmbito da Conferência Doutoral (DoCEIS) tem havido colaboração com outras instituições de ensino superior nacionais:

- *Em duas edições da conferência a mesma teve a colaboração dos Programas Doutorais em Engenharia Electrotécnica da Universidade de Coimbra e da Universidade do Algarve (como co-organizadores).*
- *Participação na Comissão de Programa de 12 professores doutras instituições nacionais.*
- *Participação na conferência dum elevado número de doutorandos doutros programas doutorais nacionais. Outro nível de colaboração, que não é institucional mas pessoal, reflecte-se no envolvimento dum bom número de doutores externos à FCT-UNL:*
 - *Como co-orientadores de vários doutorandos*
 - *Como membros externos das Comissões de Acompanhamento de Tese (CAT). Cada CAT (uma por aluno) inclui obrigatoriamente um membro externo.*
 - *Membros de júris. De acordo com os regulamentos da FCT-UNL, pelo menos 50% dos membros de cada júri de doutoramento devem ser externos à Faculdade.*

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

In the context of the Doctoral Conference (DoCEIS) there has been various collaborations with other national high education institutions:

- *Two editions of the Conference had the collaboration of the PhD Programs on Electrical Engineering of the Universities of Coimbra and Algarve (as co-organizers).*
 - *Participation of 12 professors from other national institutions in the Program Committee.*
 - *Participation in the conference of a high number of PhD students from other national PhD Programs.*
- Another level of collaboration, which is not institutional but rather at personal level, is represented by the participation of a good number of external doctors as:*
- *Co-supervisors of various students.*
 - *As external members of the Thesis Advisory Committee (TAC). Each TAC (one per student) must include an external member.*
 - *As members of the thesis evaluation board. According to the regulations of FCT-UNL, at least 50% of the members of each thesis evaluation board must be external to the Faculty.*

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

Os procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos passam por:

- *encorajar o enquadramento dos trabalhos de investigação dos doutorandos em projectos de investigação em consórcio, o que facilita a cooperação com outras instituições;*
- *realização de contactos para desenvolvimento de co-orientação científica com colegas de outras instituições de ensino superior, nacionais e estrangeiras, nos casos em que a complementaridade pode enriquecer o trabalho;*
- *contacto regular com outras instituições para colaboração no âmbito da conferência doutoral;*
- *monitoração das oportunidades de lançamento de projectos conjuntos no âmbito de programas doutorais, nomeadamente a nível Europeu (ex. Erasmus Mundus, Marie Curie).*

O Artigo 34.º (Mobilidade) do Regulamento FCT-UNL n.º 155/2010 estipula ainda as condições em que os estudantes do programa podem obter créditos ao abrigo de programas de mobilidade, nacional ou

internacional.

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

The procedures to promote of the inter-institutional cooperation within the study cycle are:

- *encouraging the involvement of the PhD research activities in the framework of collaborative projects, which facilitates the cooperation with other institutions involved in the consortia;*
- *performing contacts with colleagues from other national and foreign higher education institutions regarding co-supervision, when complementary expertise can enrich the work;*
- *keeping regular contact with other institutions for collaboration in the context of the doctoral conference;*
- *monitoring the opportunities for launching joint projects in the area of doctoral programs, namely at the European level (e.g. Erasmus Mundus, Marie Curie).*

Art. 34.º (Mobility) of the Regulation FCT-UNL n.º 155/2010 defines the conditions under which students of the PhD program can obtain credits via mobility programs at national or international level.

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

Nas primeiras edições do Programa (fase pós-Bolonha), os seguintes casos têm sido praticados:

- *A nível da unidade "Métodos de Empreendedorismo" - envolvimento de especialistas externos em módulos especializados (ex. Plano de Negócios, Propriedade Intelectual, Estudo de Casos de Inovação, Parques Tecnológicos, Inovação e Criatividade, etc.).*
- *Durante a Conferência Doutoral várias palestras convidadas visam relacionar a actividade de doutores com o tecido industrial. Ex:*
- *Inovação na indústria, Gestão de patentes, Doutores na indústria, Desafios na manufactura, etc.*
- *Doutorandos trabalhadores podem optar por um regime de tempo parcial, o que lhes permite conjugar as duas actividades. Pelo mesmo motivo as aulas começam às 16:00. Algumas teses são desenvolvidas na indústria.*
- *Durante a fase de investigação, a maioria dos doutorandos são envolvidos em projectos investigação que incluem empresas e outras instituições (Programas da Comissão Europeia, QREN, etc.).*

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

In the first editions of the Program (post-Bologna phase), the following cases have been put into practice:

- *At the level of the unit "Entrepreneurship Methods" - participation of external experts lecturing specialized modules (e.g. Business Plan, Intellectual property, Innovation Case Studies, Technological Parks, Innovation and Creativity, etc.).*
- *As part of the Doctoral Conference various invited keynotes relate the activity of doctors with industry.*

Examples:

- *Innovation in industry, Management of Patents, Doctors in Industry, Challenges in Manufacturing, etc.*
- *Phd students that have a professional activity can opt for a part time mode, allowing a better alignment of the two activities. For the same reason, lectures start at 16:00. Some thesis are developed in industry.*
- *During the research period, most students are integrated in research projects involving enterprises and other institutions (European Commission programs, QREN, etc.).*

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Luís Manuel Camarinha de Matos

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

Luís Manuel Camarinha de Matos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - João Carlos Palma Goes

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

João Carlos Palma Goes

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Luís Filipe dos Santos Gomes

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

Luís Filipe dos Santos Gomes

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - João Francisco Alves Martins

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

João Francisco Alves Martins

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 Alexandre Nunes Neves da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rui Alexandre Nunes Neves da Silva

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Ricardo Luís Rosa Jardim Gonçalves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ricardo Luís Rosa Jardim Gonçalves

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Maria Rita Sarmento de Almeida Ribeiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Rita Sarmento de Almeida Ribeiro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado convidado ou equivalente

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

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José António Barata de Oliveira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José António Barata de Oliveira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 Alexandre da Costa Sousa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Alexandre da Costa Sousa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Luís Filipe Figueira de Brito Palma**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Filipe Figueira de Brito Palma

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada

em A1):

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Paulo José Carrilho de Sousa Gil

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

Paulo José Carrilho de Sousa Gil

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Nuno Filipe Silva Veríssimo Paulino

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

Nuno Filipe Silva Veríssimo Paulino

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - João Pedro Abreu de Oliveira

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

João Pedro Abreu de Oliveira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 Manuel Leitão Tavares

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

Rui Manuel Leitão Tavares

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Luís Augusto Bica de Oliveira

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

Luís Augusto Bica de Oliveira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Mário Fernando da Silva Ventim Neves**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Mário Fernando da Silva Ventim Neves

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Stanimir Stoyanov Valtchev**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Stanimir Stoyanov Valtchev

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Manuel Duarte Ortigueira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Manuel Duarte Ortigueira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Fernando José Almeida Vieira do Coito

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Fernando José Almeida Vieira do Coito

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

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

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 - Yves Philippe Rybarczyk

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

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

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

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 - José Manuel Matos Ribeiro da Fonseca

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Manuel Matos Ribeiro da Fonseca

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

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

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 - João Paulo Branquinho Pimentão**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Paulo Branquinho Pimentão

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Anikó Katalin Horvath da Costa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Anikó Katalin Horvath da Costa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 Henriques Dias Morgado Dinis**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rui Miguel Henriques Dias Morgado Dinis

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Rodolfo Alexandre Duarte Oliveira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rodolfo Alexandre Duarte Oliveira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Paulo Miguel de Araújo Borges Montezuma de Carvalho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Paulo Miguel de Araújo Borges Montezuma de Carvalho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Arnaldo Manuel Guimarães Baptista**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Arnaldo Manuel Guimarães Baptista

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Maria Helena Silva Fino**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Helena Silva Fino

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - João Miguel Murta Pina**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Miguel Murta Pina

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Luís Filipe Lourenço Bernardo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Filipe Lourenço Bernardo

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada

em A1):

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Maria Manuela de Almeida Carvalho Vieira

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

Maria Manuela de Almeida Carvalho Vieira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado convidado ou equivalente

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

20

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo da Costa Luís da Fonseca Pinto

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

Paulo da Costa Luís da Fonseca Pinto

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - João Almeida das Rosas

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

João Almeida das Rosas

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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 - Tiago Oliveira Machado de Figueiredo Cardoso

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

Tiago Oliveira Machado de Figueiredo Cardoso

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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](#)

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
Luís Manuel Camarinha de Matos	Doutor	Informática / Computer Science	100	Ficha submetida
João Carlos Palma Goes	Doutor	Electrónica	100	Ficha submetida
Luís Filipe dos Santos Gomes	Doutor	Engenharia Electrotécnica - Sistemas Digitais	100	Ficha submetida
João Francisco Alves Martins	Doutor	Electrónica Industrial e Automação	100	Ficha submetida
Rui Alexandre Nunes Neves da Silva	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Ricardo Luís Rosa Jardim Gonçalves	Doutor	Sistemas de Informação Industriais (Eng Elect e Computadores)	100	Ficha submetida
Maria Rita Sarmiento de Almeida Ribeiro	Doutor	Inteligência Computacional	20	Ficha submetida
José António Barata de Oliveira	Doutor	Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Pedro Alexandre da Costa Sousa	Doutor	Engenharia Electrónica, especialidade de Sistemas e Informação Industriais	100	Ficha submetida
Luís Filipe Figueira de Brito Palma	Doutor	Engenharia Electrotécnica / Especialidade de Controlo	100	Ficha submetida

Paulo José Carrilho de Sousa Gil	Doutor	Controlo Automático	100	Ficha submetida
Nuno Filipe Silva Veríssimo Paulino	Doutor	Electrónica	100	Ficha submetida
João Pedro Abreu de Oliveira	Doutor	Microeletrónica / Eng. Electrotécnica e Computadores	100	Ficha submetida
Rui Manuel Leitão Tavares	Doutor	Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Luís Augusto Bica de Oliveira	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Mário Fernando da Silva Ventim Neves	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Stanimir Stoyanov Valtchev	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Manuel Duarte Ortigueira	Doutor	Análise e Teoria de Sistemas	100	Ficha submetida
Fernando José Almeida Vieira do Coito	Doutor	Engenharia Electrotécnica e Computadores	100	Ficha submetida
Yves Philippe Rybarczyk	Doutor	Robótica	100	Ficha submetida
José Manuel Matos Ribeiro da Fonseca	Doutor	Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
João Paulo Branquinho Pimentão	Doutor	Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Anikó Katalin Horvath da Costa	Doutor	Engenharia Electrotécnica - Sistemas Digitais	100	Ficha submetida
Rui Miguel Henriques Dias Morgado Dinis	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Rodolfo Alexandre Duarte Oliveira	Doutor	Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Paulo Miguel de Araújo Borges Montezuma de Carvalho	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de computadores	100	Ficha submetida
Arnaldo Manuel Guimarães Baptista	Doutor	Engenharia Biomédica	100	Ficha submetida
Maria Helena Silva Fino	Doutor	Electrónica	100	Ficha submetida
João Miguel Murta Pina	Doutor	Engenharia Electrotécnica	100	Ficha submetida
Luís Filipe Lourenço Bernardo	Doutor	Engenharia Electrotécnica e Computadores	100	Ficha submetida
Maria Manuela de Almeida Carvalho Vieira	Doutor	Electronica	20	Ficha submetida
Paulo da Costa Luís da Fonseca Pinto	Doutor	Computer Science	100	Ficha submetida
João Almeida das Rosas	Doutor	Robotica e Manufactura Integrada	100	Ficha submetida
Tiago Oliveira Machado de Figueiredo Cardoso	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
			3240	

<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

32

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

98,8

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

32

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)

98,8

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

32

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)

98,8

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**

Em 16 de Agosto de 2010 foi publicado em DR (2ª Série, nº 158) o Regulamento nº 684/2010 relativo à Avaliação do Desempenho e Alteração do Posicionamento Remuneratório dos docentes da UNL-Universidade Nova de Lisboa.

A avaliação de desempenho abrange todos os docentes da UNL, tem em conta a especificidade de cada área disciplinar e considera todas as vertentes da respetiva atividade:

- a) Docência (e.g., diversidade de disciplinas ensinadas; disponibilização de material pedagógico; orientação de Dissertações de Mestrado e de Teses de Doutoramento; participação em júris);*
- b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação (e.g., coordenação e participação em projetos de investigação e direção de unidades de investigação; publicação de artigos e livros; comunicações em congressos científicos; participação em órgãos de revistas científicas; patentes; participação em comissões, organizações ou redes científicas);*
- c) Tarefas administrativas e de gestão académica;*
- d) Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade (e.g., prémios e distinções académicas; relatórios no âmbito do estatuto da carreira docente; serviços prestados a outras entidades).*

As ponderações a considerar em cada vertente são as seguintes:

- a) Docência — entre 20 % e 70 %;*
- b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação — entre 20 % e 70 %;*
- c) Tarefas administrativas e de gestão académica — entre 10 % e 40 %;*
- d) Atividades de extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade — entre 5% e 40%*

A avaliação positiva é expressa numa escala de três posições (mínimo de 3 pontos e máximo de 9 pontos).

Compete ao Conselho Científico a condução do processo de avaliação de desempenho. Compete ao Conselho Pedagógico pronunciar-se na generalidade sobre o processo de avaliação de desempenho. Compete ao Reitor da UNL homologar os resultados da avaliação do desempenho.

A avaliação do desempenho é feita uma vez em cada triénio, sem prejuízo da monitorização anual, e releva para os seguintes efeitos:

- a) Contratação por tempo indeterminado dos professores auxiliares;*
- b) Renovação dos contratos a termo certo dos docentes não integrados na carreira;*
- c) Alteração do posicionamento remuneratório.*

Os docentes que acumulem um mínimo 18 pontos nas avaliações de desempenho deverão ter uma alteração do posicionamento remuneratório. Os docentes com avaliação considerada insuficiente em dois triénios consecutivos poderão sofrer as consequências previstas no Estatuto Disciplinar dos Trabalhadores que exercem Funções Públicas.

A FCT elaborou o seu Regulamento em consonância com o da UNL, tendo definido métricas específicas para as áreas da Ciência e Engenharia. O Regulamento da FCT já foi aprovado e publicado no DR, 2ª Série, nº 193 de 4 de outubro 2012 (Despacho 13109/2012).

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

The rules for Performance Evaluation and Amendment of Position Remuneration of academic staff of UNL

Universidade Nova de Lisboa were officially published in August 16, 2010 (Regulation 684/2010).

The regulation concerns the performance of the UNL academic staff in order to evaluate it based on merit and improve its quality.

The performance evaluation covers all UNL academic staff, takes into account the specifics of each subject area and considers all aspects of their business:

- a) Teaching (e.g., diversity of subjects taught, availability of teaching materials, supervision of Master and PhD, Theses, participation in boards of academic juries);*
- b) Scientific research, development and innovation (e.g., coordination and participation in research projects and coordination of research units, publication of scientific articles and books, conference papers, participation in bodies of scientific journals, patents, participation in scientific committees, organizations or networks);*
- c) Administrative and academic management activities (e.g., participation in bodies of UNL and UNL academic units);*
- d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community (e.g., academic honours and awards, reports in the status of the teaching profession, services provision to other entities).*

The weights assigned to the above dimensions are:

- a) Teaching - between 20% and 70%;*
 - b) Scientific research, development and innovation - between 20% and 70%;*
 - c) Administrative and academic management activities- between 10% and 40%;*
 - d) Extension activities, scientific dissemination and services delivery to the community - between 5% and 40%.*
- The positive evaluation is expressed on a scale of three positions (minimum of 3 points and a maximum of 9 points).*

At the academic unit level, the Scientific Council conducts the performance evaluation process and the Pedagogical Council issues an overall appreciation of it. The UNL Rector approves the results of the performance evaluation.

Performance evaluation is carried out once every three years, subject to annual monitoring, and is relevant for the following purposes:

- a) Contract of assistant professors for an indefinite period;*
- b) Renewal of temporary contracts for teachers that are not integrated in the regular academic career;*
- c) Change of salary position.*

The salary position of teachers who accumulate a minimum of 18 points in performance evaluation may be upgraded. Teachers with performance evaluation considered insufficient in two consecutive three-year periods may suffer the consequences outlined in the Disciplinary Statute of Civil Servants.

FCT has developed its regulations in accordance with UNL´s rules, having defined specific evaluation metrics for the Science and Engineering areas. The FCT regulations were already approved and officially published on the 4th of October 2012 (DR, 2nd Series, 193).

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

<https://docs.google.com/folder/d/0BzIzjiVTzvQPd0pXVXE2OWpVWEE/edit>

4.2. Pessoal Não Docente

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

O ciclo de estudos partilha, com os outros três ciclos de estudos leccionados pelo DEE, o apoio de quatro funcionários não docentes: (1) uma Técnica de Informática Adjunta (Ana Cristina Silva); (2) uma Assistente Técnica Administrativa (Helena Inácio); (3) uma Técnica de Informática de Grau 3 (Elsa Abrantes); (4) um Técnico de Informática de Grau 2 (Octávio Gralha). A Ana Cristina Silva coordena atualmente os serviços de apoio administrativo e toda a parte contabilística de suporte ao DEE (efetua o interface com a divisão de contabilidade da FCT). A Helena Inácio dá apoio administrativo maioritariamente na fase de conclusão dos cursos (teses de MSc e de PhD). A Elsa Abrantes gere os sistemas informáticos de apoio aos cursos (CLIP, CONVERIS, pág. WEB) e dá apoio administrativo no recrutamento de Bolseiros e Monitores. Finalmente o Octávio Gralha trata, fundamentalmente, da manutenção (hardware e software) de todos os equipamentos informáticos nos diversos laboratórios do DEE.

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

The current study cycle shares, with the other three study cycles taught by DEE, the support of four non-academic staff: (1) a Technical Assistant of Informatics (Ana Cristina Silva), (2) an Administrative Technical Assistant (Helena Inácio), (3) a Computer Technician Grade 3 (Elsa Abrantes), (4) a Computer Technician Grade 2 (Octavio Gralha). Ana Cristina Silva currently coordinating the administrative support services everywhere and accounting support and DEE (interfaces with the accounting division of FCT). Helena Inácio gives administrative support mainly at the stage of completion of courses (Master's and PhD). Elsa Abrantes manages the computer systems to support courses and teachers (CLIP, CONVERIS, WEB page DEE) and provides administrative support in recruiting teaching-Trainees and Monitors for 4 cycles. Finally Octavio Gralha deals, basically, with the maintenance (hardware and software) of all computer equipment and operating systems in the various labs DEE.

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

12º Ano de escolaridade

4.2.2. Qualification of the non academic staff supporting the study cycle.*12th Year (end of the high school)***4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.***A avaliação do pessoal não docente é efetuada segundo o SIADAP – Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho da Função Pública, o qual assenta na definição de objetivos institucionais que são desdobrados pela organização. Os objetivos a atingir por cada funcionário administrativo ou técnico são definidos no início de cada ano e estão alinhados com os objetivos estratégicos da instituição. A progressão do funcionário, a existir, dependerá da avaliação anual que é feita em função do cumprimento das metas fixadas.***4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.***The performance of non-academic staff is based on SIADAP-Integrated System for Performance Evaluation of Public Administration. SIADAP requires the definition and deployment of institutional objectives. The goals to be attained by the non-academic staff are aligned with the institution strategic objectives and are defined at the beginning of each year. The career progression of staff depends on their yearly evaluation, which is based on the degree of accomplishment of the pre-defined goals.***4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.***Não houve recentemente quaisquer ações de formação relevantes destinadas a melhorar a qualificação do pessoal não docente por insuficiência de orçamento.***4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non academic staff.***Recently there were not any relevant training activities to improve the qualifications of the non-academic staff due to lack of budget.*

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	83.8
Feminino / Female	16.2

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	2.9
24-27 anos / 24-27 years	14.7
28 e mais anos / 28 years and more	82.4

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	0
Centro / Centre	0
Lisboa / Lisbon	93.5
Alentejo / Alentejo	3.2
Algarve / Algarve	0
Ilhas / Islands	3.2

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	26.5
Secundário / Secondary	13.2
Básico 3 / Basic 3	10.3
Básico 2 / Basic 2	7.4
Básico 1 / Basic 1	42.6

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	27.9
Desempregados / Unemployed	2.9
Reformados / Retired	44.1
Outros / Others	25

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
Doutoramento	68
	68

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	25	25	25
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	43	34	20
N.º colocados / No. enrolled students	30	25	13
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	30	25	13
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.

Como é norma num programa doutoral, cada estudante tem um orientador e opcionalmente um ou dois co-orientadores, a quem cabe o principal papel de aconselhamento.

Para cada aluno é também nomeada uma Comissão de Acompanhamento de Tese (CAT) que acompanha o seu percurso, avaliando o progresso anual e sugerindo acções correctivas quando necessário.

A nível de programa existe a Comissão Científica do Programa Doutoral que coadjuva o coordenador na gestão global do programa, procurando garantir o seu bom funcionamento, incluindo:

- *Coordenação dos programas das unidades curriculares;*
- *Definição dos planos de estudos dos estudantes.*

O Coordenador do Programa Doutoral mantém um acompanhamento do percurso dos estudantes incluindo a análise dos Relatórios Anuais de Progresso elaborados pelos alunos e pareceres elaborados pelas CATs. O Coordenador também elabora um relatório anual onde são analisados esses percursos e feitas recomendações de correcção quando se detectam problemas.

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

As usual in a PhD Program, each student has a supervisor and optionally one or two co-supervisors, who are responsible to guide the student.

For each student there is a Thesis Advisory Committee (TAC) that follows the academic route of the student, assesses the annual progress and proposes corrective actions if needed.

At the Program level there is a Scientific Committee of the PhD Program, that helps the coordinator in the global management of the program, towards a proper functioning. Activities include:

- *Coordination of the syllabus of the curricular units;*
- *Definition of the plans of study for each student.*

The Coordinator of the PhD Program accompanies the evolution of the students, including an analysis of their Annual Progress Reports and the Assessment Reports elaborated by the TACs. The Coordinator also issues an annual report analyzing students' routes and making corrective recommendations when problems are detected.

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

A FCT tem uma secção de Aconselhamento Vocacional e Psicológico para:

- *Acolher e apoiar os estudantes na sua integração na FCT*
- *Efetuar o aconselhamento vocacional e psicológico dos estudantes*
- *Apoiar os estudantes na gestão do tempo, nos métodos de aprendizagem e noutros aspetos psicopedagógicos e, ou terapêuticos*
- *Desenvolver iniciativas que visem a melhoria das condições educativas e de vivência dos estudantes portadores de deficiência física e sensorial.*

Adicionalmente, o orientador apoia cada estudante de doutoramento na sua integração.

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

FCT has a Vocational and Psychological Counselling service to:

- *Welcome and support students in their integration*
- *Provide vocational and psychological counselling for students*
- *Support students in time management and learning methods and other psycho-pedagogical or therapeutic issues*
- *Develop initiatives to improve the educational conditions and social life in the Campus of students with disabilities.*

Additionally, the supervisor also supports each PhD student in his/her integration.

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

Na FCT existe a Secção de Apoio ao Estudante–Integração na Vida Ativa, a qual desenvolve, essencialmente, as seguintes atividades:

- *Promoção da inserção laboral de estudantes e diplomados;*
- *Divulgação de ofertas de emprego, estágios, concursos, cursos de pós-graduação e profissionais, programas de apoio à criação de autoemprego, bolsas de investigação ou de outro tipo em Portugal e no estrangeiro;*
- *Divulgação de informação sobre estudantes finalistas e diplomados, incluindo os respetivos CV, para efeitos de integração na vida profissional;*
- *Apoio a empresas no recrutamento de estudantes e de diplomados, através da organização, ao longo do ano, de apresentações e de entrevistas para recrutamento e da afixação de anúncios de recrutamento nas instalações da FCT e através da Internet;*

Existe uma plataforma de emprego online (<http://emprego.fct.unl.pt>) onde os estudantes e diplomados se inscrevem para receberem e responderem a ofertas de emprego e/ou estágio.

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

At FCT the Student Support Section–Integration in working life develops the following activities:

- *Promotion of insertion of students and graduates into the labor market;*
- *Dissemination of information about vacancies, internships, contests, postgraduate and professional study programmes, programmes to support the creation of self-employment, research grants or other grants in Portugal and abroad;*

- *Dissemination of information about students and graduates, including the respective curricula vitae, with the purpose of integrating them into the job market;*
 - *Support companies in the recruitment of students and graduates through organization of presentations and interviews, carried out throughout the year, and posting of recruitment advertisements on FCT premises and in the Internet;*
- In addition, there is an online job platform (<http://emprego.fct.unl.pt>) through which students and graduates can receive job and/or internships offers and apply for them.*

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

Não aplicável nas primeiras edições, durante as quais os órgãos de acompanhamento (Coordenador, Comissão Científica do Program e Comissões de Acompanhamento das Teses) têm realizado uma monitoração directa.

Os primeiros inquéritos formais, definidos pela Escola Doutoral da UNL, serão efetuados em 2012/13 e os respetivos resultados serão analisados e usados para a definição de ações corretivas que melhorem o processo de ensino/aprendizagem.

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

Not applicable in the first editions, along which the accompanying entities (Coordinator, Scientific Committee of the Program, Thesis Advisory Boards) have conducted a direct monitoring.

The first formal inquiries, defined by the UNL Doctoral School, will be launched in 2012/13 and their results will be analyzed and used to define corrective actions aimed at improving the teaching/learning process.

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

A FCT tem um Coordenador geral do programa Erasmus (UE) e ainda coordenadores por área científica.

À Secção de Apoio ao Estudante compete divulgar os acordos bilaterais Erasmus.

Em 2010/2011 e 2011/12, os estudantes inscritos em cursos da área de Eng^a Eletrotécnica e de Computadores representaram, respetivamente, 13,1% e 5,4% do total de estudantes Erasmus recebidos na FCT (incoming) e 11,3% e 7,6 % dos estudantes Erasmus enviados em mobilidade. Quanto ao número de pré-candidaturas e colocações Erasmus para 2012/2013, os cursos na área da Eng^a Eletrotécnica e de Computadores representaram 14,7% e 14% (1^o lugar), respetivamente.

A mobilidade implica a aprovação prévia (pelas 2 instituições envolvidas) de um plano de estudos a cumprir na universidade de acolhimento. A creditação dos conhecimentos é garantida pela atribuição de equivalências às unidades curriculares oferecidas na FCT.

Existe ainda a possibilidade de mobilidade para estágios, que é divulgada junto dos estudantes.

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

FCT has a general Erasmus (EU program) Coordinator and also coordinators for the several scientific areas of study.

The Student Support Section is responsible for the dissemination of Erasmus bilateral agreements. In 2010/2011 and 2011/12, Electrical and Computer Engineering students represented, respectively, 13,1% and 5,4% of total incoming Erasmus students and 11,3% e 7,6 % of Erasmus students sent on mobility. As regards the number of applications and placements for Erasmus mobility in 2012/2013, the Electrical and Computer Engineering programs represented 14, 7% and 14% (1st place), respectively.

Mobility implies the prior approval (by both institutions involved) of a study plan to be carried out at the host University. The crediting of the acquired knowledge is guaranteed through the awarding of equivalences on curricular units offered at FCT.

It is still possible to apply for Erasmus mobility internships, which are disseminated among students.

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.

Um Doutor deve ter várias capacidades:

- *Capacidade de compreensão sistemática num domínio científico*

Na unidade Planeamento de Investigação o aluno aprende a fazer uma síntese do estado da arte na sua área. Devidamente acompanhado pelo orientador, o aluno estuda a literatura científica representativa da área, desenvolve uma perspetiva crítica e identifica os desafios correntes. Deve não só de sumarizar a área, mas acrescentar valor com a sua perspetiva crítica, derivando propostas para ultrapassar as limitações actuais.

- *Competências, aptidões e métodos de investigação num domínio científico*

O aluno adquire e exercita conhecimento sobre as metodologias de investigação, na unidade Metodologias e Técnicas de Investigação Científica. Aprende ainda a preparar propostas de projectos de investigação e

respectiva gestão.

- *Capacidade para conceber, projectar, adaptar e realizar uma investigação significativa respeitando as exigências impostas pelos padrões de qualidade e integridade académicas*
No planeamento da proposta de tese, o aluno adquire e demonstra capacidade de conceber um plano de investigação.

- *Ter realizado um conjunto significativo de trabalhos de investigação original, parte do qual mereça a divulgação nacional ou internacional em publicações*
Na fase de investigação o aluno é dirigido para a realização de trabalho original que permita responder às suas questões de investigação e contribuir para o alargamento do conhecimento.
Os resultados devem ser publicados em eventos científicos de qualidade e revistas internacionais.

- *Ser capaz de analisar criticamente, avaliar e sintetizar ideias novas e complexas*
Este é um objectivo fundamental nas unidades de Planeamento da Investigação e Tópicos Avançados.
A Conferência Doutoral, onde o aluno apresenta e discute a sua ideia de projecto de doutoramento perante uma audiência alargada, constitui outro mecanismo para o aperfeiçoamento destas competências. O orientador e a CAT têm um papel relevante na avaliação do progresso nesta área.

- *Ser capaz de comunicar com os seus pares, a restante comunidade académica e a sociedade em geral sobre a sua área*
A unidade Metodologias e Técnicas de Investigação Científica inclui uma secção sobre formas de comunicação oral e escrita num contexto de temas científicos.
A Conferência Doutoral constitui outra fase em que estas capacidades são desenvolvidas e aperfeiçoadas. O aluno é fortemente incentivado a publicar em eventos e revistas científicas.

- *Ser capaz de, numa sociedade baseada no conhecimento, promover, em contexto académico e ou profissional, o progresso tecnológico, social ou cultural*
Os Métodos de Empreendedorismo desempenham um importante papel relativo a estas capacidades. Aqui aprende os principais mecanismos e toma consciência das dificuldades e instrumentos à sua disposição para transferir os resultados da investigação para a sociedade. Aspectos de propriedade intelectual e sua valorização são também abordados.

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

A Doctor shall have several skills:

-Capacity of systematic understanding of the scientific domain of study

In the Research Planning unit students learn how to make a synthesis of the state of the art in the scientific domain. Guided by the supervisor, the student studies relevant literature of the area, develops a critical perspective, and identifies current challenges. The student shall not only summarize the area, but also add value with a critical perspective, deriving proposals to overcome current limitations.

-Competencies and mastering of research methods associated to the scientific domain

The student acquires and exercises knowledge on research methodologies through the unit Scientific Research Methodologies and Techniques. The candidate also acquires skills on project proposals preparation and projects management.

-Capacity to conceive, design, adapt and implement significant research, complying with the academic quality and integrity requirements

During thesis planning, the student acquires and shows the capacity to conceive and plan his research.

-Having realized a significant amount of original research work, part of which had deserved national or international dissemination in publications

During the research phase, the student is led to do original research work that contributes to enlarge the frontiers of knowledge. Results are to be published in high quality specialized events and international journals.

-Being able to critically analyze, assess and synthesize new and complex ideas

This is a fundamental objective of the units of Research Planning and Advanced Topics.

The Doctoral Conference, where the student is supposed to present and discuss his/her concept of PhD work before a large audience, constitutes another important mechanism to improve these competencies. The Supervisor and the TAC will have a relevant role in the assessment of the progress in this area.

-Being able to communicate about his/her area with peers, the rest of the academic community and the society
The course on Scientific Research Methodologies and Techniques includes one section on oral and written communication of scientific themes. The student will be guided, through practical exercises, to train the capacity to make presentations in public and prepare scientific papers.

The Doctoral Conference is another phase to develop and improve these skills. The student is strongly encouraged to publish in scientific events and journals.

-Being able to promote, in an academic or professional context, the technological, social, and cultural progress in a knowledge-based society

The course on Entrepreneurship Methods plays an important role regarding these skills. In this unit, the student will learn the main mechanisms and will get awareness on the difficulties as well as available tools for transferring research results to the society. Intellectual property aspects and their valorization are also addressed.

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

Este Programa Doutoral corresponde ao 3º ciclo segundo os princípios do processo de Bologna. A estrutura inclui uma componente curricular e uma componente de investigação. É esperado que o primeiro ano tenha uma contribuição fundamental para a preparação dos estudantes para a fase de investigação e permita reduzir de forma substancial o tempo que era gasto nessa fase num programa tradicional. Os 3 anos seguintes, correspondendo a 180 ECTS, são dedicados integralmente aos trabalhos de investigação e elaboração da tese. Na transição entre a fase curricular e a fase de investigação o estudante deverá fazer a apresentação pública perante a Comissão de Acompanhamento da Tese do seu Plano de Tese, um importante momento para validar a adequação do tema selecionado, da metodologia proposta e do nível de preparação do candidato.

Este modelo é comum em várias universidades de referência europeias e americanas e também seguido genericamente pelas restantes universidades portuguesas que oferecem um 3.º ciclo em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.

Embora não haja ainda uma unanimidade absoluta entre as várias universidades Europeias quanto à duração dos programas de doutoramento em engenharia, a tendência e a prática vão no sentido da adoção de 4 anos. Esta é também a recomendação da European University Association.

Embora num passado recente grande número de universidades nacionais e europeias oferecessem programas de doutoramento apenas baseados em investigação, a maioria dos modelos recentes inclui uma componente curricular. Tal como neste Programa, a duração típica dessa componente é de 1 ano (60 ECTS).

Embora ainda com menor expressão em Portugal mas de forma mais clara em universidades Europeias de referência, uma parte substancial da componente curricular é dedicada a formação complementar (“transferable skills”), opção também adotada neste Programa (18 ECTS). Esta opção visa responder aos novos requisitos e esfera de atuação dum Doutor em Engenharia.

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

This PhD Program corresponds to the 3rd cycle according to the principles of the Bologna process. Its structure includes a curricular component and a research component. It is expected that the first year of studies has a fundamental contribution to the preparation of the students for the research phase. In this way it is aimed that the initial phase of the process can be accelerated in comparison to past approaches. The following 3 years, corresponding to 180 ECTS, are fully dedicated to research work and thesis writing.

In the transition between the curricular phase and the research phase, the student is supposed to make a public defense of the Thesis Plan before the Thesis Advisory Committee, an important occasion to validate the adequacy of the selected research topic, proposed methodology and preparation level of the candidate.

This model is common to various reference European and American universities and also followed by most Portuguese universities that offer a 3rd cycle in Electrical and Computer Engineering.

Although there is no full consensus among the European universities regarding the duration of the PhD programs in engineering, the trend and practice seem to be 4 years. This is also the recommendation of the European University Association.

Although in a recent past a large number of national and European universities offered PhD programs solely based on research, most recent models include a curricular component. Like in this Program, the typical duration of such component is 1 year (60 ECTS).

Although with less expression in Portugal while more clearly present in European reference universities, a substantial part of the curricular component is devoted to transferrable skills, an option adopted in this Program as well (18 ECTS). This option intends to satisfy the new requirements for the profession of Doctor in Engineering.

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

As bases de garantia da qualidade da UNL, definidas pelo Conselho de Garantia da Qualidade do Ensino (CQEUNL), preveem que as revisões curriculares sejam efetuadas de 5 em 5 anos ou de 6 em 6 anos. No entanto, podem ser feitas revisões sempre que tal se justifique (e.g., orientações estratégicas da Escola, recomendações decorrentes de avaliações efetuadas por entidades externas).

A atualização científica e de métodos de trabalho é realizada pelos responsáveis das unidades curriculares e pelos restantes docentes de acordo com os últimos desenvolvimentos científicos e as boas práticas de ensino e aprendizagem. A tese, pela sua natureza, centra-se em temas de investigação que têm de ser permanentemente atualizados e tem de contribuir para o avanço do conhecimento no domínio em causa.

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

The quality assurance guidelines defined by the UNL Teaching Quality Council (UNL-TQC) predict that the curricular reviews are carried out every 5 or 6 years. However, reviews can be undertaken when justified (e.g. strategic guidelines of the School, recommendations resulting from evaluations conducted by external entities).

The update of scientific and work methodologies is carried out by those responsible for the courses and the other professors according to the latest scientific developments and best practices of teaching and learning. The thesis, by its nature, focuses on research topics that have to be permanently updated and should contribute to the knowledge advancement of the particular area under investigation.

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

A natureza intrínseca dum Programa Doutoral implica uma total integração dos estudantes na investigação científica, quer na fase curricular que é estabelecida como uma preparação para a investigação, quer nos três anos de investigação propriamente dita.

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

The intrinsic nature of a PhD program implies full integration of the students in scientific research. This starts with the initial courses, designed to give them a preparation for doing research, and continues during the three years of research.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares**Mapa IX - Conferência Doutoral / Doctoral Conference****6.2.1.1. Unidade curricular:**

Conferência Doutoral / Doctoral Conference

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

Luis Manuel Camarinha Matos (Responsável e Regente) – OT: 9 h; S: 15 h

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

João Carlos Palma Goes – OT: 7 h

Luís Filipe dos Santos Gomes – OT: 7 h

João Francisco Alves Martins: OT: 7 h

Especialistas externos: OT: 9h

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

João Carlos Palma Goes – OT: 7 h

Luís Filipe dos Santos Gomes – OT: 7 h

João Francisco Alves Martins: OT: 7 h

Invited experts: OT: 9h

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

No final desta Unidade Curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- *Compreender os processos envolvidos na organização duma conferência científica internacional*
- *Organizar eventos científicos a nível internacional, incluindo todos os aspetos – programa, logística, eventos associados, finanças, eventos sociais, etc.*
- *Trabalhar mais eficazmente em grupos*
- *Fazer apresentações técnicas em eventos internacionais*
- *Criar a sua própria rede social profissional.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

By the end of the Curricular Unit the students will be able to:

- *Understand the processes behind the organization of an international scientific conference*
- *Organize scientific events at international level, including all aspects – program, logistics, associated events, financial, social events, etc.*
- *Better work in groups*
- *Make technical presentations in international events*
- *Create their own technical social network.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Unidade 1 - INTRODUÇÃO

Unidade 1a: PANORÂMICA DE EVENTOS CIENTÍFICOS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Unidade 1b: ÁREA DO PROGRAMA CIENTÍFICO

Unidade 1c: ÁREA DE ATIVIDADES TÉCNICAS ASSOCIADAS

Unidade 1d: ÁREA DE ASPETOS FINANCEIROS

Unidade 1e: ÁREA DE ORGANIZAÇÃO LOGÍSTICA

Unidade 2 – PREPARAÇÃO DA CONFERÊNCIA

Unidade 3 – REALIZAÇÃO DA CONFERÊNCIA

Unidade 4 – SÍNTESE DE LIÇÕES APRENDIDAS E AVALIAÇÃO

6.2.1.5. Syllabus:*Unit 1 - INTRODUCTION**Unit 1a: OVERVIEW OF SCIENTIFIC EVENTS AND THEIR CHARACTERISTICS**Unit 1b: MAIN PROGRAM AREA**Unit 1c: ASSOCIATED TECHNICAL ACTIVITIES AREA**Unit 1d: FINANCIAL ASPECTS AREA**Unit 1e: ORGANIZATION LOGISTICS AREA**Unit 2 – CONFERENCE PREPARATION**Unit 3 – CONFERENCE REALIZATION**Unit 4 – SYNTHESIS OF LESSONS LEARNED AND ASSESSMENT***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

O planeamento e organização dos conteúdos programáticos desta unidade têm em atenção o tipo de competências a adquirir – fundamentalmente da categoria “transferable skills” – e a natureza “saber fazer” dessas competências. Assim, para além dumas sessões introdutórias teóricas, a maioria das componentes e tempo a elas dedicado têm um carácter teórico-prático (“aprender fazendo”).

Decorrendo esta unidade curricular em torno da realização real e completa duma conferência internacional, garante-se a cobertura de todos os aspetos relevantes dos processos envolvidos.

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

The planning and organization of syllabus of this unit took into account the skills to be acquired – mainly from the category transferable skills – and their “know how” nature. Therefore, besides some introductory lectures, most of the components and the allocated time have a theoretical-practical character (“learning by doing”).

Being this unit organized around the organization of a complete and real international conference, all aspects of all involved processes are covered.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A parte teórica envolve um conjunto de 4 aulas iniciais (Unid. 1).

A atividade principal (preparação) decorre ao longo de aprox. 9 meses, em grupos de trabalho (ex. Grupos de Programa, Atividades Associadas, Aspetos Financeiros, Organização Logística). Cada grupo é orientado por um professor experiente.

O principal evento é a conferência propriamente dita. Esta dura 3 dias e segue o modelo típico duma conferência internacional. Os doutorandos são os actores principais em todas as atividades (incluindo secretariado, presidência de sessões, etc.). Os professores permanecem “nos bastidores” dando aconselhamento.

A última parte envolve um trabalho individual de preparação dum relatório sobre as lições aprendidas e avaliação da conferência.

A avaliação envolve os seguintes itens:

- a) Contribuição durante o period de preparação*
- b) Contribuição durante os 3 dias da conferência*
- c) Contribuição técnica para a conferência (paper ou poster)*
- d) Relatório individual de síntese e avaliação*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical part involves an initial set of 4 lectures (Unit 1).

The main activity (hands-on preparation) runs during a period of approx. 9 months, organized in parallel working groups (e.g. Program, Associated Activities, Financial Aspects, and Organization Logistics groups). Each group is guided by an experienced professor.

The main event is the conference realization itself. The typical model is an international conference with 3 days duration. Students are the main actors in all activities of the conference (including secretariat, sessions chairing, etc.). Professors remain in the background giving guidance.

The last unit involves individual work of preparing a report on the lessons learned and evaluation of the conference.

The evaluation involves the following main items:

- e) Contribution during the preparation period*
- f) Contribution during the 3 days of the conference*
- g) Technical contribution to the conference (paper or poster)*
- h) Individual synthesis and assessment report.*

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

Esta disciplina constitui um importante meio para aquisição de “transferable skills” no programa doutoral. Tendo em atenção que durante a atividade dum doutor este deverá ser envolvido na organização (para além de participação) em muitos eventos científicos, muitos dos quais de natureza internacional, esta disciplina visa fornecer uma experiência prática.

Os estudantes também exercitam as suas capacidades de apresentação e partilha de experiências com outros doutorandos. Para este propósito, alguns objetivos em termos de criação de “redes sociais” são definidos. Os estudantes aprendem ainda a interagir com associações científicas e editoras científicas.

Através dum conjunto selecionado de apresentações convidadas, é fornecido um melhor conhecimento das

tendências e desafios em investigação.

A experiência com as primeiras edições foi muito positiva, como se reflete nos resultados:

-1ª edição (2010): 108 papers submetidos (15 países)+17 posters+4 keynotes+1 panel

-2ª edição (2011): 122 papers submetidos (23 países)+16 posters+4 keynotes

-3ª edição (2012): 106 papers submetidos (19 países)+10 posters+4 keynotes+1 workshop

Todas as edições tiveram o apoio de IFIP, IEEE IES, e Socolnet.

Proceedings são publicados em livro Springer (distribuído a nível mundial) e indexado no Web of Science.

O âmbito da conferência é bastante amplo:

DoCEIS—Doctoral Conference on Computing, Electrical and Industrial Systems

A fim de ter um “elemento unificador”, é definido cada ano um “tema horizontal”, pedido-se aos estudantes que relacionem o seu trabalho com esse tema(que contribuem para o tema ou como o tema influencia o seu trabalho). Exemplos de temas:

2010:EMERGING TRENDS IN INDUSTRIAL INNOVATION

2011:TECHNOLOGICAL INNOVATION FOR SUSTAINABILITY

2012:TECHNOLOGICAL INNOVATION FOR VALUE CREATION

2013:TECHNOLOGICAL INNOVATION AND INTERNET OF THINGS

As reações dos participantes tem sido bastante positivas e os seus relatórios demonstram um alto nível de aquisição de competências. Para isto contribuem:

-Ao contrário de outros eventos doutorais, os objetivos foram estabelecidos com grande ambição—os

estudantes são desafiados a organizar uma conferência verdadeiramente internacional e com critérios de avaliação rigorosos

-A Comissão de Programa é composta por um grande número de professores com grande reputação a nível internacional

-Os professores locais envolvidos no curso têm larga experiência na organização de conferências internacionais and têm boas ligações a organizações tais como IFIP, IEEE, IFAC, Socolnet, etc., o que representa uma mais valia para os estudantes

-Proceedings a serem publicados como um livro de qualidade por uma grande editor e indexados no Web of Science (bastante relevante para o CV dos doutorandos)

A boa percentagem de doutorandos estrangeiros (de muitas universidades a nível mundial) que têm

participado oferece um importante contexto para ajudar os estudantes na troca de experiências e construção das suas redes sociais.

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

This course is a major instrument for the acquisition of transferrable skills in the PhD Program. Considering that during the professional life of a doctor he/she needs to be involved in the organization (besides participation) of many scientific events, many of them of an international nature, this course gives them a strong hands-on experience.

The students also exercise their presentation skills and share experiences with other PhD candidates. For this purpose, specific targets in terms of “social networking” are defined for them. They also learn how to interact with major sponsoring societies and scientific publishers.

Through a series of selected keynotes, students also get a better awareness of the current trends and challenges in research.

The experience acquired with the first editions was very positive, as reflected in the main achievements:

-1st edition (2010):108 paper submission (from 15 countries)+17 posters+4 keynotes + 1 panel

-2nd edition (2011):122 paper submissions (from 23 countries)+16 posters+4 keynotes

-3rd edition (2012):106 paper submission (from 19 countries)+10 posters+4 keynotes + 1 associated workshop

All editions got the technical sponsorship of IFIP,IEEE IES, and Socolnet.

Proceedings are published as a book by Springer (distributed worldwide) and indexed in the Web of Science.

The scope of the conference is quite wide:

DoCEIS—Doctoral Conference on Computing, Electrical and Industrial Systems

In order to have a “unifying element”, a “horizontal theme” is chosen every year and students are asked to relate their research to that theme (how they contribute to the theme or how the theme can impact their work).

Examples of themes:

2010:EMERGING TRENDS IN INDUSTRIAL INNOVATION

2011:TECHNOLOGICAL INNOVATION FOR SUSTAINABILITY

2012:TECHNOLOGICAL INNOVATION FOR VALUE CREATION

2013:TECHNOLOGICAL INNOVATION AND INTERNET OF THINGS

Feedback from participants is extremely positive and their assessment reports show a high level of skills acquisition. To this objective contribute the following facts:

-Unlike other doctoral symposia, the objectives were set very high – students were challenged to organize a truly international conference with very strict evaluation criteria

-Program Committee is composed of a large number of international professors with a high scientific reputation

-Local professors involved in the course have large experience in organizing international conferences and have strong links to relevant organizations (IFIP, IEEE, IFAC, Socolnet, etc.) which represents an added value to the students

-Proceedings were targeted to be published as a high quality book by a major publisher and indexed in the Web of Science (which is very relevant for the curriculum of the students)

The very good percentage of foreign PhD students (from many universities around the world) attending the conference provided a very important context for helping students exchange experiences, and build their social networks.

6.2.1.9. Bibliografia principal:*Course handouts:*<http://www-deec.dee.fct.unl.pt/Courses/DC.htm>*Materials from previous editions of the doctoral conference:*<http://sites.uninova.pt/doceis>*Proceedings of previous editions of the conference (published by Springer):*(2010) <http://www.springer.com/computer/book/978-3-642-11627-8>(2011) <http://www.springer.com/computer/swe/book/978-3-642-19169-5>(2012) <http://www.springer.com/computer/swe/book/978-3-642-28254-6>**Mapa IX - Metodologias e Técnicas de Investigação Científica / Scientific Research Methods and Techniques****6.2.1.1. Unidade curricular:***Metodologias e Técnicas de Investigação Científica / Scientific Research Methods and Techniques***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Luis Manuel Camarinha Matos (Responsável e Regente) – T:30 h***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Rui Alexandre Nunes Neves da Silva – OT: 5h**Ricardo Luís Rosa Jardim Gonçalves – OT: 5h**Maria Rita Sarmento de Almeida Ribeiro – OT: 5h***6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:***Rui Alexandre Nunes Neves da Silva – OT: 5h**Ricardo Luís Rosa Jardim Gonçalves – OT: 5h**Maria Rita Sarmento de Almeida Ribeiro – OT: 5h***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No final desta Unidade Curricular os estudantes deverão ser capazes de:*

- Demonstrar competências base em metodologias de investigação
- Comunicar e disseminar resultados de investigação
- Planear e organizar investigação
- Fazer pesquisa e síntese de literatura
- Preparar propostas de projetos de investigação
- Gerir investigação em colaboração
- Entender ética em investigação
- Entender Direitos de Propriedade Intelectual e mecanismos de proteção

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*By the end of the Curricular Unit the students will be able to:*

- Show base skills on research methodologies
- Communicate and disseminate research results
- Plan and organize research
- Do literature research and synthesis
- Prepare project proposals
- Manage collaborative research
- Understand ethics in research
- Understand Intellectual Property Rights and protection mechanisms

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*Unidade 1: INTRODUÇÃO**Unidade 2: MÉTODO CIENTÍFICO**Unidade 3: REVISÃO DE LITERATURA**Unidade 4: PUBLICAÇÃO DE RESULTADOS**Unidade 5: ORGANIZAÇÃO E VALIDAÇÃO DA TESE**Unidade 6: INVESTIGAÇÃO EM COLABORAÇÃO**Unidade 7: PREPARAÇÃO DE PROPOSTAS DE PROJETOS**Unidade 8: GESTÃO DE PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO**Unidade 9: AVALIAÇÃO DE RESULTADOS DE INVESTIGAÇÃO**Unidade 10: ÉTICA NA INVESTIGAÇÃO**Unidade 11: DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL**Unidade 12: ROADMAPPING E PLANEAMENTO DE FUTURO (1)**Unidade 13: ROADMAPPING E PLANEAMENTO DE FUTURO (2) - CASOS**Unidade 14: PREPARAÇÃO DE PROJETOS DE INVESTIGAÇÃO – EXEMPLOS*

Unidade 15: PAINEL – NEGOCIAÇÃO DE PROPOSTAS DE PROJETOS**6.2.1.5. Syllabus:**

Unit 1: INTRODUCTION
 Unit 2: SCIENTIFIC METHOD
 Unit 3: LITERATURE REVISION
 Unit 4: PUBLICATION OF RESULTS
 Unit 5: THESIS ORGANIZATION AND VALIDATION
 Unit 6: RESEARCH IN COLLABORATION
 Unit 7: PROJECT PROPOSAL PREPARATION
 Unit 8: RESEARCH PROJECT MANAGEMENT
 Unit 9: ASSESSMENT OF RESEARCH RESULTS
 Unit 10: RESEARCH ETHICS
 Unit 11: INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS
 Unit 12: ROADMAPPING AND FUTURE PLANNING (1)
 Unit 13: ROADMAPPING AND FUTURE PLANNING (2) – CASES
 Unit 14: PROJECT PROPOSAL PREPARATION - EXAMPLES
 Unit 15: PANEL – PROPOSALS NEGOTIATION

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

Esta unidade cobre duas grandes temáticas inter-relacionadas – 1) os fundamentos metodológicos do processo de investigação, que são necessárias para as várias fases da preparação do doutoramento, e 2) um conjunto de técnicas que, embora possam ser úteis durante as fases mais avançadas do doutoramento, visam sobretudo preparar o doutorando para a atividade profissional pós-doutoramento.

Incluem-se no primeiro grupo as unidades 1 a 6 e, em parte também as unidades 10 e 11. As restantes correspondem ao segundo grupo. No seu conjunto estas unidades cobrem a temática associada às várias competências a adquirir definidas como objetivo.

A combinação de aulas teóricas com trabalho prático associado às várias unidades, permite cobrir os aspetos de “compreender” e de “saber fazer”.

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

This course covers two major inter-related areas – 1) methodological foundations of the research process, which are needed for the various phases of the PhD preparation, and 2) a set of techniques that are mainly focused on preparing the student to the post-PhD professional activity, although they can be useful in the final phases of the PhD preparation as well.

Units 1 to 6, and partially units 10 and 11, are included in the first group. The remaining units correspond to the second group. The set of units cover the various themes associated to planned learning outcomes.

The combination of theoretical lectures with practical work associated to the various units allows covering the “understanding” and “know how” aspects.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórica envolve aulas de cerca de 2 h por cada unidade. A disciplina é habitualmente lecionada em modo intensivo (durante um período de 2 a 3 semanas).

Como trabalho prático, parte da avaliação, os alunos desenvolvem um conjunto de exercícios individuais ao longo da unidade:

-Elaboração dum exemplo de questão de investigação e hipótese.

-Avaliação dum artigo submetido a uma conferência ou revista.

-Pesquisa em bases de dados bibliográficas (ISI, SCImago, etc)

-Análise de sistemas de gestão de projetos.

-Escrita dum pequeno artigo técnico.

-Discussão de temas de roadmapping de investigação.

Um trabalho final de grupo complementa a avaliação. Este trabalho envolve a preparação duma proposta de projeto de investigação (simulação duma submissão a um programa da CE), o qual é acompanhado por docentes experientes:

Proposta (simplificada) de projeto baseada numa Chamada concreta da Comissão Europeia (ex. Programas ICT, IMS, Marie Curie) ou European Space Agency.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical component involves lectures (approx. 2 h per unit). The course is given in an intensive manner, concentrated over 2 or 3 weeks.

As practical work, and part of the evaluation, the students also develop a number of individual exercises along the course:

-Elaboration of research question and hypothesis

-Revising a paper / journal paper

-Searching on major bibliographic databases (ISI, SCImago, etc)

-Analyze project management systems

-Writing a short paper

-Discussion of research roadmapping issues.

A final group work complements the evaluation. This work involves the preparation of a research project

proposal (simulating submission to a European Commission program), supervised by experienced professors: Elaboration of a research project proposal (simplified) based on a concrete Call of the European Commission (e.g. from ICT, IMS, Marie Curie programs) or European Space Agency.

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

O conjunto de aulas, organizado em unidades, está diretamente alinhado com os principais objetivos de aprendizagem. Adicionalmente, e para ajudar os estudantes a atingirem um elevado nível de compreensão, são propostos um conjunto de trabalhos específicos para cada tópico. Por exemplo, a fim de assegurar que os estudantes adquirem competências em pesquisa bibliográfica e síntese, bem assim como comunicação, é-lhes pedido que escrevam um pequeno artigo (até 4 páginas). O tópico do artigo pode ser: Opção 1: O papel dos aspetos éticos na investigação em consórcio, ou Opção 2: conflitos potenciais e como minimizá-los na investigação em consórcio (os quais são também assuntos tratados em aulas específicas).

Outro exemplo relevante é o exercício de preparação da pergunta de investigação e sua hipótese, um trabalho que tipicamente requer várias iterações com o docente até que o estudante entenda todos os aspetos relevantes (e não triviais) por detrás destes conceitos.

O trabalho de grupo de preparação dum proposta de projeto de investigação é fundamental para a aquisição de competências em planeamento e gestão de investigação, avaliação de investigação e Direitos de Propriedade Intelectual. O trabalho é precedido de aulas teóricas sobre estes temas, seguido dum seminário sobre programas específicos da Comissão Europeia, apresentados por investigadores com experiência em coordenação de consórcios internacionais.

No contexto do programa doutoral em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores esta é a primeira unidade curricular que todos os alunos seguem e constitui a base para todo o programa.

A experiência adquirida com as primeiras quatro edições foi bastante positiva, conforme refletido nas opiniões dos estudantes. A opinião geral tem sido a de que esta unidade lhes dá instrumentos fundamentais para o início do seu trabalho de investigação.

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

The set of lectures, organized in units, are directly aligned with the main aimed learning outcomes.

Furthermore, in order to help students reach a high level of understanding, a set of assignments are specifically designed for each relevant topic. For instance, in order to ensure that students acquire the relevant skills on literature search and synthesis as well as technical communication, they are asked to write a short paper (up to 4 pages). The topic of the paper is either: Option 1: the role of ethical issues in collaborative research consortia, or Option 2: potential conflicts and how to minimize them in a research consortium (which are also subjects presented in specific lectures).

Another relevant example is the exercise of preparing a research question and research hypothesis, an assignment that typically requires several interactions with the professor in order that the student realizes all important aspects (which are not trivial) behind those concepts.

The group work of preparing a research project proposal is fundamental for the acquisition of skills on research planning and management, research assessment, and IPR. The work is preceded by specific lectures on those topics, followed by a seminar on specific programs of the European Commission presented by researchers with experience in leading international consortia.

In the context of the PhD in Electrical and Computer Engineering, this is the first course that all students follow and it constitutes the base for the whole program.

The experience acquired with the first four editions was very positive, as reflected in the received feedback from the students. The general opinion has been that the course gives them fundamental instruments to start their research work.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Course notes (slides): <http://www.uninova.pt/cam/teaching/srmt.htm> , L.M. Camarinha-Matos, 2008-2012

The set of slides include an extensive list of additional references.

Mapa IX - Métodos de Empreendedorismo / Entrepreneurship Methods

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos de Empreendedorismo / Entrepreneurship Methods

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

Luís Manuel Camarinha Matos (Responsável e Regente) – T:4 h; OT:10h

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

José António Barata de Oliveira – T: 6 h; OT:5

Pedro Alexandre da Costa Sousa – T: 2 h

Especialistas externos - T: 18h

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

José António Barata de Oliveira – T: 6 h

Pedro Alexandre da Costa Sousa– T: 2 h
Invited experts - T:18h

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

No final desta Unidade Curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- *Compreender os conceitos base de empreendedorismo e inovação*
- *Compreender a gestão de inovação*
- *Desenvolver um plano de negócios*
- *Compreender os mecanismos de gestão de Propriedade Intelectual*
- *Ter consciência do percurso entre investigação e exploração de resultados, bem assim como os actores envolvidos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

By the end of the Curricular Unit the students will be able to:

- *Understand the base concepts of entrepreneurship and innovation*
- *Understand innovation management*
- *Develop a business plan*
- *Understand the mechanisms for Intellectual Property management*
- *Be aware of the full path from research to exploitation and involved actors.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Unidade 1 - INTRODUÇÃO

Unidade 2 – CONCEITOS BASE

Unidade 3 – ATIVIDADES DE EMPREENDEDORISMO

Unidade 4 – PALNO DE NEGÓCIOS (Estratégia, Marketing, Finanças)

Unidade 5 – NOVO CAPITA DE RISCO

Unidade 6 - MARKETING E NOVAS TECNOLOGIAS

Unidade 7 – PRODUCTIZAÇÃO DE RESULTADOS DE INVESTIGAÇÃO

Unidade 8 – Estudo de Caso 1

Unidade 9 – INCUBADORAS E PARQUES TECNOLÓGICOS

Unidade 10 – PROPRIEDADE INTELECTUAL (1)

Unidade 11 – PROPRIEDADE INTELECTUAL (2)

Unidade 12 – GESTÃO DA CRIATIVIDADE

Unidade 13 – INOVAÇÃO EM REDE

Unidade 14 – Estudo de Caso 2

Unidade 15 – CONCLUSÕES

6.2.1.5. Syllabus:

Unit 1 - INTRODUCTION

Unit 2 - BASIC CONCEPTS

Unit 3 - ENTREPRENEURSHIP ACTIVITIES

Unit 4 - BUSINESS PLAN (Strategy, Marketing, Finances)

Unit 5 - NEW VENTURE FINANCING

Unit 6 - MARKETING AND NEW TECHNOLOGIES

Unit 7 - PRODUCTIZATION OF RESEARCH RESULTS

Unit 8 - Case Study 1

Unit 9 - INCUBATORS AND TECHNOLOGICAL PARKS

Unit 10 - INTELLECTUAL PROPERTY (1)

Unit 11 - INTELLECTUAL PROPERTY (2)

Unit 12 - MANAGEMENT OF CREATIVITY

Unit 13 - INNOVATION IN NETWORKS

Unit 14 - Case Study 2

Unit 15 - CONCLUSIONS

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

O conjunto de temas incluídos no programa e respetiva sequência foram selecionados de forma a dar uma perspetiva ampla da área, mas tendo também em atenção a especificidade do público alvo.

Visa-se assim permitir que os doutorandos adquiram não só uma compreensão dos conceitos base e mecanismos associados, mas também que consigam fazer a sua aplicação a casos de estudo.

Deste modo, os três módulos iniciais visam dar uma visão panorâmica estruturada do tema, enquanto os módulos seguintes abordam temas especializados.

A inclusão de Casos de Estudo, baseados em casos concretos de sucesso (ex. Estudo da rede de inovação da empresa BRISA, mecanismos do parque tecnológico Madanpark, etc.) permitem compreender melhor os temas e suas condições de aplicação.

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

The set of topics included in the syllabus and their sequence were selected in order to give a broad perspective of the area, while taking into account the specificity of the target audience.

In this way, the objective is to let the PhD students acquire not only an understanding of the base concepts and associated mechanisms, but also the capability to apply them to case studies.

As such, the three initial modules aim at giving a general and well-structured overview of the theme, while the remaining modules address more specialized topics.

The inclusion of Case Studies, based on concrete success cases (e.g. study of the innovation network of the BRISA company, mechanisms used in the Madanpark technological park), allow a better understanding of the topics and their application conditions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A component teórica inclui aulas convencionais e seminaries (cerca de 2 h por unidade). Vários tópicos do programa são apresentados por especialistas externos convidados, da academia e indústria, permitindo assim um aumento da qualidade e realismo das discussões.

Para além da apresentação dos conceitos teóricos, vários casos de estudo prático são também discutidos a fim de permitir uma melhor compreensão do processo de passagem de resultados de investigação para inovação e exploração prática.

Os estudantes também realizam um conjunto de trabalhos práticos ao longo da unidade curricular, o que constitui a base da sua avaliação. Isto inclui:

Trabalhos individuais. Ex.:

- Elaboração dum plano de negócios*
- Discussão de assuntos relacionados com inovação em rede*
- Etc.*

Trabalho de grupo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theoretical component involves lectures and seminars (approx. 2 h per unit). Various topics of the syllabus are presented by external invited experts from academia and industry, which increases the quality and realism of the discussions.

In addition to the presentation of the theoretical concepts, a number of real case studies are also discussed in order to better understand the process of moving research results into innovation and practical exploitation.

The students also develop a number of practical exercises along the course, which is the basis for their evaluation. This includes:

Individual assignments. E.g.

- Elaboration of business plan*
- Discussion of issues on innovation networks*
- Etc*

Group work.

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

O conjunto de aulas, organizadas em unidades modulares, estão diretamente alinhadas com os principais objetivos da aprendizagem. O conjunto de trabalhos / exercícios práticos ajudam os estudantes a melhor compreenderem os conceitos e como aplicá-los a contextos concretos.

Para além da introdução dos conceitos fundamentais e mecanismos de empreendedorismo, o foco é posto em ajudar os estudantes a compreenderem o valor potencial dos resultados de investigação e o processo de exploração desses resultados.

No contexto do Programa Doutoral em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, esta é a segunda unidade curricular que todos os alunos seguem e envolve a participação de vários especialistas externos (convidados), da academia e indústria, na lecionação de tópicos especializados.

A experiência adquirida com as primeiras quatro edições do curso foi bastante positiva, tendo dado aos doutorandos uma nova “dimensão” na compreensão da investigação e seu (potencial) impacto.

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

The set of lectures, organized in units, are directly aligned with the main aimed learning outcomes. A set of practical exercises help students better understand the concepts and how to apply them to concrete contexts.

Besides introducing the fundamental concepts and mechanisms of entrepreneurship, the focus is put on helping realize the potential value of research results and the process of exploiting those results.

In the context of the PhD in Electrical and Computer Engineering, this is the second course that all students follow and it involves the participation of several external (invited) experts from academia and industry to lecture on specialized topics.

The experience acquired with the first four editions was quite positive, as it gave doctoral students a new “dimension” for understanding research and its (potential) impact.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Course handouts:

<http://www-deec.dee.fct.unl.pt/Courses/EM.htm>

Mapa IX - Planeamento de Investigação / Research Planning

6.2.1.1. Unidade curricular:*Planeamento de Investigação / Research Planning***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Luís Manuel Camarinha Matos (Responsável e regente)—sem horas de contacto***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Orientadores – do DEE / Spervisors –from DEE – OT: 84h/student**Arnaldo Manuel Guimarães Baptista**Fernando José Vieira do Coito**Maria Helena Silva Fino**João Carlos da Palma Goes**João Francisco Alves Martins**João Miguel Murta Pina**João Paulo Branquinho Pimentão**José António Barata de Oliveira**José Manuel Matos Ribeiro da Fonseca**Luís Augusto Bica Gomes de Oliveira**Luís Filipe Lourenço Bernardo**Luís Filipe Figueira de Brito Palma**Luís Filipe dos Santos Gomes**Manuel Duarte Ortigueira**Maria Manuela de Almeida Vieira**Mário Fernando da Silva Ventim Neves**Nuno Filipe Silva Veríssimo Paulino**Paulo da Costa Luís da Fonseca Pinto**Paulo José Carrilho de Sousa Gil**Pedro Alexandre da Costa Sousa**Ricardo Luís Rosa Jardim Gonçalves**Maria Rita Sarmento de Almeida Ribeiro**Rodolfo Alexandre Duarte Oliveira**Rui Miguel Henriques Dias Morgado Dinis**Rui Alexandre Nunes Neves da Silva**Rui Manuel Leitão Santos Tavares**Stanimir Stoyanov Valtchev***6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:***Orientadores – do DEE / Spervisors –from DEE – OT: 84h/student**Arnaldo Manuel Guimarães Baptista**Fernando José Vieira do Coito**Maria Helena Silva Fino**João Carlos da Palma Goes**João Francisco Alves Martins**João Miguel Murta Pina**João Paulo Branquinho Pimentão**José António Barata de Oliveira**José Manuel Matos Ribeiro da Fonseca**Luís Augusto Bica Gomes de Oliveira**Luís Filipe Lourenço Bernardo**Luís Filipe Figueira de Brito Palma**Luís Filipe dos Santos Gomes**Manuel Duarte Ortigueira**Maria Manuela de Almeida Vieira**Mário Fernando da Silva Ventim Neves**Nuno Filipe Silva Veríssimo Paulino**Paulo da Costa Luís da Fonseca Pinto**Paulo José Carrilho de Sousa Gil**Pedro Alexandre da Costa Sousa**Ricardo Luís Rosa Jardim Gonçalves**Maria Rita Sarmento de Almeida Ribeiro**Rodolfo Alexandre Duarte Oliveira**Rui Miguel Henriques Dias Morgado Dinis**Rui Alexandre Nunes Neves da Silva**Rui Manuel Leitão Santos Tavares**Stanimir Stoyanov Valtchev***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Esta unidade destina-se à preparação do Plano de Tese. O doutorando deve aprender a fazer uma síntese do estado da arte no domínio científico da sua especialização de doutoramento. Complementarmente, deverá adquirir capacidade de síntese não só em termos de ser capaz de sumarizar a área, mas acrescentar valor com*

a sua perspetiva crítica das várias abordagens e propostas, derivando daí propostas para ultrapassar as limitações atuais.

Quanto ao planeamento da proposta de tese, o aluno deverá adquirir e demonstrar capacidade de conceber e planear um plano de investigação para responder a questões significativas no seu domínio de especialização, bem assim como elaborar a estratégia para validação da tese e disseminação de resultados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit is devoted to the preparation of the Thesis Plan. The PhD student shall learn how to make a synthesis of the state of the art in his/her specialization area. Additionally, the student will acquire synthesis capability, not only in terms of being able to summarize the area, but also in terms of adding value with his/her critical perspective of the existing approaches and proposals. From this work, the student will derive proposals to overcome current limitations.

Regarding the planning of the thesis proposal, the student will acquire and demonstrate the capacity to conceive and elaborate a research plan in response to the relevant questions in his/her specialization domain. Furthermore, he/she will also elaborate a strategy to validate the thesis and to disseminate results.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Unidade 1: Revisão do estado da arte e elaboração duma síntese claramente identificando os desafios atuais. Particular ênfase na produção de valor acrescentado pelo aluno.

Unidade 2: Elaboração do plano de trabalhos para a 2ª fase do Programa Doutoral, incluindo:

-Definição de objetivos ("research questions"), hipóteses e motivação.

-Definição de aproximação, métodos e instrumentos.

-Identificação preliminar de potenciais contribuições e sua contextualização, incluindo resultados intermédios.

-Definição do plano de atividades e sua calendarização.

Unidade 3: Elaboração da estratégia e plano de validação da tese.

Unidade 4: Elaboração do plano de disseminação e validação pela comunidade científica.

Unidade 5: Integração do plano nas atividades do grupo de investigação hospedeiro.

Unidade 6: Eventual integração em projeto de investigação nacional ou intrenacional.

Unidade 7: Preparação do documento e apresentação para a defesa pública do Plano de Tese.

6.2.1.5. Syllabus:

Unit 1: Analysis of the state of the art and elaboration of a synthesis clearly identifying the current challenges. Special emphasis on the production of added value by the student.

Unit 2: Elaboration of the work plan for the 2nd phase of the PhD Program, including:

-Definition of objectives (research questions), hypotheses and motivation.

-Definition of the approach, methods and tools to be adopted.

-Preliminary identification of potential contributions and their putting in context, including intermediate results.

-Definition of the activity plan and its scheduling.

Unit 3: Elaboration of the thesis validation strategy and plan.

Unit 4: Elaboration of the plan for dissemination and validation in the scientific community.

Unit 5: Integration of the research plan into the activities of the host research group.

Unit 6: Integration, if planned, of the activities in a national or international project.

Unit 7: Preparation of a report and public presentation and defense of the Thesis Plan.

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

Face à especificidade desta unidade curricular, os conteúdos programáticos devem ser entendidos como um guia da sequência de atividades a desenvolver pelo estudante em interação com o orientador. As atividades propostas e sua sequência são as típicas duma fase de planeamento de tese. A organização destas atividades como unidade curricular visa estruturar melhor o processo de forma a garantir mais eficiência naquela fase onde é tradicional os doutorandos sentirem mais dificuldade em focarem seu trabalho.

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

Taking into account the specificity of this unit, the syllabus should be understood as a guide regarding the sequence of activities to be performed by the student in interaction with the supervisor. The proposed activities and their sequence are the typical ones for a thesis planning phase. Organizing these activities under a curricular unit is intended as a means to better structure the process and thus improve efficiency in a phase in which students typically face more difficulties while attempting to focus their work.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As atividades previstas nesta unidade serão realizadas pelo aluno em interação direta com o seu supervisor e poderão incluir a frequência de seminários específicos. Fomenta-se a aprendizagem do estudo independente.

A avaliação é baseada na elaboração dum documento com o Estado da Arte no tema de doutoramento e o Plano de Tese. Esse documento é apresentado em seminário público e defendido perante a Comissão de Acompanhamento de Tese.

Este documento inclui:

Resumo

1. Introdução

2. Questão de investigação e aproximação geral

3. Revisão de literatura

4. Metodologia de investigação
 - a. Contribuição esperada
 - b. Plano de trabalho detalhado e calendarização
 - c. Metodologia de validação
 - d. Plano de disseminação
 - e. Integração com outras atividades de investigação
5. Referências

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The activities planned in this unit are to be performed by the student in direct interaction with his/her supervisor and may include attendance to some specific seminars. Learning how to perform independent study is encouraged.

The evaluation is based on the elaboration of a report containing the State of the Art and the Thesis Plan. This document is presented in a public seminar and defended in discussion with the Thesis Accompanying Committee.

This report includes:

Abstract

1. Introduction / background
2. Research question and general approach
3. Literature review
4. Research methodology
 - a. Aimed contribution
 - b. Detailed work plan and scheduling
 - c. Validation methodology
 - d. Dissemination plan
 - e. Integration with other research activities
5. References

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

Dada a natureza muito específica desta unidade curricular e seus objetivos, a metodologia de ensino tem um carácter de orientação tutorial, através da interação direta entre o orientador e o aluno. A maioria do esforço deve, contudo, ser realizada pelo aluno, nomeadamente na parte de pesquisa bibliográfica e síntese. O esforço exigido é estimado num semestre a tempo inteiro.

Em casos devidamente justificados e aprovados pela Comissão Científica do Programa Doutoral, para além do orientador podem existir um ou dois coorientadores que tipicamente contribuem em áreas específicas.

Na fase final também intervirá a Comissão de Acompanhamento de Tese que avaliará o plano de investigação, proporá ações de melhoria e decidirá se o aluno atingiu o nível de preparação para iniciar a componente de investigação do seu doutoramento.

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

Given the very specific nature of this curricular unit and its objectives, the teaching methodology follows a tutorial approach, through direct interaction between the supervisor and the student. Most of the effort is expected from the student, namely in what refers to the bibliographic search and synthesis. The estimated effort is equivalent to one semester full time.

When duly justified and accepted by the Scientific Committee of the PhD Program, besides the supervisor, there might be one or two co-supervisors who typically contribute to specific areas.

In the final phase of the unit, there will be the involvement of the Thesis Accompanying Committee, which will assess the research plan, suggest improvements and decide if the student has reached an adequate preparation level in order to start the research component of the PhD.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A bibliografia a usar será função da temática a investigar e recomendada, caso a caso, pelos orientadores. É fornecido um “template” com a estrutura sugerida para o Plano de Tese, e alguns exemplos de Planos preparados por doutorandos anteriores.

-<http://www-deec.dee.fct.unl.pt/documentation/ThesisPlanTemplate.doc>

-<http://www-deec.dee.fct.unl.pt/documentation/PhD%20SoA%20review%20v4.4.0docx.pdf>

-<http://www-deec.dee.fct.unl.pt/documentation/Thesis%20Plan%20-%20Filipa%20Ferrada.pdf>

Bibliography to be used depends on the research topics and his mostly recommended by the supervisors on case by case basis. Nevertheless, a template with the suggested structure for the Thesis Plan, as well as examples of Thesis Plans by former students are provided.

-<http://www-deec.dee.fct.unl.pt/documentation/ThesisPlanTemplate.doc>

-<http://www-deec.dee.fct.unl.pt/documentation/PhD%20SoA%20review%20v4.4.0docx.pdf>

-<http://www-deec.dee.fct.unl.pt/documentation/Thesis%20Plan%20-%20Filipa%20Ferrada.pdf>

Mapa IX - Tópicos Avançados em Controlo e Decisão / Advanced Topics in Decision and Control

6.2.1.1. Unidade curricular:

*Tópicos Avançados em Controlo e Decisão / Advanced Topics in Decision and Control***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Fernando José Almeida Vieira do Coito (Responsável e Regente) – OT: 16 h***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Luís Filipe Figueira de Brito Palma – OT: 7 h**Paulo José Carrilho de Sousa Gil - OT: 7 h**Especialistas externos - S:15h***6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:***Luís Filipe Figueira de Brito Palma – OT: 7 h**Paulo José Carrilho de Sousa Gil - OT: 7 h**Invited experts- S: 15H***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***O objetivo desta unidade curricular é dar formação avançada aos alunos de doutoramento na área de Controlo e Decisão, nomeadamente em tópicos chave como:**-Sistemas dinâmicos lineares**-Otimização e controlo ótimo**-Modelação de sistemas**-Controlo preditivo baseado em modelos (MBPC).**A nível de competências, o aluno ficará com um conhecimento aprofundado dos princípios teóricos, modelos de referência, desafios e aproximações seguidas na área de especialização escolhida e que dará uma base sólida para a sua tese de doutoramento.**Os temas ministrados estarão sempre dentro das áreas de competência e investigação dos docentes doutorados da secção de Sistemas do DEE.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***This unit intends to give an updated overview of the current state of the art and research challenges in Decision and Control, namely in key topics such as:**-Dynamic behaviour of linear**-Optimization and optimal control**-System modelling**-Model based predictive control.**In terms of competences, the student will acquire a sound knowledge of the theoretical base, reference models, challenges and approaches adopted in this specialization area, which will provide a sound basis for the PhD thesis.**The addressed topics are part of the competences and research area of the academic staff of the Systems group of DEE.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Unidade 1: SISTEMAS LINEARES**Modelo e representação matemática,**Análise no tempo e na frequência de sistemas dinâmicos,**Controlabilidade e observabilidade de SLIT,**Projeto de controladores,**Observadores assintóticos e reconstrução do estado.**Unidade 2: CONTROLO ÓTIMO**Formulação de problemas de controlo ótimo,**Controlo ótimo em tempo contínuo baseado em abordagem variacional,**Problemas de tempo final fixo,**O regulador linear quadrático,**Problemas com restrições no valor final; restrições na atuação e restrições na trajetória, Problemas de tempo mínimo**Controlo ótimo em tempo discreto,**Introdução à programação dinâmica,**Algoritmos evolutivos**Unidade 3: CONTROLO ADAPTATIVO**Conceitos fundamentais em controlo preditivo e LQ determinístico,**Controlo de horizonte recidivo,**Estimação do estado e identificação de sistemas**Controlo linear quadrático e controlo preditivo estocástico**Controlo adaptativo.***6.2.1.5. Syllabus:***Unit 1: LINEAR SYSTEMS**Modelling and mathematical representation.*

Time and frequency analysis.
Controllability and Observability of LTIS.
Controller design.
Asymptotic observers and state reconstruction
Unit 2: OPTIMAL CONTROL
Formulation of optimal control problems
Continuous time optimal control using the variational approach
Fixed final time
The linear quadratic regulator
Terminal constraints, input constraints and path constraints problems
Minimum time problems
Discrete-time optimal control
Computational optimal control
Introduction to dynamic programming
Unit 3: ADAPTIVE CONTROL
Basic deterministic theory of LQ and predictive control
Deterministic receding horizon control
State estimation and system identification
Linear Quadratic and predictive stochastic control
Adaptive control.

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

A lista de tópicos e sua sequência foram escolhidos tendo em atenção tratar-se duma unidade de Tópicos Avançados que visa fornecer ao doutorando uma visão abrangente do estado da arte neste tópico específico. Assim, embora mantendo a filosofia exemplificada na lista apresentada, os tópicos e sub-tópicos estudados vão necessariamente sendo atualizados periodicamente de forma a refletir o estado da arte. Os temas apresentados incluem sempre uma discussão dos aspetos conceptuais, das tecnologias associadas e da envolvente sócio-económica. Complementarmente, sobre cada tópico são discutidos os desafios e questões em aberto.

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

The list of topics and their sequence were chosen taking into account that this is a unit on Advanced Topics, which aims to provide a comprehensive view of the state of the art on this specific topic. Therefore, although keeping the general underlying philosophy of the presented syllabus, the topics and sub-topics are necessarily updated on a periodic basis in order to reflect the state of the art. The presented themes are always accompanied by a discussion on the conceptual aspects, associated technologies and socioeconomic context. Additionally, current challenge and open questions are discussed about each topic.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando tratar-se duma unidade de opção (a frequentar pelos doutorandos que optem por esta especialidade) espera-se um número reduzido de alunos cada ano. Assim, em vés de aulas formais, planeiam-se apresentações tutoriais de tópicos avançados e trabalhos realizados pelos alunos (ex. estudos individuais supervisionados, experimentação, estágios / visitas a laboratórios de investigação, etc.). A avaliação consiste na escrita de uma monografia sobre o tema pesquisado discutindo a aplicabilidade deste domínio científico à área de investigação do doutorando e identificando o que poderiam ser os principais desafios de investigação nesse contexto. A elaboração da monografia pode também ser guiada por um conjunto de questões fornecidas pelos docentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Being this an elective unit (to be taken mostly by the students that choose this specialization area), it is expectable to have a reduced number of students every year. Therefore, instead of formal lectures, the plan is to have a number of tutorials on advanced topics and individual study work performed by the students (e.g. supervised studies, experiments, visits to related research labs, etc.). Evaluation method is based on the elaboration of a brief monograph discussing the applicability of this scientific domain to the area of work of the PhD candidate and identifying what would be the main R&D challenges for development of Decision and Control in that context. The elaboration of this monograph may be guided by a number of questions provided by the professors.

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

O reduzido número de alunos em cada unidade curricular de Tópicos Avançados, como esta, permite conduzir um processo de ensino bastante personalizado, tendo em atenção as lacunas de formação e necessidades específicas de cada doutorando. Esta unidade também permite um contacto direto com projetos de investigação na área, o que possibilita a aquisição duma visão atualizada do estado da arte. Complementarmente, e sempre que possível, os alunos são também envolvidos em seminários de investigação relacionados com a área.

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

The reduced number of students that is expected in each Advanced Topics unit, like this one, allows a very personalized teaching process, tuned according to the background gaps and needs of each student. This unit also allows a direct contact with research projects in the area, which provides an updated view of the state of the art. Additionally, and whenever possible, the students are also involved in research seminars related to the area.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Ribeiro, M. I., 2002. *Análise de Sistemas Lineares*, IST Press.
- Chen, C. T., 1999. *Linear system theory and design*, Oxford Univ. Press.
- Athans, M. and Falb, P. L., 2006. *Optimal Control: An Introduction to the Theory and Its Applications*. Dover Publications. ISBN 0486453286
- Lewis, F. L., and Syrmos, V. L., 1995. *Optimal Control*, John Wiley & Sons.
- Astrom, K.J. and Wittenmark, B., 2008. *Adaptive Control*, Dover Public.s.
- Ljung, L., 1999. *System Identification - Theory For the User*, Prentice Hall.
- Mosca, E., 1995. *Optimal, Predictive and Adaptive Control*, Prentice Hall. www.dsi.unifi.it/~mosca/Main.pdf
- Eberhart R., Shi Y. and Kennedy J., 2001. *Swarm Intelligence*. Morgan Kaufmann, San Francisco, CA.
- Safonov M.G. and Cabral F.B., 2001. *Fitting controllers to data. Syst. & Cont. Letters* 43,299—308.
- Wang R. and Safonov M.G., 2005. *Stability of Unfalsified Adaptive Control*. In: *2005 American Control Conference*, pp. 3162—3167.
- Other selected papers (list updated periodically)

Mapa IX - Tópicos Avançados em Eletrónica / Advanced Topics in Electronics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tópicos Avançados em Eletrónica / Advanced Topics in Electronics

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

João Carlos da Palma Goes (Responsável e regente) – OT: 8 h

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

Nuno Filipe Silva Veríssimo Paulino – OT: 6 h
João Pedro Abreu de Oliveira – OT: 6 h
Rui Manuel Leitão Tavares – OT: 4 h
Luís Augusto Bica de Oliveira – OT: 6 h
Especialistas Externos - S:15h

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

Nuno Filipe Silva Veríssimo Paulino – OT: 6 h
João Pedro Abreu de Oliveira – OT: 6 h
Rui Manuel Leitão Tavares – OT: 4 h
Luís Augusto Bica de Oliveira – OT: 6 h
Invited Experts - S:15h

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

O objetivo desta unidade curricular é dar formação avançada aos alunos de doutoramento na área de Eletrónica.

A nível de competências, o aluno ficará com um conhecimento aprofundado dos princípios teóricos, modelos de referência, desafios e aproximações seguidas na área de especialização escolhida e que dará uma base sólida para a sua tese de doutoramento.

O objetivo principal deste curso é o de dotar os alunos de toda a formação necessária para o projeto de circuitos integrados em tecnologias CMOS nanométricas (e.g., equações, modelação avançada e análise de ruído) bem como visitar o estado-da-arte em termos de arquiteturas dos circuitos fundamentais para sistemas de RF e de banda de base (LNAs, Osciladores, Misturadores, Filtros, Amplificadores e Comparadores de elevado desempenho).

Os temas ministrados estarão sempre dentro das áreas de competência e investigação dos docentes doutorados da secção de Eletrónica do DEE.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit intends to give an updated overview of the current state of the art and research challenges in Electronics.

In terms of competences, the student will acquire a sound knowledge of the theoretical base, reference models, challenges and approaches adopted in this specialization area, which will provide a sound basis for the PhD thesis.

The main objective of this course on is to provide the attendees all required background in the design of Integrated Circuits (ICs) in advanced deep nanoscale CMOS technologies (e.g. equations, advanced modeling and noise analysis) and in state-of-the-art topologies of the main building blocks used in most of RF and base-band electronic circuits (Low-Noise-Amplifiers, Power-Amplifiers, Oscillators, passive and active Mixers,

operational transconductance Amplifiers and high-speed Comparators).

The addressed topics are part of the competences and research area of the academic staff of the Electronics group of DEE.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Unidade 1: Tecnologia CMOS, Equações e Análise de Ruído

Tecnologia CMOS

Equações dos transístores e regiões de funcionamento

Análise de ruído

Unidade 2: Modelos dos dispositivos, otimização e ferramentas de CAD

Modelos Nível-2, BSIM e EKV

Metodologia de Projeto e otimizador de circuitos

Ferramentas de simulação. Ferramentas de 'layout' e ferramentas de verificação

Exemplos práticos utilizando as diferentes ferramentas de CAD

Unidade 3: Topologias avançadas de amplificadores e de comparadors

Introdução aos amplificadores e blocos básicos constituintes

Topologias avançadas de amplificadores

Comparadores CMOS

Unidade 4: Amplificadores de baixo ruído (LNAs) e amplificadores de potência (PAs)

Introdução ao projeto de circuitos RF CMOS

Topologias de LNAs e de PAs

Unidade 5: Osciladores e Misturadores

Osciladores CMOS de alta frequência. Misturadores

Um exemplo prático

Caracterizações experimentais e medições de circuitos de RF

6.2.1.5. Syllabus:

Unit 1: CMOS Technology, Transistor equations and noise

CMOS technology

Transistor's equations and operating regions

Noise analysis

Unit 2: Transistor models, optimization and CAD tools

LEVEL 2, BSIM and EKV modeling

Design methodologies and Circuit Optimizers

Simulation Tools. Layout Tools. Verification Tools

Practical examples involving Tools

Unit 3: Advanced CMOS amplifier and comparator topologies

Amplifier basics and basic building-blocks

Advanced amplifier topologies

CMOS Comparators

Unit 4: Low-noise amplifiers (LNAs) and power amplifiers (PAs)

Introduction to RF CMOS Design

LNA topologies. PA topologies

Unit 5: Oscillators and Mixers

Advanced RF CMOS Oscillators. Mixers

A practical example

Measurement related issues in RF CMOS testing

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

A lista de tópicos e sua seqüência foram escolhidos tendo em atenção tratar-se duma unidade de Tópicos Avançados que visa fornecer ao doutorando uma visão abrangente do estado da arte neste tópico específico.

Assim, embora mantendo a filosofia exemplificada na lista apresentada, os tópicos e sub-tópicos estudados vão necessariamente sendo atualizados periodicamente de forma a refletir o estado da arte.

Os temas apresentados incluem sempre uma discussão dos aspetos conceptuais, das tecnologias associadas e da envolvente sócio-económica. Complementarmente, sobre cada tópico são discutidos os desafios e questões em aberto.

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

The list of topics and their sequence were chosen taking into account that this is a unit on Advanced Topics, which aims to provide a comprehensive view of the state of the art on this specific topic.

Therefore, although keeping the general underlying philosophy of the presented syllabus, the topics and sub-topics are necessarily updated on a periodic basis in order to reflect the state of the art.

The presented themes are always accompanied by a discussion on the conceptual aspects, associated technologies and socioeconomic context. Additionally, current challenge and open questions are discussed about each topic.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando tratar-se duma unidade de opção (a frequentar pelos doutorandos que optem por esta especialidade) espera-se um número reduzido de alunos cada ano. Assim, em alternativa às aulas formais,

planeiam-se apresentações tutoriais de tópicos avançados e estudo individual realizado pelos alunos. Este estudo individual é muito intenso, exige muitas horas de trabalho e a leitura de vários artigos científicos cuidadosamente selecionados.

A avaliação consiste num único exame, de estilo ‘Americano’ com cerca de 20 questões transversais às cinco unidades de matéria lecionadas. Muitas das questões envolvem cálculos e dedução de expressões analíticas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Being this an elective unit (to be taken mostly by the students that choose this specialization area), it is expectable to have a reduced number of students every year. Therefore, instead of formal lectures, the plan is to have a number of tutorials on advanced topics and individual study work performed by the students. This individual study requires a huge effort to the students and demands many hours of reading several selected scientific papers.

Evaluation method is based on a single exam, in ‘American’ style, comprising about 20 questions. These questions cover all the knowledge lectured in the five units. Most of the questions involve calculations as well as derivation of analytical expressions.

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

O reduzido número de alunos em cada unidade curricular de Tópicos Avançados, como esta, permite conduzir um processo de ensino bastante personalizado, tendo em atenção as lacunas de formação e necessidades específicas de cada doutorando.

Esta unidade também permite um contacto direto com projetos de investigação na área, o que possibilita a aquisição duma visão atualizada do estado da arte. Complementarmente, e sempre que possível, os alunos são também envolvidos em seminários de investigação relacionados com a área.

Nas aulas de organização tutorial as metodologias e técnicas de projeto dos diferentes circuitos são apresentadas e explicadas em detalhe. Os alunos ao frequentarem estas aulas adquirem os conceitos teóricos de suporte necessários para o projeto de circuitos. Em cada aula, são dados vários exemplos práticos de circuitos e sistemas do ‘estado-da-arte’, o que ilustra os conceitos dados e permite uma maior compreensão por parte dos alunos.

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

The reduced number of students that is expected in each Advanced Topics unit, like this one, allows a very personalized teaching process, tuned according to the background gaps and needs of each student.

This unit also allows a direct contact with research projects in the area, which provides an updated view of the state of the art. Additionally, and whenever possible, the students are also involved in research seminars related to the area.

In tutorial classes, the methodologies and techniques for the different groups of circuits are presented and explained in detail. Students attending these classes acquire theoretical concepts required to support the design of these circuits. In each class, several practical examples of ‘state-of-the-art’ circuits and systems are given, illustrating the concepts and allowing a better understanding by students.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

-Yannis Tsividis, ““(Operation and Modeling of) The MOS Transistor”, 2nd. Edition, 2003, Oxford Press.

-Willy Sansen “Analog Design Essentials”, Springer.

-G. Gonzalez, “Microwave Transistor Amplifiers”, 2nd. Edition, Prentice Hall.

-Five sets of slides covering the five units are provided to the students.

-Other selected papers (list updated periodically)

Mapa IX - Tópicos Avançados em Energia / Advanced Topics in Energy

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tópicos Avançados em Energia / Advanced Topics in Energy

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

João Francisco Alves Martins (Responsável e Regente) – OT: 10 h

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

Mário Fernando da Silva Ventim Neves – OT: 10 h

Stanimir Stoyanov Valtchev - OT: 10 h

Especialistas externos - S:15h

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

Mário Fernando da Silva Ventim Neves – OT: 10 h

Stanimir Stoyanov Valtchev - OT: 10 h

Invited experts - S:15h

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

O objetivo desta unidade curricular é dar formação avançada aos alunos de doutoramento na área de Energia. A nível de competências, o aluno ficará com um conhecimento aprofundado dos princípios teóricos, modelos de referência, desafios e aproximações seguidas na área de especialização escolhida e que dará uma base sólida para a sua tese de doutoramento.

Os temas ministrados estarão sempre dentro das áreas de competência e investigação dos docentes doutorados da secção de Energia do DEE.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit intends to give an updated overview of the current state of the art and research challenges in Energy. In terms of competences, the student will acquire a sound knowledge of the theoretical base, reference models, challenges and approaches adopted in this specialization area, which will provide a sound basis for the PhD thesis.

The addressed topics are part of the competences and research area of the academic staff of the Energy group of DEE.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Unidade 1: MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS

Métodos numéricos para resolução de problemas em Engenharia Elétrica com ênfase em máquinas elétricas e linhas de transmissão de energia

Unidade 2: TEORIA GENERALIZADA DAS MÁQUINAS ELÉTRICAS

Modelação de máquinas elétricas por recurso à teoria dos 2 eixos. Equações de Park

Unidade 3: SUPERCONDUTIVIDADE EM SISTEMAS DE ENERGIA

Propriedades de supercondutores de alta temperatura e suas aplicações em sistemas de energia (máquinas elétricas, limitadores de corrente, sistemas de armazenamento)

Unidade 4: DIAGNÓSTICO EM MÁQUINAS ELÉTRICAS

Métodos matemáticos para diagnóstico de avarias em máquinas elétricas (componentes principais, vetor de Park)

Unidade 5: Conversão de energia para máxima eficiência, máxima sustentabilidade e mínimo impacto ambiental

Conversores de potência ressoantes e de comutação suave

Conversores de potência pra transferência de energia sem contacto

Captação de energia

6.2.1.5. Syllabus:

Unit 1: MATHEMATICAL METHODS FOR ELECTROMAGNETIC FIELDS RESOLUTION

Study of numerical methods for problem resolution in Electrical Engineering with particular emphasis on electrical machines and power transmission lines.

Unit 2: GENERALIZED ELECTRICAL MACHINES

Two axis theory for electrical machines modeling. Park equations.

Unit 3: SUPERCONDUCTIVITY ENERGY SYSTEMS

Properties of High Temperature Superconductors and their applications in energy systems (electrical machines, fault current limiters, energy storage)

Unit 4: DIAGNOSIS IN ELECTRICAL MACHINES

Mathematical methods to diagnosis faults in electrical machines (PCA, Park vetor)

Unit 5: POWER CONVERSION ACHIEVING A MAXIMUM EFFICIENCY, MAXIMUM SUSTAINABILITY AND MINIMUM IMPACT ON ENVIRONMENT

Soft-switching power converters and resonant power converters;

Power converters for contactless transfer of energy;

Energy harvesting.

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

A lista de tópicos e sua sequência foram escolhidos tendo em atenção tratar-se duma unidade de Tópicos Avançados que visa fornecer ao doutorando uma visão abrangente do estado da arte neste tópico específico. Assim, embora mantendo a filosofia exemplificada na lista apresentada, os tópicos e sub-tópicos estudados vão necessariamente sendo atualizados periodicamente de forma a refletir o estado da arte.

Os temas apresentados incluem sempre uma discussão dos aspetos conceptuais, das tecnologias associadas e da envolvente sócio-económica. Compementarmente, sobre cada tópico são discutidos os desafios e questões em aberto.

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

The list of topics and their sequence were chosen taking into account that this is a unit on Advanced Topics, which aims to provide a comprehensive view of the state of the art on this specific topic.

Therefore, although keeping the general underlying philosophy of the presented syllabus, the topics and sub-topics are necessarily updated on a periodic basis in order to reflect the state of the art.

The presented themes are always accompanied by a discussion on the conceptual aspects, associated technologies and socioeconomic context. Additionally, current challenge and open questions are discussed about each topic.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando tratar-se duma unidade de opção (a frequentar pelos doutorandos que optem por esta especialidade) espera-se um número reduzido de alunos cada ano. Assim, em vés de aulas formais, planeiam-se apresentações tutoriais de tópicos avançados e trabalhos realizados pelos alunos (ex. estudos individuais supervisionados, experimentação, estágios / visitas a laboratórios de investigação, etc.).

A avaliação consiste na escrita de uma monografia sobre o tema pesquisado discutindo a aplicabilidade deste domínio científico à área de investigação do doutorando e identificando o que poderiam ser os principais desafios de investigação em Sistemas de Energia nesse contexto.

A elaboração da monografia pode também ser guiada por um conjunto de questões fornecidas pelos docentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Being this an elective unit (to be taken mostly by the students that choose this specialization area), it is expectable to have a reduced number of students every year. Therefore, instead of formal lectures, the plan is to have a number of tutorials on advanced topics and individual study work performed by the students (e.g. supervised studies, experiments, visits to related research labs, etc.).

Evaluation method is based on the elaboration of a brief monograph discussing the applicability of this scientific domain to the area of work of the PhD candidate and identifying what would be the main R&D challenges for development of Energy Systems in that context.

The elaboration of this monograph may be guided by a number of questions provided by the professors.

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

O reduzido número de alunos em cada unidade curricular de Tópicos Avançados, como esta, permite conduzir um processo de ensino bastante personalizado, tendo em atenção as lacunas de formação e necessidades específicas de cada doutorando.

Esta unidade também permite um contacto directo com projetos de investigação na área, o que possibilita a aquisição duma visão atualizada do estado da arte. Complementarmente, e sempre que possível, os alunos são também envolvidos em seminários de investigação relacionados com a área.

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

The reduced number of students that is expected in each Advanced Topics unit, like this one, allows a very personalized teaching process, tuned according to the background gaps and needs of each student.

This unit also allows a direct contact with research projects in the area, which provides an updated view of the state of the art. Additionally, and whenever possible, the students are also involved in research seminars related to the area.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

-Morton, Mayers: Numerical Solution of Partial Differential Equations; Cambridge University Press, 2005

-B. M. Weddy ; B. J. Cory: Electric Power Systems, John Wiley & Sons, 1998

-G. Krabbes, G. Fuchs, W.-R. Canders, H. May, R. Palka: High Temperature Superconductor Bulk Materials (Fundamentals – Processing – Properties Control – Application Aspects), Wiley-VCH, 2006.

-Vincent Choqueuse, Mohamed Benbouzid, Yassine Amirat, Sylvie Turri; Diagnosis of three-phase electrical machines using multidimensional demodulation techniques, IEEE Transactions on Industrial Electronics 59 (2012).

-Kurs, A., A. Karalis, R. Moffatt, J. Joannopoulos, P. Fisher, M. Solja i , Wireless Power Transfer via Strongly Coupled Magnetic Resonances, Science 6 July 2007, no. 5834, pp. 83-86

-Shashank Priya, Daniel J. Inman (Editors), Energy Harvesting Technologies, Springer Verl. 2009

-Other selected papers (list updated periodically)

Mapa IX - Tópicos Avançados em Processamento de Sinais / Advanced Topics in Signal Processing**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Tópicos Avançados em Processamento de Sinais / Advanced Topics in Signal Processing

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

Manuel Duarte Ortigueira (Responsável e Regente) – OT: 20 h

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

Fernando José Almeida Vieira do Coito – OT: 10 h

Especialistas externos - S:15h

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

Fernando José Almeida Vieira do Coito – OT: 10 h

Invited experts - S:15h

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

Esta unidade visa dar formação avançada aos doutorandos na área de Processamento de Sinais, nomeadamente:

1 -Face a uma situação concreta, o estudante deve saber como extrair algumas características qualitativas do sinal em causa, a saber, os que se referem a periódico/não-periódico, determinístico/casual e ocupação frequencial.

2 -Usar: a) os métodos de análise adequados, sobretudo, os de análise espectral; b) criação de modelos lineares, principalmente, autoregressivos.

3 –Saber como usar e projetar sistemas lineares que permitam separar sinais em componentes mais simples de forma a facilitar o seu estudo e processamento.

A nível de competências, o aluno ficará com um conhecimento aprofundado dos princípios teóricos, modelos de referência, desafios e aproximações seguidas nesta área e que dará uma base sólida para a sua tese de doutoramento.

Os temas ministrados estarão sempre dentro das áreas de competência e investigação dos docentes doutorados da secção de Sistemas do DEE.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit intends to give an updated overview of the current state of the art and research challenges in Signal Processing, namely:

1 - In face of a concrete situation, the student must know how to extract some qualitative characteristics from the signal at hand, namely, those referring to periodic / non-periodic, deterministic/random and frequential occupation.

2 - To use: a) the suitable analyze methods, namely, those of spectral analysis; b) creation of linear models, chiefly, autoregressive.

3 – To know how to use and design linear systems which allow separate signals into simpler components to become easier their study and processing.

In terms of competences, the student will acquire a sound knowledge of the theoretical base, reference models, challenges and approaches adopted in this area, which will provide a sound basis for the PhD thesis.

The addressed topics are part of the competences and research area of the academic staff of the Systems group of DEE.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Unidade 1: REVISÃO DE CONCEITOS BÁSICOS

Sinais em tempo discreto

Sistemas Lineares e Invariantes em tempo discreto

Equações às diferenças

Unidade 2: ANÁLISE DE FOURIER

DFT e FFT

Unidade 3: A TRANSFORMADA Z

Definição

Convergência

Propriedades

Inversão

Unidade 4: INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS ESTOCÁSTICOS

Definição

Principais características.

Estimação de parâmetros

Unidade 5: ANÁLISE ESPECTRAL

Métodos de Blackmann-Tukey e Bartlett-Welch

Métodos de alta resolução: Capon, Min-Norm e MUSIC

Métodos multijanela

Unidade 6: PREDIÇÃO LINEAR

Métodos de estimação: correlação, covariância e Burg

Estruturas em grade

Aplicações: codificação de voz e análise espectral

Unidade 7: TÓPICO AVANÇADO

Algoritmos Adaptativos. Aplicações

Filtros: estruturas, características. Filtros especiais. Realização.

Conversão multirritmo.

O modelo ARMA. Estimação de parâmetros

Processamento de sinais em agregados adaptativos.

Transformada de Ondulas.

Distribuições tempo-frequência

6.2.1.5. Syllabus:

Unit 1: REVISION OF BASIC CONCEPTS

Discrete-time signals

Discrete-time linear invariant linear systems

Difference equations

Unit 2: FOURIER ANALYSIS

DFT and FFT

Unit 3: Z TRANSFORM*Definition**Convergence**Properties**Inversion***Unit 4: INTRODUCTION TO STOCHASTIC PROCESSES***Definition**Main characteristics.**Parameter estimation***Unit 5: SPECTRAL ANALYSIS***Blackmann-Tukey and Bartlett-Welch methods**High resolution methods: Capon, Min-Norm and MUSIC**Multiwindow methods***Unit 6: LINEAR PREDICTION***Estimation methods: correlation, covariance and Burg**Ladder/lattice structures**Applications: speech coding and spectral analysis***Unit 7: ADVANCED TOPIC***Adaptive Algorithms. Applications**Filters: structures, characteristics. Special Filters. Realization**Multirate Conversion**The ARMA model. Parameter Estimation**Adaptive array signal processing**Wavelet Transform**Time-Frequency Distributions***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

A lista de tópicos e sua sequência foram escolhidos tendo em atenção tratar-se duma unidade de Tópicos Avançados que visa fornecer ao doutorando uma visão abrangente do estado da arte neste tópico específico. Assim, embora mantendo a filosofia exemplificada na lista apresentada, os tópicos e sub-tópicos estudados vão necessariamente sendo atualizados periodicamente de forma a refletir o estado da arte. Os temas apresentados incluem sempre uma discussão dos aspetos conceptuais, das tecnologias associadas e da envolvente sócio-económica. Complementarmente, sobre cada tópico são discutidos os desafios e questões em aberto.

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

The list of topics and their sequence were chosen taking into account that this is a unit on Advanced Topics, which aims to provide a comprehensive view of the state of the art on this specific topic. Therefore, although keeping the general underlying philosophy of the presented syllabus, the topics and sub-topics are necessarily updated on a periodic basis in order to reflect the state of the art. The presented themes are always accompanied by a discussion on the conceptual aspects, associated technologies and socioeconomic context. Additionally, current challenge and open questions are discussed about each topic.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando tratar-se duma unidade de opção (a frequentar essencialmente pelos doutorandos que optem por esta especialidade) espera-se um número reduzido de alunos em cada ano. Assim, em lugar de aulas formais, planeiam-se apresentações tutoriais de tópicos avançados e trabalhos realizados pelos alunos (ex. estudos individuais supervisionados, experimentação, estágios/visitas a laboratórios de investigação, etc.). A avaliação consiste na escrita de uma monografia sobre o tema pesquisado discutindo a aplicabilidade deste domínio científico à área de investigação do doutorando e identificando o que poderiam ser os principais desafios de investigação nesse contexto. A elaboração da monografia pode também ser guiada por um conjunto de questões fornecidas pelos docentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Being this an elective unit (to be taken mostly by the students that choose this specialization area), it is expectable to have a reduced number of students every year. Therefore, instead of formal lectures, the plan is to have a number of tutorials on advanced topics and individual study work performed by the students (e.g. supervised studies, experiments, visits to related research labs, etc.). Evaluation method is based on the elaboration of a brief monograph discussing the applicability of this scientific domain to the area of work of the PhD candidate and identifying what would be the main R&D challenges for development in that context. The elaboration of this monograph may be guided by a number of questions provided by the professors.

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

O reduzido número de alunos em cada unidade curricular de Tópicos Avançados, como esta, permite conduzir um processo de ensino bastante personalizado, tendo em atenção as lacunas de formação e necessidades específicas de cada doutorando.

Esta unidade também permite um contacto direto com projetos de investigação na área, o que possibilita a aquisição duma visão atualizada do estado da arte. Complementarmente, e sempre que possível, os alunos são também envolvidos em seminários de investigação relacionados com a área.

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

The reduced number of students that is expected in each Advanced Topics unit, like this one, allows a very personalized teaching process, tuned according to the background gaps and needs of each student. This unit also allows a direct contact with research projects in the area, which provides an updated view of the state of the art. Additionally, and whenever possible, the students are also involved in research seminars related to the area.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*-Ortigueira, M.D., "Processamento Digital de Sinais", edição da Fundação Gulbenkian, 2005.
-Ifeachor, E., C., Jervis, B., W., "Digital Signal Processing: A Practical Approach", 2nd edition, Prentice-Hall, 2002.
-Proakis, J. G. e Manolakis, D. G., "Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications", 4th edition, Prentice-Hall, 2006.
-Other selected papers (list updated periodically)*

Mapa IX - Tópicos Avançados em Redes Colaborativas / Advanced Topics in Collaborative Networks

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tópicos Avançados em Redes Colaborativas / Advanced Topics in Collaborative Networks

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

Luis Manuel Camarinha Matos (Responsável e regente) – OT: 20 h

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

*João Almeida das Rosas – OT: 6 h
Tiago Oliveira Machado de Figueiredo Cardoso – OT: 4 h
Especialistas externos - S:15h*

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

*João Almeida das Rosas – OT: 6 h
Tiago Oliveira Machado de Figueiredo Cardoso – OT: 4 h
Invited experts - S:15h*

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

O objetivo desta unidade curricular é dar formação avançada aos alunos de doutoramento na área de Redes Colaborativas (empresas virtuais, organizações virtuais, comunidades profissionais, etc.). A nível de competências, o aluno ficará com um conhecimento aprofundado dos princípios teóricos, modelos de referência, desafios e aproximações seguidas na área de especialização escolhida e que dará uma base sólida para a sua tese de doutoramento. Os temas ministrados estarão sempre dentro das áreas de competência e investigação dos docentes doutorados da Secção de Robótica e Manufatura Integrada do DEE, o que garante a obtenção duma visão atualizada da área.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit intends to give an updated overview of the current state of the art and research challenges in Collaborative Networks (virtual enterprises, virtual organizations, professional virtual communities, etc.). In terms of competences, the student will acquire a sound knowledge of the theoretical base, reference models, challenges and approaches adopted in this specialization area, which will provide a sound basis for the PhD thesis. The addressed topics are part of the competences and research area of the academic staff of the Robotics and Integrated Manufacturing group of the DEE, which guarantee the acquisition of an updated perspective of the area.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Unidade 1: REDES COLABORATIVAS - INTRODUÇÃO
Exemplos, Classes
Unidade 2: INFRAESTRUTURAS TIC PARA COLABORAÇÃO
Infraestrutura e serviços
Aproximações
Segurança e privacidade, VPN, Notário eletrónico
Direitos de acesso, biometria, etc.
Unidade 3: SISTEMAS DE GESTAÇÃO DE OV*

Conceito e tipologia
 Enquadramento de referência
 Gestão de VBE
 Sistema de valores, benefícios, confiança
 Unidade 4: ORGANIZAÇÕES VIRTUAIS
 Aproximações e processo de criação de V
 Ambiente de criação de OV
 Suporte à negociação
 Gestão de OV, Processos de negócios distribuídos
 Gestão de desempenhos, herança
 Unidade 5: INTERAÇÃO COM CLIENTES
 Direta – EDI, STEP, etc.
 Ponto de encontro – Portals, E-Market
 Coinovação
 Unidade 6: COMÉRCIO ELETRÓNICO
 Conceito de diferenças
 Principais aspetos e aproximações
 Processo de pagamento, riscos
 Leilões, e-procurement
 M-commerce
 Unidade 7: COMUNIDADES VIRTUAIS E REDES SOCIAIS
 Unidade 8: MODELOS DE REFERÊNCIA

6.2.1.5. Syllabus:

Unit 1: COLLABORATIVE NETWORKS - INTRODUCTION
 Examples, Classes
 Unit 2: ICT INFRASTRUCTURES FOR COLLABORATION
 Infrastructure and services
 Approaches
 Security and privacy, VPN, e-Notary
 Access rights, biometric solutions, etc
 Unit 3: VO BREEDING ENVIRONMENTS
 Concept and typology
 Reference framework
 VBE management
 Value systems, benefits, trust
 Unit 4: VIRTUAL ORGANIZATIONS
 VO creation process and approaches
 VO creation framework
 Negotiation support
 VO management, DBP modeling and management
 Performance management, inheritance
 Unit 5: INTERACTION WITH CUSTOMERS
 Direct – EDI, STEP, etc.
 Meeting point – Portals, E-Market
 Coinnovation
 Unit 6: e-COMMERCE
 Concept and differences regarding CN
 Main issues and approaches
 Payment process, risks
 Auctions, e-procurement
 M-commerce
 Unit 7: VIRTUAL COMMUNITIES AND SOCIAL NETWORKS
 Unit 8: REFERENCE MODELS

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

A lista de tópicos e sua sequência foram escolhidos tendo em atenção tratar-se duma unidade de Tópicos Avançados que visa fornecer ao doutorando uma visão abrangente do estado da arte neste tópico específico. Assim, embora mantendo a filosofia exemplificada na lista apresentada, os tópicos e sub-tópicos estudados vão necessariamente sendo atualizados periodicamente de forma a refletir o estado da arte. Os temas apresentados incluem sempre uma discussão dos aspetos conceptuais, das tecnologias associadas e da envolvente sócio-económica. Complementarmente, sobre cada tópico são discutidos os desafios e questões em aberto.

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

The list of topics and their sequence were chosen taking into account that this is a unit on Advanced Topics, which aims to provide a comprehensive view of the state of the art on this specific topic. Therefore, although keeping the general underlying philosophy of the presented syllabus, the topics and sub-topics are necessarily updated on a periodic basis in order to reflect the state of the art. The presented themes are always accompanied by a discussion on the conceptual aspects, associated technologies and socioeconomic context. Additionally, current challenge and open questions are discussed

about each topic.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando tratar-se duma unidade de opção (a frequentar pelos doutorandos que optem por esta especialidade) espera-se um número reduzido de alunos cada ano. Assim, em vés de aulas formais, planeiam-se apresentações tutoriais de tópicos avançados e trabalhos realizados pelos alunos (ex. estudos individuais supervisionados, experimentação, estágios / visitas a laboratórios de investigação, etc.).

A avaliação consiste na escrita de uma monografia sobre o tema pesquisado discutindo a aplicabilidade deste domínio científico à área de investigação do doutorando e identificando o que poderiam ser os principais desafios de investigação nesse contexto.

A elaboração da monografia pode também ser guiada por um conjunto de questões fornecidas pelos docentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Being this an elective unit (to be taken mostly by the students that choose this specialization area), it is expectable to have a reduced number of students every year. Therefore, instead of formal lectures, the plan is to have a number of tutorials on advanced topics and individual study work performed by the students (e.g. supervised studies, experiments, visits to related research labs, etc.).

Evaluation method is based on the elaboration of a brief monograph discussing the applicability of this scientific domain to the area of work of the PhD candidate and identifying what would be the main R&D challenges for development of Collaborative Networks in that context.

The elaboration of this monograph may be guided by a number of questions provided by the professors.

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

O reduzido número de alunos em cada unidade curricular de Tópicos Avançados, como esta, permite conduzir um processo de ensino bastante personalizado, tendo em atenção as lacunas de formação e necessidades específicas de cada doutorando.

Esta unidade também permite um contacto direto com projetos de investigação na área, o que possibilita a aquisição duma visão atualizada do estado da arte. Complementarmente, e sempre que possível, os alunos são também envolvidos em seminários de investigação relacionados com a área.

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

The reduced number of students that is expected in each Advanced Topics unit, like this one, allows a very personalized teaching process, tuned according to the background gaps and needs of each student.

This unit also allows a direct contact with research projects in the area, which provides an updated view of the state of the art. Additionally, and whenever possible, the students are also involved in research seminars related to the area.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

*1. Camarinha-Matos, L. M.; Afsarmanesh, H.; Ollus, M. (Editors) (2008). *Methods and tools for Collaborative Networked Organizations*, ISBN 978-0-387-79423-5, Springer: New York.*

*2. Camarinha-Matos, L. M.; Afsarmanesh, H. (2008). *Collaborative Networks: Reference Modeling*, Springer: New York, ISBN 978-0-387-79425-9.*

3. Selected papers (list updated periodically)

Mapa IX - Tópicos Avançados em Robótica e Manufatura Integrada/Advanced Topics in Robotics and Integ.Manuf.

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tópicos Avançados em Robótica e Manufatura Integrada/Advanced Topics in Robotics and Integ.Manuf.

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

Luis Manuel Camarinha Matos (Responsável e regente) – OT: 10 h

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

José António Barata de Oliveira – OT: 16 h

Yves Philippe Rybarczyk - OT: 4 h

Especialistas externos - S:15h

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

José António Barata de Oliveira – OT: 16 h

Yves Philippe Rybarczyk - OT: 4 h

Invited experts - S: 15h

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

O objetivo desta unidade curricular é dar formação avançada aos alunos de doutoramento na área de Sistemas

Robóticos e Sistemas Integrados de Manufatura.

A nível de competências, o aluno ficará com um conhecimento aprofundado dos princípios teóricos, modelos de referência, desafios e aproximações seguidas na área de especialização escolhida e que dará uma base sólida para a sua tese de doutoramento.

Os temas ministrados estarão sempre dentro das áreas de competência e investigação dos docentes doutorados da Secção de Robótica e Manufatura Integrada do DEE, o que garante a obtenção duma visão atualizada da área.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit intends to give an updated overview of the current state of the art and research challenges in Robotics and Integrated Manufacturing. In terms of competences, the student will acquire a sound knowledge of the theoretical base, reference models, challenges and approaches adopted in this specialization area, which will provide a sound basis for the PhD thesis.

The addressed topics are part of the competences and research area of the academic staff of the Robotics and Integrated Manufacturing group of the DEE, which guarantee the acquisition of an updated perspective of the area.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Unidade 1: SISTEMAS DE MANUFATURA AGEIS E RECONFIGURÁVEIS

Motivação e fatores determinantes

Arquiteturas

Desafios atuais

Unidade 2: MANUFATURA BASEADA EM AGENTES

Revisão de conceitos MAS

Estado da arte de MAS em manufatura

Unidade 3: SUPERVISÃO INTELIGENTE E SISTEMAS AUTO-CURÁVEIS

Supervisão de execução e supervisão de sistema

Aprendizagem automática

Sistemas autocuráveis

Unidade 4: REDES COLABORATIVAS DE MÁQUINAS E SENSORES

Exemplos de máquinas colaborativas

Redes de sensores

Unidade 5: AUTO-ORGANIZAÇÃO E EMERGÊNCIA NO SUPORTE A SISTEMAS DE PRODUÇÃO EVOLUTIVOS

Mecanismos bio-inspirados

Auto-organização e Emergência

Soluções e desafios atuais

Unidade 6: ROBÔS INTELIGENTES AUTÓNOMOS

Aproximações de modelação

Robôs de serviço

Unidade 7: INTERAÇÃO HUMANO-MÁQUINA

Aspetos ergonómicos

Systemas balanceados de automação

Interface humano-máquina

Realidade virtual e realidade estendida Virtual

Computação afetiva

6.2.1.5. Syllabus:

Unit 1: AGILE AND RECONFIGURABLE MANUFACTURING SYSTEMS

Motivation and determining factors

Architectures

Current challenges

Unit 2: AGENT BASED MANUFACTURING

Revision of MAS concepts

SoA of MAS applied to Manufacturing

Unit 3: INTELLIGENT SUPERVISION AND SELF-HEALING SYSTEMS

Execution supervision and system supervision

Machine learning

Self-healing systems

Unit 4: COLLABORATIVE NETWORKS OF MACHINES AND SENSORS

Examples of collaborating machines

Sensor networks

Unit 5: SELF-ORGANIZATION AND EMERGENCE TO SUPPORT EVOLVABLE PRODUCTION SYSTEMS

Bio-inspired mechanisms

Self-organization and Emergence

Current solutions and challenges

Unit 6: AUTONOMOUS INTELLIGENT ROBOTS

Modeling approaches

Service robots

Unit 7: HUMAN-MACHINE INTERACTION

Ergonomic aspects

Balanced automation systems

*Human-machine interface
Virtual reality and extended reality
Affective computing*

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

A lista de tópicos e sua sequência foram escolhidos tendo em atenção tratar-se duma unidade de Tópicos Avançados que visa fornecer ao doutorando uma visão abrangente do estado da arte neste tópico específico. Assim, embora mantendo a filosofia exemplificada na lista apresentada, os tópicos e sub-tópicos estudados vão necessariamente sendo atualizados periodicamente de forma a refletir o estado da arte.

Os temas apresentados incluem sempre uma discussão dos aspetos conceptuais, das tecnologias associadas e da envolvente sócio-económica. Complementarmente, sobre cada tópico são discutidos os desafios e questões em aberto.

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

The list of topics and their sequence were chosen taking into account that this is a unit on Advanced Topics, which aims to provide a comprehensive view of the state of the art on this specific topic.

Therefore, although keeping the general underlying philosophy of the presented syllabus, the topics and sub-topics are necessarily updated on a periodic basis in order to reflect the state of the art.

The presented themes are always accompanied by a discussion on the conceptual aspects, associated technologies and socioeconomic context. Additionally, current challenge and open questions are discussed about each topic.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando tratar-se duma unidade de opção (a frequentar pelos doutorandos que optem por esta especialidade) espera-se um número reduzido de alunos cada ano. Assim, em vés de aulas formais, planeiam-se apresentações tutoriais de tópicos avançados e trabalhos realizados pelos alunos (ex. estudos individuais supervisionados, experimentação, estágios / visitas a laboratórios de investigação, etc.).

A avaliação consiste na escrita de documento síntese e sua defesa oral. Exemplos:

- 1) Prepare uma síntese dos desafios atuais nos vários tópicos do programa; ou*
- 2) Considerando a sua experiência profissional nesta área, summarize as direções mais promissoras e discuta a sua aplicabilidade.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Being this an elective unit (to be taken mostly by the students that choose this specialization area), it is expectable to have a reduced number of students every year. Therefore, instead of formal lectures, the plan is to have a number of tutorials on advanced topics and individual study work performed by the students (e.g. supervised studies, experiments, visits to related research labs, etc.).

Evaluation method is based on the elaboration of a written assignment and its oral defense. Examples:

- 1) Prepare a synthesis of current research challenges in the various topics of the syllabus; or*
- 2) Considering your past professional experience in this area, summarize the most promising new directions and discuss their applicability.*

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

O reduzido número de alunos em cada unidade curricular de Tópicos Avançados, como esta, permite conduzir um processo de ensino bastante personalizado, tendo em atenção as lacunas de formação e necessidades específicas de cada doutorando.

Esta unidade também permite um contacto direto com projetos de investigação na área, o que possibilita a aquisição duma visão atualizada do estado da arte. Complementarmente, e sempre que possível, os alunos são também envolvidos em seminários de investigação relacionados com a área.

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

The reduced number of students that is expected in each Advanced Topics unit, like this one, allows a very personalized teaching process, tuned according to the background gaps and needs of each student.

This unit also allows a direct contact with research projects in the area, which provides an updated view of the state of the art. Additionally, and whenever possible, the students are also involved in research seminars related to the area.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Barata, J. (2005). Coalition Based Approach For ShopFloor Agility. Edições Orion, Amadora - Lisboa.*
- Monostori, L., Váncza, J., & Kumara, S.R.T. (2006). Agent-Based Systems for Manufacturing. CIRP Annals 55 (2).*
- Dekkers, R. (2009). A Coevolutionary Perspective on Distributed Manufacturing. In "Distributed Manufacturing - Paradigm, Concepts, Solutions and Examples" (H. Kühnle, Editor), Springer.*
- Kari, L., & Rozenberg, G. (2008). The Many Facets of Natural Computing. Communications of the ACM 51(10), 72-83.*
- Brooks, R. (2008). I, Rodney Brooks, Am a Robot. IEEE Spectrum 45(6): 68-71*
- Mikhail A. Lebedev, Miguel A.L. Nicolelis. 2006. Brain-machine interfaces: past, present and future. Trends in*

Neurosciences. 29(9).

-Other selected papers (list updated periodically)

Mapa IX - Tópicos Avançados em Sistemas Computacionais e Percecionais/Advanced Topics in Perc. and Comp. Syst.

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tópicos Avançados em Sistemas Computacionais e Percecionais/Advanced Topics in Perc. and Comp. Syst.

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

Luis Filipe dos Santos Gomes (Responsável e Regente) – OT: 9 h

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

José Manuel Ribeiro da Fonseca – OT: 7 h

Ricardo Jardim Gonçalves - OT: 5 h

Pedro Alexandre Sousa- OT: 3 h

João Paulo Branquinho Pimentão - OT: 3 h

Anikó Katalin Horvath da Costa – OT: 3 h

Especialistas externos - S:15h

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

José Manuel Ribeiro da Fonseca – OT: 7 h

Ricardo Jardim Gonçalves - OT: 5 h

Pedro Alexandre Sousa- OT: 3 h

João Paulo Branquinho Pimentão - OT: 3 h

Anikó Katalin Horvath da Costa – OT: 3 h

Invited experts - S: 15h

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

O objetivo desta unidade curricular é dar formação avançada aos alunos de doutoramento na área de Sistemas Computacionais e Percecionais, nomeadamente em tópicos chave como:

- Aquisição de conhecimentos avançados sobre temas relacionados com o desenvolvimento de sistemas computacionais e de perceção, incluindo modelação de sistemas complexos evolutivos, sub-sistemas de perceção (por exemplo, processamento de imagem com técnicas de Inteligência Artificial), modelos de computação e tecnologias de suporte para sistemas embutidos e sistemas globalmente-assíncronos-localmente-síncronos (GALS).

A nível de competências, o aluno ficará com um conhecimento aprofundado dos princípios teóricos, modelos de referência, desafios e aproximações seguidas na área de especialização escolhida e que dará uma base sólida para a sua tese de doutoramento.

Os temas ministrados estarão sempre dentro das áreas de competência e investigação dos docentes doutorados da secção de Sistemas Digitais do DEE.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit intends to give an updated overview of the current state of the art and research challenges in Computational and Perceptual Systems, namely in key topics such as:

Acquisition of advanced knowledge on topics related to the development of computational and perceptual systems, including modeling of complex evolutionary systems with learning capability, perceptual sub-systems (e.g. image processing with Artificial Intelligence techniques), and computational models and supporting technologies for embedded systems and Globally-Asynchronous-Locally-Synchronous (GALS) systems.

In terms of competences, the student will acquire a sound knowledge of the theoretical base, reference models, challenges and approaches adopted in this specialization area, which will provide a sound basis for the PhD thesis.

The addressed topics are part of the competences and research area of the academic staff of the Digital Systems group of DEE.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Unidade 1: ESTRUTURA E DINÂMICA DE SISTEMAS COMPLEXOS

Modelação adaptativa em sistemas evolutivos

Monitoração e verificação de interoperabilidade

Métodos e ferramentas para a interoperabilidade

Unidade 2: FORMALISMOS DE MODELAÇÃO DE SISTEMAS EMBUTIDOS

Abordagens dirigidas por modelos

Modelos de computação

Automatização de projeto

Unidade 3: DESCOBERTA DE CONHECIMENTO E MINERAÇÃO DE DADOS*Técnicas e problemas na mineração de dados**Pré-processamento, qualidade de dados e resultados**Métodos de aprendizagem***Unidade 4: PROCESSAMENTO DE IMAGEM***Realce de imagem**Processamento de imagem coloridas**Interpretação simbólica de imagens***Unidade 5: SISTEMAS GLOBALMENTE-ASSÍNCRONOS-LOCALMENTE-SÍNCRONOS***Comunicação**Modelos de computação**Sistemas embutidos distribuídos***Unidade 6: OUTRAS ABORDAGENS NA PERCEÇÃO***Reconfigurabilidade e arquiteturas de percepção**Técnicas de aprendizagem automática em sistemas sensoriais.**Aplicações em sistemas de saúde e de computação “wearable”.***6.2.1.5. Syllabus:****Unit 1: STRUCTURE AND DYNAMICS OF COMPLEX SYSTEMS***Modeling adaptation in evolutionary systems**Monitoring and interoperability checking**Methods and tools for interoperability***Unit 2: MODELING FORMALISMS FOR EMBEDDED SYSTEMS***Model-driven approaches**Models of computation**Design automation***Unit 3: KNOWLEDGE DISCOVERY AND DATA MINING***Data Mining problems and techniques**Data preprocessing, Data Quality, Results quality**Learning Methods***Unit 4: IMAGE PROCESSING***Image Enhancement**Color Image Processing**Symbolic image interpretation***Unit 5: GLOBALLY ASYNCHRONOUS LOCALLY SYNCHRONOUS (GALS) SYSTEMS***Communication in GALS systems**Models of computation**Distributed embedded systems***Unit 6: OTHER APPROACHES IN PERCEPTION***Perception architectures and reconfigurability.**Machine learning techniques applied to sensorial systems.**Health applications and wearable computing.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular.**

A lista de tópicos e sua sequência foram escolhidos tendo em atenção tratar-se numa unidade de Tópicos Avançados que visa fornecer ao doutorando uma visão abrangente do estado da arte neste tópico específico. Assim, embora mantendo a filosofia exemplificada na lista apresentada, os tópicos e subtópicos estudados vão necessariamente sendo atualizados periodicamente de forma a refletir o estado da arte.

Com o objetivo de garantir uma boa adequação dos tópicos oferecidos a cada doutorando tendo em conta as suas competências e formação anteriores, bem como as ênfases do seu plano de tese, cada doutorando selecionará um subconjunto dos tópicos oferecidos.

Os temas apresentados incluem sempre uma discussão dos aspetos conceptuais, das tecnologias associadas e da envolvente sócio-económica. Complementarmente, sobre cada tópico são discutidos os desafios e questões em aberto.

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

The list of topics and their sequence were chosen taking into account that this is a unit on Advanced Topics, which aims to provide a comprehensive view of the state of the art on this specific topic.

Therefore, although keeping the general underlying philosophy of the presented syllabus, the topics and sub-topics are necessarily updated on a periodic basis in order to reflect the state of the art.

Aiming to ensure a good fit of the topics that are offered to the needs of each doctoral student, each PhD student will select a subset of the topics offered taking into account his/her previous skills and training, as well as the emphasis of his/her thesis plan.

The presented themes are always accompanied by a discussion on the conceptual aspects, associated technologies and socioeconomic context. Additionally, current challenge and open questions are discussed about each topic.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando tratar-se numa unidade de opção (a frequentar pelos doutorandos que optem por esta especialidade) espera-se um número reduzido de alunos cada ano. Assim, em vez de aulas formais, planeiam-

se apresentações tutoriais de tópicos avançados e trabalhos realizados pelos alunos (ex. estudos individuais supervisionados, experimentação, estágios / visitas a laboratórios de investigação, etc.).

A avaliação consiste na escrita de monografia breve sobre dois dos temas pesquisados discutindo a aplicabilidade do domínio científico à área de investigação do doutorando e identificando o que poderiam ser os principais desafios de investigação nesse contexto.

A elaboração da monografia pode também ser guiada por um conjunto de questões fornecidas pelos docentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Being this an elective unit (to be taken mostly by the students that choose this specialization area), it is expectable to have a reduced number of students every year. Therefore, instead of formal lectures, the plan is to have a number of tutorials on advanced topics and individual study work performed by the students (e.g. supervised studies, experiments, visits to related research labs, etc.).

Evaluation method is based on the elaboration of a brief monograph covering two of the researched topics discussing the applicability of this scientific domain to the area of work of the PhD candidate and identifying what would be the main R&D challenges for development in that context.

The elaboration of this monograph may be guided by a number of questions provided by the professors.

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

O reduzido número de alunos em cada unidade curricular de Tópicos Avançados, como esta, permite conduzir um processo de ensino bastante personalizado, tendo em atenção as lacunas de formação e necessidades específicas de cada doutorando.

Esta unidade também permite um contacto direto com projetos de investigação na área, o que possibilita a aquisição duma visão atualizada do estado da arte. Complementarmente, e sempre que possível, os alunos são também envolvidos em seminários de investigação relacionados com a área.

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

The reduced number of students that is expected in each Advanced Topics unit, like this one, allows a very personalized teaching process, tuned according to the background gaps and needs of each student.

This unit also allows a direct contact with research projects in the area, which provides an updated view of the state of the art. Additionally, and whenever possible, the students are also involved in research seminars related to the area.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

-Enterprise Interoperability III: New Challenges and Industrial Approaches III, Kai Mertins, Rainer Ruggaber, Keith Popplewell, Xiaofei Xu; Springer; ISBN: 978-1848002203, June 2008

-C. Girault, R. Valk; Petri Nets for Systems Engineering: A Guide to Modeling, Verification, and Applications, Springer-Verlag, 2002, ISBN: 3-540-41217-4

-Richard Zurawski (Ed.); Embedded systems handbook; CRC Press; 2006, ISBN-10: 0-8493-2824-4, ISBN-13: 978-0-8493-2824-4

-Ian H. Witten and Eibe Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (Second Edition). Morgan Kaufmann, San Mateo, CA, June 2005, ISBN 0-12-088407-0.

-Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw Hill, 1997, ISBN 0070428077

-Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods: Digital Image Processing (3rd. Ed.). Prentice Hall 2008. ISBN 9780131687288.

-Enrico Coiera. Guide to Health Informatics. Arnold Publishers; 2003. ISBN 0340 764252.

-Other selected papers (list updated periodically)

Mapa IX - Tópicos Avançados em Sistemas de Informação Industriais / Advanced Topics in Industrial Infor. Syst.

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tópicos Avançados em Sistemas de Informação Industriais / Advanced Topics in Industrial Infor. Syst.

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

Luis Manuel Camarinha Matos (Responsável e regente) – OT: 9 h

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

José António Barata de Oliveira – OT: 3 h

Yves Philippe Rybarczyk - OT: 3 h

Maria Rita Sarmiento de Almeida Ribeiro - OT: 6 h

Pedro Alexandre da Costa Sousa - OT: 3 h

Ricardo Luís Rosa Jardim Gonçalves - OT: 6 h

Especialistas externos - S:15h

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

José António Barata de Oliveira – OT: 3 h

Yves Philippe Rybarczyk - OT: 3 h
 Maria Rita Sarmiento de Almeida Ribeiro - OT: 6 h
 Pedro Alexandre da Costa Sousa - OT: 3 h
 Ricardo Luís Rosa Jardim Gonçalves - OT: 6 h
 Invited experts - S:15h

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

O objetivo desta unidade curricular é dar formação avançada aos alunos de doutoramento na área de Sistemas de Informação Industriais.

A nível de competências, o aluno ficará com um conhecimento aprofundado dos princípios teóricos, modelos de referência, desafios e aproximações seguidas na área de especialização escolhida e que dará uma base sólida para a sua tese de doutoramento.

Os temas ministrados estarão sempre dentro das áreas de competência e investigação dos docentes doutorados de várias secções do DEE. Sendo uma área “transversal” às competências do Departamento, contará com contribuições de diversas secções.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit intends to give an updated overview of the current state of the art and research challenges in Industrial Information Systems. In terms of competences, the student will acquire a sound knowledge of the theoretical base, reference models, challenges and approaches adopted in this specialization area, which will provide a sound basis for the PhD thesis.

The addressed topics are part of the competences and research area of the academic staff of various groups of the DEE. As an horizontal area regarding the competences of the Department, this unit counts with contributions from various groups.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Unidade 1: TENDÊNCIAS EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

*Técnicas de modelação de dados em engenharia
 Sistemas de Informação Distribuídos e Federados
 Sistemas de Informação Multimedia
 Conteúdos inteligentes*

Unidade 2: INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL E RACIOCÍNIO QUALITATIVO

*Métodos de inteligência computacional
 Raciocínio e modelação qualitativa
 Tomada de decisão*

Sistemas de Apoio à Decisão

Tomada de decisão sob incerteza

Unidade 3: DESCOBERTA DE CONHECIMENTO E MINERAÇÃO DE DADOS

*Princípios de aprendizagem automática
 Outros algoritmos de mineração de dados
 Pré-processamento de dados e normas*

Unidade 4: INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS

*Necessidades de integração, níveis e desafios
 Arquiteturas de referência e ambientes de modelação
 Aproximações e tecnologias*

Unidade 5: INTEROPERABILIDADE EMPRESARIAL

*Morfismos de dados, morfismos de modelos, e transformações
 Harmonização semântica e adaptabilidade
 Novos métodos e ferramentas para interoperabilidade de sistemas complexos*

6.2.1.5. Syllabus:

Unit 1: TRENDS IN INFORMATION SYSTEMS

*Data modeling techniques in engineering
 Distributed and Federated Information Systems
 Multimedia Information Systems
 Intelligent contents*

Unit 2: COMPUTATIONAL INTELLIGENCE AND QUALITATIVE REASONING

*Computational intelligence methods
 Qualitative modeling and reasoning
 Decision Making*

Decision Support Systems

Decision Making under uncertainty

Unit 3: KNOWLEDGE DISCOVERY AND DATA MINING

*Principles of machine learning
 Other data mining algorithms
 Data preprocessing and standards*

Unit 4: SYSTEMS INTEGRATION

*Integration needs, levels, and challenges
 Reference architectures and frameworks.
 Approaches and technologies*

Unit 5: ENTERPRISE INTEROPERABILITY*Data morphisms, model morphisms and transformations**Semantic harmonization and adaptability**New methods and tools for interoperability of complex systems***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

A lista de tópicos e sua sequência foram escolhidos tendo em atenção tratar-se duma unidade de Tópicos Avançados que visa fornecer ao doutorando uma visão abrangente do estado da arte neste tópico específico. Assim, embora mantendo a filosofia exemplificada na lista apresentada, os tópicos e sub-tópicos estudados vão necessariamente sendo atualizados periodicamente de forma a refletir o estado da arte.

Os temas apresentados incluem sempre uma discussão dos aspetos conceptuais, das tecnologias associadas e da envolvente sócio-económica. Compementarmente, sobre cada tópico são discutidos os desafios e questões em aberto.

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

The list of topics and their sequence were chosen taking into account that this is a unit on Advanced Topics, which aims to provide a comprehensive view of the state of the art on this specific topic.

Therefore, although keeping the general underlying philosophy of the presented syllabus, the topics and sub-topics are necessarily updated on a periodic basis in order to reflect the state of the art.

The presented themes are always accompanied by a discussion on the conceptual aspects, associated technologies and socioeconomic context. Additionally, current challenge and open questions are discussed about each topic.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando tratar-se duma unidade de opção (a frequentar pelos doutorandos que optem por esta especialidade) espera-se um número reduzido de alunos cada ano. Assim, em vês de aulas formais, planeiam-se apresentações tutoriais de tópicos avançados e trabalhos realizados pelos alunos (ex. estudos individuais supervisionados, experimentação, estágios / visitas a laboratórios de investigação, etc.).

A avaliação consiste na escrita de uma monografia sobre o tema pesquisado discutindo a aplicabilidade deste domínio científico à área de investigação do doutorando e identificando o que poderiam ser os principais desafios de investigação nesse contexto.

A elaboração da monografia pode também ser guiada por um conjunto de questões fornecidas pelos docentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Being this an elective unit (to be taken mostly by the students that choose this specialization area), it is expectable to have a reduced number of students every year. Therefore, instead of formal lectures, the plan is to have a number of tutorials on advanced topics and individual study work performed by the students (e.g. supervised studies, experiments, visits to related research labs, etc.).

Evaluation method is based on the elaboration of a brief monograph discussing the applicability of this scientific domain to the area of work of the PhD candidate and identifying what would be the main R&D challenges for development of Collaborative Networks in that context.

The elaboration of this monograph may be guided by a number of questions provided by the professors.

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

O reduzido número de alunos em cada unidade curricular de Tópicos Avançados, como esta, permite conduzir um processo de ensino bastante personalizado, tendo em atenção as lacunas de formação e necessidades específicas de cada doutorando.

Esta unidade também permite um contacto direto com projetos de investigação na área, o que possibilita a aquisição duma visão atualizada do estado da arte. Complementarmente, e sempre que possível, os alunos são também envolvidos em seminários de investigação relacionados com a área.

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

The reduced number of students that is expected in each Advanced Topics unit, like this one, allows a very personalized teaching process, tuned according to the background gaps and needs of each student.

This unit also allows a direct contact with research projects in the area, which provides an updated view of the state of the art. Additionally, and whenever possible, the students are also involved in research seminars related to the area.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

-Afsarmanesh, H.; Guevara, V.; Hertzberger, L.O. (2004). Federated management of information for TeleCARE. Proceedings of TELECARE 2004 - Int. Workshop on Tele-Care and Collaborative Virtual Communities in Elderly Care. INSTICC Press.

-Kosch, H. & Döllner, M. (2005). Multimedia Database Systems: Where are we now? IASTED DBA. Innsbruck, Austria.

-Pedrycz, W. and F. Gomide (2007). Fuzzy Systems Engineering- Toward Human-Centric Computing, John Wiley & Sons.

-K. Cios, W. Pedrycz, R. Swiniarski, L. Kurgan, Data Mining: A Knowledge Discovery Approach, Springer, 2007.

- Chen, D., Doumeingts, G., & Vernadat, F. (2008). *Architectures for enterprise integration and interoperability: Past, present and future*. *Computers in Industry* 59(7), 647-659.
- Enterprise Interoperability III: *New Challenges and Industrial Approaches*, Kai Mertins, Rainer Ruggaber, Keith Popplewell, Xiaofei Xu; Springer; ISBN: 978-1848002203, June 2008
- Other selected papers (list updated periodically)

Mapa IX - Tópicos Avançados em Telecomunicações / Advanced Topics in Telecommunications

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tópicos Avançados em Telecomunicações / Advanced Topics in Telecommunications

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

Paulo da Costa Luis da Fonseca Pinto (Responsável e regente) – OT: 6 h

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

Luis Filipe Lourenço Bernardo – OT: 6 h
Rui Miguel Henriques Dias Morgado Dinis - OT: 6 h
Rodolfo Alexandre Duarte Oliveira – OT: 6 h
Paulo Montezuma Carvalho – OT: 6 h
Especialistas externos: S-15h

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

Luis Filipe Lourenço Bernardo – OT: 6 h
Rui Miguel Henriques Dias Morgado Dinis - OT: 6 h
Rodolfo Alexandre Duarte Oliveira – OT: 6 h
Paulo Montezuma Carvalho – OT: 6 h
Invited experts - S:15h

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

O objetivo desta unidade curricular é dar formação avançada aos alunos de doutoramento na área de Telecomunicações. Consoante os anos e os objetivos dos alunos os temas podem variar. Um exemplo são as redes médias e de grande dimensão que necessitem de variações das tecnologia existente, como por exemplo encaminhamento dinâmico; objetivos desta abordagem podem ser a utilização de encaminhamento multicaminho.

A nível de competências, o aluno ficará com um conhecimento aprofundado dos princípios teóricos, modelos de referência, desafios e aproximações seguidas na área de especialização escolhida e que dará uma base sólida para a sua tese de doutoramento.

Os temas ministrados estarão sempre dentro das áreas de competência e investigação dos docentes doutorados da secção de Telecomunicações do DEE.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit intends to give an updated and advanced overview of the current state of the art and research challenges in Telecommunications. Depending on the profile of the students the precise areas can change over the years. An example is the area of medium to large networks that need dynamic routing, but do not form yet an Internet. This study might lead to the provision of multipath routing.

In terms of competences, the student will acquire a sound knowledge of the theoretical base, reference models, challenges and approaches adopted in this specialization area, which will provide a sound basis for the PhD thesis.

The addressed topics are part of the competences and research area of the academic staff of the Telecommunications group of DEE.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Tendo em consideração o exemplo fornecido nos objetivos, o programa inclui:

Unidade 1: INTRODUÇÃO
Conceitos Básicos de Encaminhamento
Protocolos Principais com uso prático
A estrutura da Internet
Encaminhamento em ambientes móveis
Unidade 2: CÁLCULO PARA PROTOCOLOS DE ENCAMINHAMENTO
Estudo de várias aproximações
Unidade 3: O DESAFIO DO ENCAMINHAMENTO MULTI-CAMINHO
Estudo de várias aproximações
Compromissos entre a estrutura da rede e construções de estruturas

6.2.1.5. Syllabus:

Taking the example provided above, the syllabus includes:

Unit 1: INTRODUCTION*Basic concepts for routing**Main protocols with practical use**The structure of the Internet**Routing in mobile environments***Unit 2: CALCULUS FOR ROUTING PROTOCOLS***Study of various approaches***Unit 3: THE CHALLENGE OF MULTI-PATH ROUTING***Study of various approaches**Trade-offs between network structure and construction of structures***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

A lista de tópicos e sua sequência foram escolhidos tendo em atenção tratar-se duma unidade de Tópicos Avançados que visa fornecer ao doutorando uma visão abrangente do estado da arte num tópico específico. Assim, embora mantendo a filosofia exemplificada na lista apresentada, os tópicos e sub-tópicos estudados vão necessariamente sendo atualizados periodicamente de forma a refletir o estado da arte.

Os temas apresentados incluem sempre uma discussão dos aspetos conceptuais, das tecnologias associadas e da envolvente sócio-económica. Complementarmente, sobre cada tópico são discutidos os desafios e questões em aberto.

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

The list of topics and their sequence were chosen taking into account that this is a unit at the level of Advanced Topics, which aims to provide a comprehensive view of the state of the art on a specific topic. Therefore, although keeping the general underlying philosophy of the presented syllabus, the topics and sub-topics are necessarily updated on a periodic basis in order to reflect the state of the art.

The presented themes are always accompanied by a discussion on the conceptual aspects, associated technologies and socioeconomic context. Additionally, current challenge and open questions are discussed about each topic.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando tratar-se duma unidade de opção (a frequentar pelos doutorandos que optem por esta especialidade) espera-se um número reduzido de alunos cada ano e um acompanhamento por um docente apropriado. Assim, em vez de aulas formais, planeiam-se apresentações tutoriais de tópicos avançados e trabalhos realizados pelos alunos (ex. estudos individuais supervisionados, experimentação, estágios / visitas a laboratórios de investigação, etc.).

A avaliação consiste na escrita de uma monografia sobre o tema pesquisado discutindo a aplicabilidade deste domínio científico à área de investigação do doutorando e identificando o que poderiam ser os principais desafios de investigação nesse contexto.

A elaboração da monografia pode também ser guiada por um conjunto de questões fornecidas pelos docentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Being this course an elective unit (to be taken mostly by the students that choose this specialization area), it is expectable to have a reduced number of students each year and an appropriate lecture tutoring him/her. Therefore, instead of formal lectures, the plan is to have a number of tutorials on advanced topics and individual study work performed by the students (e.g. supervised studies, experiments, visits to related research labs, etc.).

The evaluation method is based on the elaboration of a brief monograph discussing the applicability of this scientific domain to the area of work of the PhD candidate and identifying what would be the main R&D challenges for development of the studied domain in that context.

The elaboration of this monograph may be guided by a number of questions provided by the professors.

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

O reduzido número de alunos em cada unidade curricular de Tópicos Avançados, como esta, permite conduzir um processo de ensino bastante personalizado, tendo em atenção as lacunas de formação e necessidades específicas de cada doutorando.

Esta unidade também permite um contacto direto com projetos de investigação na área, o que possibilita a aquisição duma visão atualizada do estado da arte. Complementarmente, e sempre que possível, os alunos são também envolvidos em seminários de investigação relacionados com a área.

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

The reduced number of students that is expected in each Advanced Topics unit, like this one, allows a very personalized teaching process, tuned according to the profile of each student bridging background gaps and filling in needs of each student.

This unit also allows a direct contact with research projects in the area, which provides an updated view of the state of the art. Additionally, and whenever possible, the students are also involved in research seminars related to the area.

6.2.1.9. Bibliografia principal:*Exemplos: / Examples:*

- Tanenbaum, "Computer Networks", 4th ed, Prentice-Hall, 2003
- S. Halabi "Internet Routing Architectures" (2nd Ed), Cisco Press
- L. Subramaniam, M. Caesar, C. Ee, M. Handley, M Mao, S. Shenker, I Stoica, "HLP: A next Generation Interdomain Routing Protocol", SIGCOMM'05, Philadelphia
- Royer, E., Toh, C. (1999). "A Review of Current Routing Protocols for Ad Hoc Mobile Wireless Networks". IEEE Personal Communications 6 (2): 4655.
- João Luís Sobrinho, "An Algebraic Theory of Dynamic Network Routing", IEEE/ACM Trans. on Networking, Vol. 13, No. 5, Oct 2005
- Timothy G. Griffin, João Luís Sobrinho, "Metarouting" ACM SIGCOMM Computer Communication Review Volume 35, Issue 4 Oct 2005
- J. He and J. Rexford, "Toward Internet-Wide Multipath Routing", IEEE Network • March/April 2008
- N. Wang, K. Ho, G. Pavlou, and M. Howarth, "An Overview Of Routing optimization For Internet Traffic Engineering" IEEE Communications Surveys & Tutorials • 1st Quarter 2008

Mapa IX - Tese em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores/Thesis in Electrical And Computer Engineering**6.2.1.1. Unidade curricular:***Tese em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores/Thesis in Electrical And Computer Engineering***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Luís Manuel Camarinha Matos (Responsável e regente– sem horas de contacto)***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Orientadores – do DEE / Spervisors –from DEE – OT: 144h/student*

- Arnaldo Manuel Guimarães Baptista*
- Fernando José Almeida Vieira do Coito*
- Maria Helena Silva Fino*
- João Carlos da Palma Goes*
- João Francisco Alves Martins*
- João Miguel Murta Pina*
- João Paulo Branquinho Pimentão*
- José António Barata de Oliveira*
- José Manuel Matos Ribeiro da Fonseca*
- Luís Augusto Bica Gomes de Oliveira*
- Luís Filipe Lourenço Bernardo*
- Luís Filipe Figueira de Brito Palma*
- Luís Filipe dos Santos Gomes*
- Manuel Duarte Ortigueira*
- Maria Manuela de Almeida Carvalho Vieira*
- Mário Fernando da Silva Ventim Neves*
- Nuno Filipe Silva Veríssimo Paulino*
- Paulo da Costa Luís da Fonseca Pinto*
- Paulo José Carrilho de Sousa Gil*
- Pedro Alexandre da Costa Sousa*
- Ricardo Luís Rosa Jardim Gonçalves*
- Maria Rita Sarmiento de Almeida Ribeiro*
- Rodolfo Alexandre Duarte Oliveira*
- Rui Miguel Henriques Dias Morgado Dinis*
- Rui Alexandre Nunes Neves da Silva*
- Rui Manuel Leitão Santos Tavares*
- Stanimir Stoyanov Valtchev*

6.2.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:*Orientadores – do DEE / Spervisors –from DEE – OT: 144h/student*

- Arnaldo Manuel Guimarães Baptista*
- Fernando José Almeida Vieira do Coito*
- Maria Helena Silva Fino*
- João Carlos da Palma Goes*
- João Francisco Alves Martins*
- João Miguel Murta Pina*
- João Paulo Branquinho Pimentão*
- José António Barata de Oliveira*
- José Manuel Matos Ribeiro da Fonseca*
- Luís Augusto Bica Gomes de Oliveira*
- Luís Filipe Lourenço Bernardo*
- Luís Filipe Figueira de Brito Palma*
- Luís Filipe dos Santos Gomes*

Manuel Duarte Ortigueira
 Maria Manuela de Almeida Carvalho Vieira
 Mário Fernando da Silva Ventim Neves
 Nuno Filipe Silva Veríssimo Paulino
 Paulo da Costa Luís da Fonseca Pinto
 Paulo José Carrilho de Sousa Gil
 Pedro Alexandre da Costa Sousa
 Ricardo Luís Rosa Jardim Gonçalves
 Maria Rita Sarmiento de Almeida Ribeiro
 Rodolfo Alexandre Duarte Oliveira
 Rui Miguel Henriques Dias Morgado Dinis
 Rui Alexandre Nunes Neves da Silva
 Rui Manuel Leitão Santos Tavares
 Stanimir Stoyanov Valtchev

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

Esta unidade destina-se à realização do trabalho de investigação original e elaboração da Tese. Assim, o principal objetivo é a realização com sucesso da Tese de Doutoramento. Isto inclui o desenvolvimento de capacidade para a realização de atividade de investigação autónoma, aplicando metodologias de investigação adequadas, ser capaz de realizar um trabalho de investigação original, publicar resultados em conferências e revistas de qualidade e exercitar capacidade de síntese e análise crítica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit is devoted to the realization of the original research work and preparation of the Thesis. Therefore, the main objective is the successful completion of the PhD Thesis. This includes the development of the capacity to perform autonomous research activities, applying appropriate research methodologies, being able to perform an original research work, publish results in quality conferences and journals, and exercise the synthesis and critical analysis capabilities.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Nesta unidade cada aluno deve realizar o seu trabalho de investigação de acordo com o Plano de Tese aprovado pela CAT.

Em termos genéricos inclui:

*Unidade 1: Realização do trabalho de investigação original.
 Unidade 2: Validação de resultados.
 Unidade 3: Publicação de resultados.
 Unidade 4: Elaboração e defesa pública da Tese.*

6.2.1.5. Syllabus:

In this unit each student will perform the research work according to the corresponding Thesis Plan approved by the TAC.

In general it includes:

*Unit 1: Performing original research work.
 Unit 2: Validation of results.
 Unit 3: Publication of results.
 Unit 4: Elaboration and public defense of the Thesis.*

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

Face à especificidade desta unidade curricular, os conteúdos programáticos devem ser entendidos como um guia genérico das atividades a desenvolver pelo estudante em interação com o orientador. As atividades propostas e sua sequência são as típicas duma fase de desenvolvimento de tese. Os conteúdos concretos são, contudo, os definidos no respetivo Plano de Tese.

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

Taking into account the specificity of this unit, the syllabus should be understood as a general guide regarding the activities to be performed by the student in interaction with the supervisor. The proposed activities and their sequence are the typical ones for a thesis development phase. The concrete activities are, however, the ones defined in the student's Thesis Plan.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As atividades previstas nesta unidade serão realizadas pelo aluno em interação direta com o seu supervisor e poderão incluir a frequência de seminários específicos. Frequentemente o trabalho é enquadrado por projetos de investigação.

Ao longo dos três anos, os alunos devem elaborar um relatório de progresso anual que é avaliado pela CAT. A avaliação é baseada na elaboração e defesa pública da Dissertação de Doutoramento. Antes da submissão para defesa em ato público a dissertação deve obter o parecer favorável da Comissão de Acompanhamento de Tese.

A fim de aumentar a visibilidade do trabalho é sugerido que a tese seja escrita em inglês.

As provas de defesa da tese são realizadas perante um júri de especialistas doutorados, sendo a maioria dos membros exterior à FCT-UNL.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The activities planned in this unit are to be performed by the student in direct interaction with his/her supervisor and may include attendance to some specific seminars. The research work is often included in the framework of a research project.

During the three years, the students must elaborate an annual progress report which is assessed by the TAC. The evaluation is based on the elaboration and public defense of the PhD Thesis. Before submission for public defense, the thesis must get a favorable assessment by the Thesis Accompanying Committee.

In order to increase the visibility of the work, it is recommended that the thesis is written in English.

The thesis defense will be done in front of a panel of experts holding a PhD, being the majority external to FCT-UNL.

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

Dada a natureza muito específica desta unidade curricular e seus objetivos, a metodologia de ensino tem um carácter de orientação tutorial, através da interação direta entre o orientador e o aluno e, fundamentalmente, a realização do trabalho de investigação. A maioria do esforço deve, contudo, ser realizada pelo aluno, nomeadamente na parte de investigação, validação de resultados e elaboração da dissertação. O esforço exigido é estimado em três anos a tempo inteiro.

Em casos devidamente justificados e aprovados pela Comissão Científica do Programa Doutoral, para além do orientador podem existir um ou dois coorientadores que tipicamente contribuem em áreas específicas.

Anualmente e também na fase final intervirá a Comissão de Acompanhamento de Tese que avaliará progresso e aprovará a submissão da tese para defesa em provas públicas.

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

Given the very specific nature of this curricular unit and its objectives, the teaching methodology follows a tutorial approach, through direct interaction between the supervisor and the student and, above all, the realization of the research work. Most of the effort is expected from the student, namely in what refers to the research work, results validation and elaboration of the thesis. The estimated effort is equivalent to three years full time.

When duly justified and accepted by the Scientific Committee of the PhD Program, besides the supervisor, there might be one or two cossupervisors who typically contribute to specific areas.

Annually and also in the final phase of the unit, there will be the involvement of the Thesis Accompanying Committee, which will assess the progress and will approve the submission of the thesis for public defense.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

A bibliografia a usar será função da temática a investigar e recomendada, caso a caso, pelos orientadores.

Uma parte significativa dess bibliografia foi identificada no Plano de Tese.

Bibliography to be used depends on the research topics and his mostly recommended by the supervisors on case by case basis. A significant part of the bibliography was identified in the Thesis Plan.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias de ensino procuram inserir-se no paradigma de aprendizagem centrada na aquisição de competências, envolvendo o estudante num processo de reflexão e de criatividade conducente à descoberta de soluções.

É contudo de referir a especial motivação dos estudantes que chegam ao 3º ciclo, que já têm um espírito crítico mais apurado e maior autonomia.

As unidades curriculares que envolvem aulas de exposição são dadas em regime concentrado durante 2 a 3 semanas, o que permite uma grande focalização. As unidades que funcionam em regime tutorial são distribuídas ao longo do ano, procurando-se ajustar o ritmo às necessidades de cada estudante e à sua preparação prévia.

A unidade Conferência Doutoral funciona em grupos de trabalho, cada grupo orientado por um professor, e segue um modelo de "aprender fazendo".

A parte de investigação segue o plano de tese elaborado em interação com o orientador e aprovado pela Comissão de Acompanhamento de Tese.

6.3.1. Adaptation of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

Teaching methodologies are inserted into the learning paradigm centered on the acquisition of skills, involving the student in a process of reflection and creativity that leads to the discovery of solutions.

It is however worth mentioning the special motivation of those students that reach a 3rd cycle, which have an improved critical spirit and higher autonomy.

Those courses that involve lectures are given in a concentrated way, during 2 or 3 weeks, what allows high focus. The units that are organized under a tutorial model, are distributed along the year. The intensity is adapted to the needs and previous background of each student.

The Doctoral Conference is organized around working groups, each one supervised by a professor, and pursue a "learning by doing" approach.

The research part follows the thesis plan, elaborated in interaction with the supervisor, and approved by the Thesis Advisory Committee.

6.3.2. Verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

A carga horária inicialmente definida baseou-se na experiência dos docentes e na observação de experiências similares noutras universidades. Nas edições já realizadas deste Programa tem-se procurado fazer ajustes, sempre que necessário, em resultado das opiniões dos alunos recolhidas quer pelos docentes, quer pelo Coordenador do Programa Doutoral. A experiência de 4 anos mostra, contudo, que as cargas médias de trabalho estão genericamente bem estimadas.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

The initial work load was based on the experience of the professors and also on the observation of similar experiences in other universities. In the various editions of this Program there was a concern to make adjustments, whenever needed, as a result of the feedback collected from the students by the professors and the Coordinator of the PhD Program. Nevertheless, the experience of 4 years shows that the average work loads are generically well estimated.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Relativamente à parte curricular:

Os objetivos de cada unidade curricular são disponibilizados on-line, em plataforma específica e também numa brochura distribuída aos estudantes, incluindo o método de avaliação, créditos e outras informações relevantes. Os elementos de estudo são igualmente disponibilizados nesta mesma plataforma. As várias formas de avaliação (testes, monografias, experiências de laboratório, etc.) em cada unidade são concebidas e estruturadas pelos docentes dessa unidade de forma a garantir uma avaliação adequada da aprendizagem em função dos objetivos. A garantia da adequação da avaliação aos objetivos é também verificada ao nível da coordenação do curso, nomeadamente da respetiva Comissão Científica. A avaliação da unidade Planeamento de Investigação é feita pela Comissão de Acompanhamento de Tese (CAT).

Relativamente à parte de investigação, há um acompanhamento periódico da CAT e finalmente a avaliação da tese por um júri de doutoramento.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

Regarding the courses part:

The objectives of each module are available online, in a special platform and also in a booklet distributed to the students, including the evaluation method, credits, and other relevant information. Study support elements are also made available in the same platform. The various forms of evaluation at each module (tests, monographs, lab experiments, etc.) are designed and structured by the professors assigned to the module, ensuring an adequate assessment of the learning goals. The adequacy of the evaluation objectives is also verified at the study cycle coordination level, namely the Scientific Committee. The evaluation of the Research Planning unit is performed by the Thesis Advisory Committee (TAC).

Regarding the research component, there is a periodic assessment by the TAC and the final evaluation of the thesis by a specific evaluation panel.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

Tratando-se dum programa doutoral, toda a estrutura está naturalmente orientada para o envolvimento dos estudantes em actividades científicas e mais especificamente como atores na produção de novo conhecimento científico.

Assim, as unidades curriculares do primeiro ano visam preparar o estudante para a atividade de investigação, nas suas várias vertentes.

Durante o período de investigação conducente à tese, os estudantes são tipicamente inseridos em projetos de investigação no grupo onde participa o respetivo orientador. Ainda durante este período, os estudantes são fortemente incentivados a apresentar seus resultados em conferências científicas de qualidade, nomeadamente com revisão das submissões e indexação no Web of Science. Adicionalmente são também incentivados a publicar em revistas incluídas no Science Citation Index.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

As a PhD program, all its structure is naturally oriented towards the involvement of the students in scientific

activities, and more specifically as actors in the generation of new scientific knowledge.

In this way, the courses in the first year aim at preparing the student to the research activities, in all their facets.

During the research period that will lead to the thesis, the students are typically involved in research projects of the group to which their supervisors belong. Also during this period, the students are strongly encouraged to present their results in scientific conferences of high quality, namely with peer review and indexed in the Web of Science. Additionally, they are also encouraged to publish in journals included in the Science Citation Index.

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	7	10	9
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	7	10	9
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.

Relativamente à parte escolar (1º ano) têm-se as seguintes taxas de conclusão:

-2008/2009:98.4%

-2009/2010:83%

-2010/2011:50%

-2011/2012:100%

O facto de vários alunos não terem concluído ainda a parte escolar (como o caso 2010/2011) não significa forçosamente insucesso, já que muitos desses alunos se encontram inscritos em regime de tempo parcial (estudantes trabalhadores) e, portanto têm mais tempo para concluir as UCs.

Na estatística de 2011/12 não se incluem ainda as UCs que têm o prazo de conclusão em 2013 (Conferência Doutoral e Planeamento de Investigação).

Tendo o programa doutoral tido o seu início em 2008/09, só agora deveríamos ter os primeiros alunos formados. Contudo, no período 2008-2012 tivemos um total de 31 teses concluídas pois vários alunos transitaram do processo pré-Bolonha. Dos 31 apenas 4 seguiram o novo programa na sua totalidade. Assim, e também dados os casos de inscrição a tempo parcial, ainda não é possível aferir com rigor a eficiência do novo modelo.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study cycle and related curricular units.

Regarding the academic part of the PhD (1st. Year of PhD) the academic success rate is:

-2008/09:98.4%

-2009/10:83%

-2010/11:50%

-2011/12:100%

The fact that many students have not yet completed the academic part (as the case 2010/11) does not mean necessarily any failure since, many of these students, are enrolled in a part-time scheme (as they are employed) and, therefore, have more time to complete the CUs.

In the 2011/12 statistics, the CUs that must be completed in 2013 are not included (e.g., Doctoral Conference, Planning of Research).

Having the new doctoral program in ECE officially started in 2008/09, only now we are expecting the first graduates. However, in the period 2008-2012 the PDEEC had a total of 31 theses completed, since several students were moved from pre-Bologna program. Out of 31, only 4 students followed the new doctoral program. Hence, and also because there are part-time students, it is not possible to determine accurately the efficiency of the new model.

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de acções de melhoria do mesmo.

Os resultados do sucesso escolar são analisados ao nível da Coordenação do Curso (incluindo a Comissão Científica do Programa Doutoral. Com base nesta análise, caso necessário e em diálogo com os responsáveis das UC, são discutidas alterações às práticas pedagógicas e aos métodos de avaliação. Estas alterações são ainda discutidas e ajustadas nas reuniões do Conselho de Departamento. Anualmente é preparado um relatório com sumário da situação, o qual é distribuído aos docentes.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

The results of the academic success are analyzed at the program Coordination level (including the Scientific Committee of the PhD program). On the basis of this analysis, if necessary and in dialogue with the module's responsible, eventual alterations to the pedagogical and evaluation methods are discussed. These changes are also discussed and adjusted in the meetings of the Council of DEE.

A summary report, which is distributed to the academic staff, is prepared annually.

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	100

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.

A maioria dos docentes da FCT que trabalham na área científica predominante do ciclo de estudos (34) desenvolve a sua atividade científica no Centro de Tecnologias e Sistemas (CTS) do UNINOVA/FCT, sediado no Campus da FCT/UNL e com avaliação de 'Muito Bom'. Para além destes, há apenas 6 casos pontuais (~15%) de docentes doutorados que estão integrados noutros centros de I&D, com classificação de 'Muito Bom' ou de 'Excelente' nomeadamente nos Laboratórios Associados IT-IST e INESC-ID.

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study cycle and its mark.

Most of the academic staff of FCT that work in the main scientific area of the study cycle develop their scientific activity at CTS, the Center for Technology and Systems (CTS) of UNINOVA/FCT, graded "Very Good" by the National Foundation for Science and Technology. Additionally, 6 other staff members are associated to other research centers graded "Very Good" or "Excellent", namely IT-IST and INESC-ID.

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.

265

7.2.3. Outras publicações relevantes.

Além das publicações em revistas internacionais, foram publicados 12 livros, 58 capítulos de livros e 667 artigos em conferências internacionais com revisão (maioritariamente na ISI-WoS). Foram ainda feitos 3 pedidos de Patente e foram concluídas 31 Dissertações de Doutoramento. De salientar que, de acordo com um estudo de análise 'bibliométrica' encomendado, pela FCT/UNL, à Universidade de Leiden (de Maio de 2012), o indicador de 'benchmarking' de impacto (MNCS) colocam, no período de 2004-2010 o DEE da FCT/UNL com o valor MNCS=1.44, isto é, muito acima da média (de impacto) dos Departamentos de Eng^a. Electrotécnica do total das Universidade Portuguesas (MNCS=1.26). Mesmo comparativamente com os Departamentos de Eng^a. Electrotécnica das melhores Universidades Europeias, o DEE demonstra um elevado nível científico (e.g. Univ. Twente, MNCS=1.29; Univ. Leuven, MNCS=1.26; ETH Zurich, MNCS=1.95).

7.2.3. Other relevant publications.

In addition to publications in international journals, 12 books, 58 book chapters, and 667 articles in

international conferences with review (mostly in ISI-WoS) were published. Additionally, 3 patent applications were submitted and 31 doctoral dissertations were completed.

Note that, according to a 'bibliometric' study analysis ordered by the FCT/UNL to the University of Leiden (in May 2012), the global benchmarking impact indicator (MNCS) ranked the DEE of FCT/UNL, in the period 2004-2010, with a MNCS value of 1.44, i.e., well above the average (impact) of all Departments of Electrical and Computer Engineering (ECE) of all Portuguese Universities (with MNCS = 1.26). Even comparing with other international ECE Departments in the best European Universities, our DEE exhibits a high scientific level (e.g., Univ. Twente, MNCS = 1.29; Univ. Leuven, MNCS = 1.26; ETH Zurich, MNCS = 1.95).

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

A maior parte dos docentes do DEE têm estado proactivamente envolvidos quer na participação em projectos conjuntos com o tecido empresarial nacional (projectos QREN com PME e com grandes empresas), quer na prestação de serviços (partilha de conhecimentos e consultoria) com empresas nacionais e multinacionais com actividade de engenharia relevante em Portugal. Desde 2008 houve um aumento gradual de projectos QREN (0, 2, 3, 6, 6, respectivamente em 2008, 2009, 2010, 2011 e 2012) e estão activos (2012) cerca de 10 protocolos de prestação de serviços quer com outras instituições de ensino quer com empresas.

Adicionalmente há um elevado número de projectos financiados pela Comissão Europeia com envolvimento académico e empresarial.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Most teachers from the DEE, have been proactively involved in participation either in joint projects with national companies (QREN projects with SMEs and with large companies) or in providing services (knowledge transfer and consultancy) with national and with multinational companies with significant engineering activities operating in Portugal. Since 2008, there has been a gradual increase in the number of QREN projects (0, 2, 3, 6, 6, respectively in 2008, 2009, 2010, 2011 and 2012), and we have currently active (in the current year of 2012) about 10 protocols for providing services either with other educational institutions or with companies. Additionally there are a large number of projects, funded by the European Union, involving many project partners from both, academia and industry.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Quer no DEE quer no âmbito do seu Centro de I&D associado (CTS do UNINOVA), nos últimos 5 anos (2008-2012) e em média, os docentes são investigadores principais e/ou colaboram activamente em 15 projectos de I&D financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia e mais de 18 projectos Europeus e/ou Internacionais (correntemente em curso). Assim, o número de parcerias internacionais é extremamente grande e de difícil enumeração (da ordem das várias centenas) e engloba várias universidades e centros/unidades de investigação da Europa (maioritariamente), dos E. U. A, do Canadá, de toda a América Latina, de alguns países asiáticos (nomeadamente, da China, Coreia do Sul e Japão) e de alguns países africanos (designadamente PALOPs).

Para além disso, vários docentes têm forte colaboração com organizações científicas (IEEE, IFIP, IFAC, Socolnet).

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Either in DEE or within the scope of the associated R&D Centre for Technology and Systems (CTS of UNINOVA), in the last 5 years (2008-2012) and on average, the teaching staff of DEE are active as the principal investigators and/or collaborate in 15 R&D projects funded by the Foundation for Science and Technology and over 18 European/ International projects (currently on-going). Therefore, the number of international partnerships is extremely large and difficult to enumerate (of the order of several hundreds) and these include many with Universities, research centres, and research units in Europe (mostly), with USA, in Canada, with Latin America, with some Asian countries (including China, South Korea and Japan), and with some African countries (PALOPs).

In addition, several faculty members (the majority) have strong collaboration with scientific international organizations (IEEE, IFIP, IFAC, SOCOLNET).

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

A actividade científica do CTS, directamente associado DEE, é monitorizada através da avaliação periódica dos centros de investigação por painéis internacionais constituídos por peritos de reputação mundial nomeados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia. Desde 2010 que tem sido incentivada a publicação em revistas e conferências de nível A (1º quartil da SCiMago e/ou 1º terço da ISI-WoS), de acordo com uma lista interna do DEE, para controlo de qualidade das actividades científicas, a qual tem sido reconhecida por prémios nacionais e internacionais atribuídos quer a docentes quer a alunos ou a grupos de alunos ('best paper awards', doutoramento Honoris Causa, etc.).

Por outro lado, a FCT/UNL também faz a monitorização e avaliação das publicações. Esta última é efectuada no âmbito de toda a UNL e decorre dos estudos que têm sido periodicamente solicitados à Univ. de Leiden ('benchmarking'). Como resultado, procura-se sempre melhorar os indicadores no ciclo seguinte de monitorização.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The scientific activity of CTS, the R&D centre directly associated with DEE, is monitored through periodic evaluation of the research centers by international panels, comprising reputed worldwide experts selected by the Foundation for Science and Technology. Since 2010 and following the guidelines of an internal list elaborated by the DEE for scientific quality control purposes, all teaching staff has been strongly encouraged to publish in high-level journals and conferences (1st quartile of SCiMago and/or 1st third of ISI-WoS). The efficiency of this policy has been recognized by international prizes awarded either by teachers or by students ('best paper awards', honorary doctorate, etc.).

On the other hand, FCT/UNL also does monitoring and assessment of the quality of the publications. The latter is performed under all UNL and stems from studies that have been regularly requested to Univ. of Leiden (for benchmarking). As a result, there is a constant demand for improving indicators.

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.

No âmbito das atividades de investigação dos docentes no centro de I&D associado (o CTS), o DEE promove ativamente a transferência de tecnologia para a indústria quer através de projetos internacionais de I&D quer de projetos nacionais do tipo QREN. Em alguns casos muito concretos, a transferência de tecnologia efetivou-se pela criação casos de sucesso de 'spin-offs' e de criação de 'start-ups' (e.g., Holos, Acacia Semiconductor, Mobbitt Systems, etc.).

Em termos de prestação de serviços à comunidade e formação avançada o DEE tem diversos protocolos estabelecidos com outras instituições (e.g. Escola Naval, Academia da Força Aérea, etc.) e empresas (e.g. S3, etc.) para permitir a formação avançada dos respetivos quadros de pessoal (de engenharia).

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

As part of the research activities of the faculty staff in the scope of the associated R&D centre (CTS), the DEE actively promotes technology transfer to industry projects either through international R&D projects or QREN national projects. In very specific cases, this technology transfer has even been translated in some success stories of creation of 'start-ups' (e.g., Holos, Acacia Semiconductor, Mobbitt Systems, etc.).

In terms of providing teaching and/or R&D services to the community and in schemes of advanced training as well, the DEE has established several formal Agreements with other institutions (e.g., Naval Academy, Air Force Academy, etc.), and with SMEs (e.g. Silicon-and-Software Systems, etc.), in order to allow, the advanced training of their engineering staff.

7.3.2. Contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a acção cultural, desportiva e artística.

As competências científicas e técnicas dos docentes do ciclo de estudos têm contribuído para o desenvolvimento regional e nacional, quer através de formação avançada de Mestres e Doutores quer através da criação de tecnologias inovadoras, nas seguintes vertentes (especialidades) dentro da Engenharia Electrotécnica e de Computadores (orientadas para a Indústria e para os Serviços):

- *Eletrónica industrial e prototipagem rápida (integrada ou não) de sistemas electrónicos (analógicos e digitais);*
- *Energia (produção, distribuição, gestão e utilização eficiente);*
- *Sistemas Percepcionais e computacionais;*
- *Controlo e Decisão em aplicado no contexto industrial;*
- *Redes Empresariais Colaborativas;*
- *Sistemas de Informação industrial;*
- *Robótica e Sistemas de Manufatura Integrada;*
- *Processamento de Sinal (nas áreas da biomedicina e das telecomunicações);*
- *Telecomunicações (redes e protocolos).*

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

The scientific and technical skills of the teaching staff of the program have contributed to regional and national development, either through providing/delivering Masters and Doctors to the companies or by creating innovative technologies in the following areas (specialties) within the Electrical and Computer Engineering (oriented Industry and Services):

- *Industrial electronics and fast prototyping (integrated or not) of electronic systems (analog and digital);*
- *Energy (production, distribution, management and efficient use);*
- *Perceptual and computational systems;*
- *Control and Decision applied in the industrial context;*
- *Collaborative Enterprise Networks;*
- *Industrial Information Systems;*
- *Robotics and Integrated Manufacturing Systems;*
- *Signal Processing (biomedical and telecommunications areas);*

- *Telecommunications (networks and protocols).*

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

O sítio da UNL na internet (www.unl.pt) apresenta um guia com dados relevantes sobre o ciclo de estudos, nomeadamente: objectivos, oportunidades profissionais, prazos, propinas e planos de estudo.

Na página da FCT na Internet (www.fct.unl.pt) pode também encontrar-se informação sobre o ensino, planos curriculares, dissertações, calendários, pessoal docente e documentação exigida para candidaturas.

Finalmente, na página do Departamento de Engenharia Electrotécnica da FCT (www.dee.fct.unl.pt), para além dos conteúdos referenciados acima, transmitidos de modo mais detalhado, é ainda adicionada alguma informação complementar. Uma página é especificamente destinada a manter informação sobre o programa doutoral (www-deec.dee.fct.unl.pt/).

O programa tem ainda sido divulgado num portal europeu de divulgação de programas de doutoramento (http://www.phdportal.eu/).

7.3.3. Adequacy of the information made available about the institution, the study cycle and the education given to students.

The internet site in UNL (www.unl.pt) presents a guide with relevant data on study cycle, namely: objectives, career opportunities, deadlines, tuition and study plans.

On the other hand, in the FCT internet site (www.fct.unl.pt) it is possible to find additional information about teaching, curricula plans, dissertations, calendars, teaching staff and required documentation for formal applications. Finally, in the web page of the Department (www.dee.fct.unl.pt), in addition to the contents listed above, which are given with more detail, and it is also provided complementary information. Moreover, there is also a web page, specifically for keeping updated the information about the doctoral program (www-deec.dee.fct.unl.pt/).

The doctoral program has also been released in the European portal for where most of the information about doctoral programs is made available (http://www.phdportal.eu/).

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	18
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	13
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	7

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- Através de um programa com dupla ênfase na capacidade para a realização de atividade de investigação autónoma e de liderança em processos de inovação, melhora a resposta às novas exigências relativas à atividade profissional dum doutor em engenharia.

- Aumenta a eficiência do processo de formação de doutores na FCT/UNL, face às insuficiências do modelo existente anteriormente.

- Inclusão de preparação extensiva em metodologias de investigação, preparação de propostas de projetos e gestão de projetos.

- Forte aposta na integração de “soft skills” / “transferable skills” seguindo as recomendações da European University Association.

- Fomenta a estratégia de investigação científica do DEE, que integra uma unidade de investigação – o Centro de Tecnologia e Sistemas (CTS) - onde decorre um elevado número de projetos de investigação internacionais, onde os doutorandos são integrados.

8.1.1. Strengths

- Improves the response to new demands of an engineering PhD professional, through a program with dual emphasis on the ability to conduct independent research and leadership activities in innovation processes.

- Increases the efficiency of PhD work development at FCT / UNL, when comparing to the previous existing model.

- Includes extensive preparation on research methodologies, preparation of research proposals and project management.

- Strong commitment on the integration of soft skills/transferable skills, following the recommendations of the

European University Association.

- Foster the DEE's strategy for scientific research, which integrates a research unit - the Center for Technology and Systems (CTS) - which runs a large number of international research projects, where PhD students are integrated.

8.1.2. Pontos fracos

- Programa criado muito recentemente e com poucas observações relativas à adequação dos objetivos às necessidades gerais dos públicos-alvo;
- Alguma dificuldade de adaptação dos objetivos do doutoramento aos estudantes já inseridos no tecido empresarial.

8.1.2. Weaknesses

-The PhD program was very recently created and there are few observations on the adequacy to the general needs of the target audiences;
- Difficulty of adjusting the goals of the PhD program to students already working in companies.

8.1.3. Oportunidades

- Atrair mais estudantes internacionais que possam ser envolvidos nos projetos de investigação, que são em si fonte de novos temas de investigação; a diversidade cultural e de métodos de trabalho permite um enriquecimento do programa.
- O programa tem sido um espaço de diversidade científica, com elevado potencial de enriquecimento permanente dos objetivos do programa;
- Destacar-se no panorama das universidades e criar efeito de crescimento autossustentado através de um carácter marcadamente abrangente e transversal;
- Atrair estudantes com vontade de ser líderes e empreendedores, com base nas características do programa.

8.1.3. Opportunities

-Attracting international students who may be involved in research projects, that are themselves a source of new research topics; cultural diversity and working methods diversity contributes to enrich the program.
-The program has been an area of scientific diversity, with high potential for continuous enrichment of the program's objectives;
-Self-sustained growth, standing-out from the overall offer, due to a comprehensive and horizontal character of the program's objectives;
-Attracting students willing to be leaders and entrepreneurs, based on the program's characteristics.

8.1.4. Constrangimentos

- A crise financeira portuguesa tem levado os melhores alunos nacionais a procurar oportunidades fora de Portugal e pode afastar a procura estrangeira.

8.1.4. Threats

-The current financial crisis is pushing national top students to seek opportunities outside of Portugal and can shift foreign demand.

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

- Estrutura organizacional responsável pelo Ciclo de Estudos bem definida desde o departamento responsável pelo curso até à instância máxima da instituição. Estruturas e mecanismos da qualidade definidos desde a base até ao topo.
- Regulamento com orientações claras sobre as estruturas responsáveis pela qualidade do programa e respetivas responsabilidades, particularmente no que respeita ao Coordenador e Comissão Científica do programa.
- Existência de uma Comissão de Acompanhamento de cada Tese, constituída por membros internos e externos.
- Criação da Escola Doutoral da NOVA.

8.2.1. Strengths

- Organizational structure responsible for the study cycle is well defined from the department offering the programme to the highest authority of the institution. Quality structures and mechanisms defined from the base to the top.
- Regulations with clear guidelines on the structures responsible for the program quality and respective responsibilities, particularly with regard to the program Coordinator and Scientific Committee.
- Advisory Committee for each PhD thesis, composed by internal and external members.

- *Creation of NOVA Doctoral School.*

8.2.2. Pontos fracos

Como a Escola Doutoral da UNL foi criada em 2012, tem havido algum atraso na implementação de mecanismos formais de garantia da qualidade o que não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.

8.2.2. Weaknesses

As the Doctoral school was created in 2012, there has been some delay in the implementation of formal quality assurance mechanisms, which has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.

8.2.3. Oportunidades

A implementação de todos os mecanismos e procedimentos vai permitir uma melhor gestão do Ciclo de Estudos o que deverá conduzir a uma melhoria da qualidade do programa doutoral, especialmente a nível dos processos de ensino e aprendizagem e de desenvolvimento de atividades de investigação relevantes.

8.2.3. Opportunities

The implementation of all mechanisms and procedures will allow for better management of the study cycle, which should lead to its quality improvement, especially with regard to teaching and learning as well as to the development of relevant research activities.

8.2.4. Constrangimentos

Não aplicável nesta fase.

8.2.4. Threats

Not applicable at the moment.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

- Participação num elevado número de projetos de I&D e de colaboração científica internacional (nomeadamente no âmbito europeu, bem como de acordos bilaterais com vários países), e ainda em projetos de investigação e desenvolvimento e de transferência de tecnologia nacionais (nomeadamente no âmbito da FCT-MES e de programa QREN e outros incentivos específicos para a indústria);*
- Existência de número adequado de espaços para trabalho individual, complementado por um bom número de laboratórios de investigação, quer no departamento (DEE), quer nos centros de investigação (CTS, IT, INESC-ID);*
- Proximidade com um número elevado de empresas de raiz tecnológica, enquadradas no Madan Park, resultado de spin-offs de trabalhos de investigação originados no campus da FCT-UNL ou start-ups tecnológicos;*
- Política de publicação de resultados conjuntos (em conferências, em revistas e livros) com investigadores externos;*
- Colaborações nacionais e internacionais no âmbito da conferência DoCEIS.*

8.3.1. Strengths

- Participation in a large number of R&D projects and international scientific cooperation (mostly European, as well as bilateral agreements with several countries), as well as in research and development, and national technology transfer projects (particularly in the context of the FCT-MES and QREN programmes and other specific industry incentives);*
- Existence of adequate number of spaces for individual work, supplemented by a good number of research laboratories, both in the Department (DEE), as well as in the Research Centers (CTS, IT, INESC-ID);*
- Proximity to a large number of technological enterprises, in the framework of the Madan Park, as a result of spin-offs from research originated on the campus of the FCT-UNL or from technological start-ups;*
- Policy on publication of results (at conferences, in journals and books) with external researchers;*
- National and international collaborations in the framework of DoCEIS doctoral Conference.*

8.3.2. Pontos fracos

- Acesso limitado a alguma bibliografia e publicações relevantes para algumas áreas de investigação, decorrentes das limitações da plataforma b-on;*
- O tecido industrial próximo (nacional) nem sempre permite encontrar parcerias adequadas à exploração dos trabalhos de investigação desenvolvidos;*
- Dificuldade de implementação de doutoramentos em co-tutoria devido à complexidade dos regulamentos em vigor na UNL.*

8.3.2. Weaknesses

- Limited access to some bibliography and relevant publications for some areas of research, due to the limitations of the b-on platform;
- The (national) industrial company network not always provides appropriate partnerships to support adequate exploitation of developed research;
- Difficulty of implementation of co-tutoring doctorates due to the complexity of the regulations in force at UNL.

8.3.3. Oportunidades

- Lançamento de novas parcerias potenciando trabalhos específicos de doutoramento, quer através de projetos conjuntos, quer através de atividades conjuntas de colaboração nacionais ou internacionais;
- Acolhimento de estudantes estrangeiros oriundos de países com uma política de bolsas de formação pós-graduada no estrangeiro (como o Brasil);
- Resposta à procura de doutoramentos em co-tutoria.

8.3.3. Opportunities

- Launch of new partnerships leveraging specific doctoral works, through joint projects or through joint national and international collaboration activities;
- Reception of foreign students from countries with a training abroad postgraduate scholarships policy (like Brazil);
- Response to demand for doctorates in co-tutoring.

8.3.4. Constrangimentos

- A atual situação de restrições financeiras no ensino superior reflete-se em condicionamentos fortes na aquisição/manutenção/atualização dos laboratórios;
- Existem fortes condicionamentos à mobilidade dos doutorandos para apresentação de resultados de investigação, nomeadamente para a participação em conferências, devido à inexistência de orçamentação específica para o efeito;
- O estabelecimento de novas parcerias, nomeadamente com parceiros estrangeiros, é de difícil concretização, devido ao elevado esforço de investimento associado (em particular na constituição de consórcios em projetos internacionais).

8.3.4. Threats

- The current situation of financial constraints in higher education has a strong impact in the acquisition/maintenance/upgrading of laboratories;
- There are strong constraints on the mobility of doctoral students for research results presentation, in particular for participation in conferences, due to the absence of a specific budget for this purpose;
- The establishment of new partnerships, particularly with foreign partners, is difficult to achieve, due to the high investment effort associated (in particular for international project consortia set-up).

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

- Professores qualificados com um número significativo de publicações em revistas e conferências internacionais de elevada qualidade;
- Professores associados a grupos de investigação em instituições relevantes (classificadas como Muito Bom e Excelente), incluindo CTS, IT, INESC-ID, etc.;
- Professores com experiência relevante no lançamento de empresas start-up de alta tecnologia;
- Capacidade de captação de projetos de investigação nacionais e internacionais;
- Corpo docente com boa inserção na comunidade científica nacional e internacional.

8.4.1. Strengths

- Qualified professors with a significant number of publications in international journals and conferences of high quality;
- Professors associated with research groups in relevant institutions (classified as Very Good and Excellent), including CTS, IT, INESC-ID, etc.;
- Professors with relevant experience in launching high technology start-up companies;
- Ability to attract research projects nationally and internationally;
- Faculty members with good integration in the national and international scientific community.

8.4.2. Pontos fracos

- Número limitado de professores e de pessoal não-docente de apoio;
- Número reduzido de professores catedráticos e associados no Departamento de Engenharia Eletrotécnica.

8.4.2. Weaknesses

- Limited number of academic and non-teaching support staff;

-Reduced number of full professors and associate professors in the Department of Electrical Engineering.

8.4.3. Oportunidades

- O sucesso dos docentes do programa a conseguir projetos nacionais e internacionais poderá ajudar a financiar a atividade dos estudantes do PDEEC;
- A ligação de alguns docentes a empresas start-up de alta tecnologia, tem possibilitado uma complementaridade entre investigação e aspetos de empreendedorismo;
- As boas ligações de docentes a organismos internacionais pode criar novas oportunidades de fortalecimento do programa e também abrir novas portas aos doutorandos.

8.4.3. Opportunities

- The success of the program faculty members in getting national and international projects may help fund the student activity in PDEEC;
- The connection of some teachers to high technology start up companies, has enabled complementarities between research and aspects of entrepreneurship;
- Good connections of professors to international societies and other bodies may create new opportunities to strengthen the program and create opportunities for the students.

8.4.4. Constrangimentos

-Impossibilidade de contratação de docentes com novas valências, mesmo em regime pontual.

8.4.4. Threats

-Impossibility to hire professors in new areas, even on partial time basis.

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

-Corpo docente quase totalmente em exclusividade na FCT/UNL o que garante aos alunos o apoio necessário aos seus trabalhos;
-Contato fácil entre o corpo docente e os alunos(e.g. partilham o mesmo espaço no campus);
-Bom número de estudantes jovens que acabam de terminar o Mestrado Integrado e iniciam de imediato o doutoramento;
-Laboratórios nas diversas áreas dotados de equipamento adequado à investigação;
-Vários alunos com bolsa de investigação da Fundação para a Ciência e Tecnologia
-Participação de diversos docentes em projetos de investigação internacional o que proporciona uma alta motivação aos alunos;
-Ambiente de exigência científica inspirado pela longa experiência de grande parte do corpo docente;
-Conferência doutoral de nível internacional com proceedings publicados pela Springer e indexados pelo WoS que proporciona aos alunos um contato internacional e uma experiência de organização de realçar;
-Bom número de estudantes que permite a criação de massa crítica.

8.5.1. Strengths

-Large majority of academic staff 100% dedicated to teaching and research guaranteeing students the necessary support to carry out their work;
-Convenient ambience between academic staff and students (sharing the same space on campus);
-Good number of students starting their PhD immediately after finishing the MSc;
-Laboratories conveniently equipped for research on the different areas;
-Various students with FCT-MCES scholarships ensuring their survival during the PhD;
-Participation of several professors on international scientific projects providing high motivation to the students;
-High scientific exigency inspired by the large experience of many professors;
-International level Doctoral conference with proceedings published by Springer and WoS indexed, providing students with an international experience and an important organizational background;
-Good number of students allowing the creation of a critical mass.

8.5.2. Pontos fracos

-Dificuldade de financiamento das atividades dos alunos, nomeadamente da participação em conferências e de publicações em revistas;
-Alguns alunos efetuam o doutoramento em acumulação com outras atividades profissionais e que por isso lhe dedicam um esforço limitado;
-Impossibilidade de contratação de professores de renome para desenvolvimento de áreas específicas;
-Dificuldade de aquisição e manutenção de equipamentos específicos para alguns trabalhos de doutoramento;
-Dificuldade de obtenção de financiamento (bolsas) para suporte aos alunos estrangeiros que procuram o programa.

8.5.2. Weaknesses

- Lack of funding for student activities, including participation in conferences and publications in journals;
- Some students undertake the PhD in accumulation with other professional activities and therefore dedicate it a limited effort;
- Difficulty to hire renowned professors for developing specific areas;
- Difficulty in the acquisition and maintenance of specific equipment for some PhD activities;
- Lack of funding (scholarships) to support international students applying for the program.

8.5.3. Oportunidades

- Corpo docente jovem e dinâmico com grande motivação e capacidade de adaptação a novos desafios, nomeadamente na exploração de novas áreas do saber;
- Muitas colaborações internacionais dos diversos docentes que poderão possibilitar a criação de interessantes colaborações para intercâmbio de conhecimento;
- Boas relações com os países PALOP que poderão vir a constituir um mercado interessante para a formação ao nível do doutoramento;
- Diversidade de áreas de conhecimento, muitas delas interdisciplinares que poderão potenciar o conhecimento do corpo docente e a dinâmica dos trabalhos efetuados através da colaboração com outros departamentos dentro e fora da FCT/UNL;
- Aproveitamento das atividades desenvolvidas no âmbito dos projetos internacionais em que os elementos do corpo docente participam para criar novas áreas de atividade de grande atualidade e atratividade;
- Procura crescente por parte de alunos asiáticos.

8.5.3. Opportunities

- Young and dynamic academic staff with great motivation and ability to adapt to new challenges, including the exploration of new areas of knowledge;
- Most professors with several international collaborations that can enable the creation of interesting synergies;
- Good relations with Portuguese speaking Countries (PALOP) that may be an interesting market for PhD graduation;
- Diversity of knowledge areas that can enhance the interdisciplinary expertise of the academic staff and the dynamics of the work carried out by collaborating with other departments inside and outside the FCT/UNL;
- Exploitation of the activities undertaken in the framework of international projects to create new areas of activity of great relevance and attractiveness;
- Growing demand from Asian students.

8.5.4. Constrangimentos

- Dedicação limitada ao doutoramento por parte de alguns estudantes devido à sua actividade profissional;
- Ambiente socioeconómico do país desanimador para docentes e discentes, o que não incentiva a criatividade e o investimento no futuro;
- Impossibilidade de contratações na carreira docente desmotiva muitos estudantes a investirem no seu doutoramento;
- Saídas profissionais para doutorados ainda limitadas e muitas vezes desconsideradas;
- Dificuldade de lançamento e de financiamento de iniciativas próprias que contribui também para a desmotivação dos alunos.

8.5.4. Threats

- Limited dedication to the PhD by some students due to their professional activity;
- Socio-economic environment of the country discouraging for professors and students that does not inspire creativity and investment in the future;
- Impossibility to hire new academic staff that discourages many students to invest in their doctoral studies;
- Professional progression for PhDs still limited and often disregarded;
- Difficulty in getting financing support to launch new initiatives that also contributes to students' limited motivation.

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

- Programa focado na aquisição de competências para a realização de atividade de investigação autónoma e de liderança em processos de inovação;
- Existência de um conjunto de mecanismos de monitoração de progresso e qualidade do trabalho dos estudantes ao longo do programa;
- Programa que incorpora o conhecimento do corpo docente na coordenação e participação em projetos internacionais financiados;
- Participação dos estudantes na organização da conferência doutoral como espaço de partilha de conhecimento e obtenção de experiência dos processos científicos (revisão de artigos, seleção de temas, etc.);

-Inclusão de competências transversais no programa.

8.6.1. Strengths

-Program focused on acquiring skills to conduct independent research and leadership activities in innovation processes;
-Existence of instruments for monitoring students' progress and quality of work throughout the program;
-Program that incorporates the expertise of faculty in coordinating and participating in international funded projects;
-Participation of students in organizing the doctoral conference as a knowledge sharing space and acquiring experience of scientific processes (review articles, topic selection, etc.);
-Inclusion of soft skills in the program.

8.6.2. Pontos fracos

-Inexistência de um modelo de financiamento estável;
-Dificuldade de alojamento para doutorandos deslocados;
-Falta de apoio de secretariado, e de infraestrutura informática de gestão, adequados a um atendimento internacional (em inglês).

8.6.2. Weaknesses

-Lack of a stable funding model;
-Difficulty of accommodation for displaced PhD students;
-Lack of secretarial support, and appropriate IT management infrastructure, for international students (in English).

8.6.3. Oportunidades

-Criação de novos métodos de trabalho através do contacto entre doutorandos nacionais e estrangeiros;
-A abertura a cooperações interinstitucionais poderá vir enriquecer a cultura de investigação e formação avançada.

8.6.3. Opportunities

-Development of new working methods through the contact between national and international PhD students;
-Opening to inter-institutional co-supervisions can enrich the culture of research and advanced training.

8.6.4. Constrangimentos

-A falta de reconhecimento do serviço docente e de outros incentivos, pode levar ao enfraquecimento do empenho dos docentes na parte escolar do programa;
-A falta de tradição (cultura) na avaliação contínua do progresso dos alunos poderá reduzir a eficácia do mecanismo de CAT implementado neste programa.

8.6.4. Threats

-Lack of recognition of teaching hours and other incentives can weaken the professors' commitment towards the program;
-Lack of tradition in the continuous assessment of student's progress may reduce the effectiveness of the TAC mechanism implemented in this program.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

-Número significativo de estudantes a frequentar o curso;
-Formação de doutores com um curriculum relevante, incluindo artigos em revistas e conferências internacionais relevantes;
-Integração das atividades de investigação dos estudantes em projetos de investigação;
-Taxa de sucesso no financiamento de estudantes com bolsas da FCT-MEC;
-Número de estudantes diplomados por ano começa a refletir uma maior eficiência em comparação com o modelo de doutoramento anterior;
-Elevada procura por parte de candidatos estrangeiros;
-Aumento da produtividade científica do DEE alavancado pela atividade dos estudantes de doutoramento;
-Diversos estudantes premiados com best paper award em diversas conferências.

8.7.1. Strengths

-Relevant number of students attending the doctoral program;
-Graduation of PhDs with a relevant curriculum, including articles in relevant journals and international conferences;

- Integration of research activities of students in research projects;
- Success rate in funding students with scholarships from FCT-MEC;
- Number of graduates per year begins to reflect greater efficiency in comparison with the previous model of the doctoral course;
- High demand from foreign applicants;
- Increased scientific productivity of DEE leveraged by the activity of PhD students;
- Several students awarded best paper award at various conferences.

8.7.2. Pontos fracos

- Curso recente pelo que o seu número de diplomados não permite ainda avaliar a real eficiência do mesmo;
- Número relativamente elevado de estudantes em dedicação parcial (especialmente docentes no ensino Politécnico), o que origina uma duração média desses doutoramentos superior a 4 anos;
- Dificuldade em efetivar as matrículas dos candidatos estrangeiros devido a restrições financeiras e logísticas.

8.7.2. Weaknesses

- Recent program so the number of graduates does not yet allow to properly assess its real efficiency;
- Relative high number of students in partial dedication (especially assistants in Polytechnic institutes), leading to an average duration of such doctorates above 4 years;
- Difficulty in effecting enrolments of foreign candidates due to financial and logistical constraints.

8.7.3. Oportunidades

- O aumento gradual do número de estudantes formados permite aumentar o reconhecimento do curso a nível internacional;
- A existência de uma conferência doutoral internacional (DoCEIS) indexada pelo ISI Web of Science permite um aumento do reconhecimento do curso;
- Possibilidade de atração de maior número de candidatos estrangeiros.

8.7.3. Opportunities

- The gradual increase in the number of graduates allows an increasing international recognition;
- The existence of an international doctoral conference (DoCEIS) indexed by ISI Web of Science allows an increased recognition of the program;
- Ability to attract more foreign applicants.

8.7.4. Constrangimentos

- Concorrência de outras universidades com cursos implantados há mais anos;
- Limitação da procura do programa por dificuldade de financiamento;
- Condições socioeconómicas que podem limitar financiamento futuro de bolsas e projetos nacionais ou internacionais, podendo levar à desistência de alunos a frequentar o programa.

8.7.4. Threats

- Competition from other universities with similar programs in place for more years;
- Limitation of demand for the program due to financing difficulties;
- Socio-economic conditions that may limit future funding of scholarships and national or international projects, which could lead to the withdrawal of students attending the program.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

- A. Programa criado muito recentemente e com poucas observações relativas à adequação dos objetivos às necessidades gerais dos públicos-alvo;
- B. Dificuldade de adaptação dos objetivos do doutoramento aos estudantes inseridos no tecido empresarial.

9.1.1. Weaknesses

- A. The PhD program was very recently created and there are few observations on the adequacy to the general needs of the target audiences;
- B. Difficulty adjusting the goals of the PhD students already in companies.

9.1.2. Proposta de melhoria

- A. Com a realização de mais edições do programa, estabelecer plataformas de monitorização do seu impacto

nos diversos públicos-alvo e reavaliar os objectivos para edições futuras;

B. Procurar um envolvimento das empresas, a partir do topo, nos trabalhos de doutoramento. Promover uma discussão alargada sobre um perfil de tese em interacção com indústria que não represente uma diminuição de qualidade.

9.1.2. Improvement proposal

A. As more editions run forward, establish platforms for monitoring the program's impact on different target audiences and reassess the objectives for future editions;

B. Search for a business engagement, including top management, in the PhD work. Promote an extended discussion of an industry-related thesis model which does not lead to a quality decrease.

9.1.3. Tempo de implementação da medida

A. Um ano para estabelecer a plataforma, dois anos a partir de agora para retirar as primeiras conclusões;

B. Três anos.

9.1.3. Implementation time

A. One year to establish the platform, two years from now before the first conclusions;

B. Three years.

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

A. Alta.

B. Média.

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

A. High.

B. Medium.

9.1.5. Indicador de implementação

A. Acessibilidade dos dados sobre o impacto do programa caracterizado por diferentes públicos-alvo;

B. Aumento da parcela relativa de trabalhos de doutoramento conduzidos dentro das empresas.

9.1.5. Implementation marker

A. Access to data on the impact of the program, characterized by different target audiences;

B. Increased segment of PhD works developed within companies.

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

Como a Escola Doutoral da UNL foi criada em 2012, tem havido algum atraso na implementação de mecanismos formais de garantia da qualidade o que não permitiu ainda a concretização total do ciclo de melhoria contínua.

9.2.1. Weaknesses

As the Doctoral school was created in 2012, there has been some delay in the implementation of formal quality assurance mechanisms, which has not allowed yet the full accomplishment of the continuous improvement cycle.

9.2.2. Proposta de melhoria

A - Implementação, em 2012/13, dos questionários definidos pela Escola Doutoral.

B - Elaboração do relatório do programa doutoral referente a 2012/13 de acordo com o procedimento que for definido para a Faculdade.

9.2.2. Improvement proposal

A - In 2012/13, implementation of the questionnaires defined by the Doctoral School.

B - Production of the doctoral programme report for 2012/13 in accordance with the procedure defined in the School.

9.2.3. Tempo de implementação da medida

A – Sete meses

B – Nove meses

9.2.3. Improvement proposal

- A – Seven months*
- B – Nine months*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- A – Alta*
- B – Alta*

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

- A – High*
- B – High*

9.2.5. Indicador de implementação

- A – Obtenção e análise dos resultados da aplicação dos questionários.*
- B - Produção do relatório final de monitorização do programa doutoral referente a 2012/13*

9.2.5. Implementation marker

- A – Gathering and analysis of the questionnaires results.*
- B - Production of the doctoral programme monitoring report for 2012/13*

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

- A. Acesso limitado a alguma bibliografia e publicações relevantes para algumas áreas de investigação, decorrentes das limitações da plataforma b-on.*
- B. O tecido industrial próximo (nacional) nem sempre permite encontrar parcerias adequadas à exploração dos trabalhos de investigação desenvolvidos.*
- C. Dificuldade de implementação de doutoramentos em co-tutoria devido à complexidade dos regulamentos em vigor na UNL.*

9.3.1. Weaknesses

- A. Limited access to some bibliography and relevant publications for some areas of research, due to the limitations of the b-on platform.*
- B. The (national) industrial company network not always provides appropriate partnerships to support adequate exploitation of developed research.*
- C. Difficulty of implementation of co-tutoring doctorates due to the complexity of the regulations in force at UNL.*

9.3.2. Proposta de melhoria

- A. Tentar beneficiar de programas específicos facilitadores da construção de parcerias, quer no âmbito nacional, quer no âmbito internacional. Exploração da rede de contactos individuais internacionais do corpo docente para complementar o acesso a bibliografia relevante, bem como a instalações laboratoriais para exploração dos trabalhos de investigação desenvolvidos.*
- B. Aumentar a participação de empresas nacionais em projectos de investigação promovidos pelo DEE/CTS.*
- C. Sugerir, à Reitoria da UNL, medidas para a agilização dos regulamentos.*

9.3.2. Improvement proposal

- A. Try to benefit from specific programs to support building partnerships, both at national and international levels. Exploitation of international networking of faculty members to complement the access to relevant bibliography, as well as to laboratory facilities for the exploitation of developed research.*
- B. Increase involvement of national companies in projects promoted by DEE/CTS.*
- C. Suggest to the Rector of UNL measures to make current regulations more agile.*

9.3.3. Tempo de implementação da medida

- A. Em permanência*
- B. Em permanência.*
- C. Um ano.*

9.3.3. Implementation time

- A. Continuously*
- B. Continuously*

C. One year

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- A. Alta*
- B. Média*
- C. Alta*

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

- A. High*
- B. Medium*
- C. High*

9.3.5. Indicador de implementação

- A. Verificação do número de iniciativas e seus resultados.*
- B. Verificação do número de novos projetos com empresas lançados em cada triénio.*
- C. Nova versão de regulamentos para doutoramentos em co-tutoria.*

9.3.5. Implementation marker

- A. Verification of the number of initiatives and their results.*
- B. Verification of the number of new projects with enterprises launched in each three-year period.*
- C. New version of the co-tutoring regulations.*

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

- A. Número limitado de professores e de pessoal não-docente de apoio.*
- B. Número reduzido de professores catedráticos e associados no Departamento de Engenharia Eletrotécnica.*

9.4.1. Weaknesses

- A. Limited number of academic and non-academic support staff.*
- B. Reduced number of full professors and associate professors in the Department of Electrical Engineering.*

9.4.2. Proposta de melhoria

- A1. Contratação de professores e afetação de mais pessoal não-docente de apoio.*
- A2. Cooperação com docentes e investigadores de outras instituições nacionais ou internacionais (através de orientações conjuntas ou colaborações a nível de programas de Doutoramento).*
- B. Abertura de concursos para lugares de professores catedráticos e associados, de modo a consolidar algumas áreas de investigação.*

9.4.2. Improvement proposal

- A1. Hiring more professors and allocation of non-academic support staff.*
- A2. Cooperation with professors and researchers from other national or international institutions (through joint advising or collaborations at the level of PhD programs).*
- B. Opening of positions for full and associate professors, in order to consolidate some research areas.*

9.4.3. Tempo de implementação da medida

- A1. Três anos*
- A2. Três anos*
- B. Um ano (atualmente está a decorrer um processo de contratação de um professor catedrático)*

9.4.3. Implementation time

- A1. Three years*
- A2. Three years*
- B. One year (currently, a full professor is being recruited)*

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- A1. Alta*
- A2. Média*
- B. Alta*

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

- A1. High
- A2. Medium
- B. High

9.4.5. Indicador de implementação

- A1. Aumento dos rácios docente a tempo integral/aluno e de pessoal
- A2. Aumento do número de orientações conjuntas e/ou celebração de colaborações com outros programas de Doutoramento (nomeadamente estrangeiros)
- B. Aumento do número de professores catedráticos e associados contratados.

9.4.5. Implementation marker

- A1. Increased ratios of full-time faculty/student and non-teaching staff/student
- A2. Increased number of joint advised PhDs and / or collaborations with other PhD programs (namely foreign)
- B. Increased the number of full professors and associate professors

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

- A. Dificuldade de financiamento das atividades dos estudantes, nomeadamente da participação em conferências e de publicações em revistas.
- B. Alguns estudantes que efetuam o doutoramento em acumulação com outras atividades profissionais dedicando-lhe um esforço limitado.
- C. Dificuldade de contratação de professores de renome para desenvolvimento de áreas específicas.
- D. Dificuldade de aquisição e manutenção de equipamentos específicos para alguns trabalhos de doutoramento.
- E. Saídas profissionais para doutorados ainda limitadas e muitas vezes desconsideradas.
- F. Dificuldade de lançamento e de financiamento de iniciativas próprias contribui também para a desmotivação dos estudantes.

9.5.1. Weaknesses

- A. Lack of funding for student activities, including participation in conferences and publications in journals.
- B. Some students undertake the PhD in accumulation with other professional activities and therefore dedicate it a limited effort.
- C. Difficulty in hiring renowned professors for developing specific areas.
- D. Professional progression for PhDs still limited and often disregarded.
- E. Difficulty in getting financing support to launch new initiatives that also contributes to students' limited motivation.

9.5.2. Proposta de melhoria

- A. Dependendo das prioridades financeiras, transferência para um fundo sob a responsabilidade de cada orientador de uma parte da propina paga pelos alunos para financiamento das suas atividades.
- B. Maior divulgação do programa de doutoramento a nível internacional de uma forma mais eficiente para atrair mais e melhores alunos, o que permitiria selecionar apenas os alunos que prometessem uma maior e mais efetiva dedicação.
- C. Criação de parcerias com instituições estrangeiras que permitam troca de professores de renome sem aumentar os custos da FCT.
- D. Estabelecimento de parcerias com a indústria e concurso a projetos de investigação que financiem as atividades de doutoramento.
- E. Aumentar a colaboração com a indústria de forma a criar uma maior fluência na transição do doutoramento para a atividade profissional.
- F. Criação, em colaboração com entidades bancárias, de linhas de crédito para a frequência do doutoramento e para o lançamento de empresas de exploração dos seus resultados.

9.5.2. Improvement proposal

- A. Depending on the financial priorities, transfer to a fund under the responsibility of each supervisor of a part of the tuition fees paid by students to finance their activities.
- B. Greater international advertisement of the doctoral program to attract more and better students, allowing the selection of students promising a bigger and more effective dedication.
- C. Creating partnerships with foreign institutions allowing the exchange of renowned professors without increasing FCT/UNL costs.
- D. Establishing partnerships with industry and get funding for contest investigation projects that support PhD students activities.
- E. Increase collaboration with industry in order to improve the fluency in the transition from PhD to the professional activity.
- F. Creation, in collaboration with bank institutions, credit lines to fund the doctoral activities and for launching spin-off companies.

9.5.3. Tempo de implementação da medida

- A. Depende exclusivamente das prioridades financeiras e de decisão da Direcção da FCT/UNL podendo ser de implementação imediata.*
- B. Implementação nos seis meses que antecedem o período de candidaturas dos alunos ao programa doutoral.*
- C. De implementação contínua.*
- D. De implementação contínua.*
- E. De implementação contínua.*
- F. Implementação imediata mas dependente da aceitação das entidades bancárias.*

9.5.3. Implementation time

- A. Exclusively dependent on the financial priorities and on the FCT/UNL administration - could be immediately implemented.*
- B. Implementation in the six months preceding the application period for PhD candidates.*
- C. Continuous implementation.*
- D. Continuous implementation.*
- E. Continuous implementation.*
- F. Immediate implementation - dependent of banking acceptance.*

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

- A. Alta*
- B. Média*
- C. Média*
- D. Alta*
- E. Média*
- F. Baixa*

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

- A. High*
- B. Medium*
- C. Medium*
- D. High*
- E. Medium*
- F. Low*

9.5.5. Indicador de implementação

- A. Verificação de decisões da Direcção da FCT/UNL.*
- B. Pode ser avaliada através do número de mensagens colocadas em fóruns da especialidade, panfletos produzidos para distribuição em conferências e anúncios colocados em sites ou revistas da área.*
- C. Avaliável pelo número de estudantes de doutoramento que efetuam estágios em instituições externas e número de professores visitantes.*
- D. Percentagem de estudantes que concorrem a bolsa da FCT-MCES ou a outras bolsas.*
- E. Número de protocolos de colaboração com empresas e de doutoramentos em empresa em curso.*
- F. Oferta de crédito e sua modalidade, disponível para os estudantes de doutoramento da FCT/UNL.*

9.5.5. Implementation marker

- A. Verification of decisions made by the Board of FCT/UNL.*
- B. Can be assessed by the number of posts made in the dedicated forums, flyers produced for distribution at conferences and ads placed on websites or magazines.*
- C. Assessable by the number of PhD students placed at outside institutions and number of visiting professors.*
- D. Assessable by the percentage of students who apply for FCT-MCES scholarships or other scholarships.*
- E. Number of cooperation protocols with companies and ongoing PhD thesis in companies.*
- F. Variety and conditions of credit available to PhD students of FCT/UNL.*

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

- A. Inexistência de um modelo de financiamento estável;*
- B. Falta de apoio de secretariado, e de infraestrutura informática, adequado a um atendimento internacional (em inglês).*

9.6.1. Weaknesses

- A. Lack of a stable funding model.*
- B. Lack of secretarial support, and appropriate IT infrastructure, for international students (in English).*

9.6.2. Proposta de melhoria

A. Estabelecer uma relação direta entre as propinas de doutoramento e as disponibilidades financeiras do programa e criação de um centro de custo acessível ao seu coordenador.

B1. Preparação, através de formação, de pessoal não-docente para apoio de secretariado adequado a um atendimento internacional;

B2. Reforço da infraestrutura informática da FCT para acomodar as especificidades do programa.

9.6.2. Improvement proposal

A. Establishing a direct link between the tuition fees and the available budget of the PhD program, and the creation of a cost-centre account accessible to the program coordinator.

B1. Preparation, through training, of staff for secretarial support to an appropriate international response;

B2. Strengthening the IT infrastructure of the FCT to accommodate the specifics of the program.

9.6.3. Tempo de implementação da medida

A. Logo que possível;

B1. Um ano (embora sujeita às restrições orçamentais);

B2. Um ano;

9.6.3. Implementation time

A. As soon as possible;

B1. One year (although depending on budget constraints);

B2. One year;

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

A. Alta.

B1. Alta.

B2. Média.

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

A. High.

B1. High.

B2. Medium.

9.6.5. Indicador de implementação

A. A existência do centro de custo acessível ao seu coordenador com indexação directa às propinas de doutoramento.

B1. Boa avaliação do pessoal não-docente para apoio de secretariado ao programa.

B2. Infraestrutura informática da FCT capaz de acomodar as especificidades do programa e com uma versão completa em inglês.

9.6.5. Implementation marker

A. The creation of a cost-centre accessible to the program coordinator with direct link to the tuition fees.

B1. Good assessment of the administrative staff for secretarial support of the program;

B2. IT infrastructure of FCT capable of accommodating the specifics of the program and a complete version in English.

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

A. Número relativamente elevado de estudantes em dedicação parcial (especialmente docentes no ensino Politécnico), o que origina uma duração média desses doutoramentos superior a 4 anos.

B. Dificuldade em efetivar as matrículas dos candidatos estrangeiros devido a restrições financeiras e logísticas.

9.7.1. Weaknesses

A. Relatively high number of students in partial dedication (especially assistants in Polytechnic institutes), leading to an average duration of such doctorates above 4 years.

B. Difficulty in effecting enrolments of foreign candidates due to financial and logistical constraints.

9.7.2. Proposta de melhoria

A. Monitorização mais rigorosa da duração de doutoramentos, com introdução de mecanismos adicionais ao nível da supervisão anual das CAT (Comissões de Acompanhamento de Tese), para motivar os alunos a não ultrapassarem o tempo máximo legalmente permitido, que forçará a ativação dos mecanismos de prescrição.

B. Procurar aumentar o financiamento de bolsas através de candidatura a projetos específicos e da alocação

de verbas de outros projetos existentes, bem como beneficiar de programas de bolsas suportadas pelos países de origem.

9.7.2. Improvement proposal

A. More careful monitoring the duration of PhDs, introducing further mechanisms handled by CAT (Thesis Advisory Committees) annual supervision, to motivate students to not exceed the maximum time allowed by law, which will force prescription mechanisms activation.

B. Seek to increase the scholarship funding through applying for specific projects and allocation of funds from other existing projects, as well as benefiting from scholarship programs supported by the countries of origin.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

A. Em permanência

B. Em permanência

9.7.3. Implementation time

A. Continuously

B. Continuously

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

A. Alta

B. Média

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

A. High

B. Medium

9.7.5. Indicador de implementação

A. Verificação anual do número de PhDs que atingem a prescrição.

B. Verificação anual do número de novos estudantes beneficiando desses tipos de bolsas.

9.7.5. Implementation marker

A. Annual verification of the number of PhDs who reach the prescription.

B. Annual verification of the number of new students benefiting from these types of scholarships.

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:

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

10.1.2.1. Study Cycle:

Electrical and Computer Engineering

10.1.2.2. Grau:

Doutor

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 (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
--	-----------------	---	--------------------------------------

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos

10.2.1. Ciclo de Estudos:
Engenharia Electrotécnica e de Computadores

10.2.1. Study Cycle:
Electrical and Computer Engineering

10.2.2. Grau:
Doutor

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)
---	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------	--------------------------------

<sem resposta>

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>