

ACEF/1718/0113937 — Guião para a auto-avaliação

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

ACEF/1112/13937

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

1.3. Data da decisão.

2013-09-26

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

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

[2_02_Medidas melhoria_Improvement measures.pdf](#)

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

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

Não

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

Não houve alterações relativas à estrutura curricular.

3.1.1. If so, please provide an explanation and rationale for the changes made.

There were no changes relating to the curricular structure.

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

Não

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

Não houve alterações relativas ao plano de estudos.

3.2.1. If so, please provide an explanation and rationale for the changes made.

There were no changes relating to the study plan.

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

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

Não

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

Não se registaram alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação.

4.1.1. If so, provide a brief explanation and rationale for the changes made.

There were no significant changes regarding facilities and equipment, since the previous evaluation process.

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

Não

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

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

4.2.1. If so, please provide a summary of the changes.

There were no significant changes in national and international partnerships within the study programme, since the previous assessment process.

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

Não

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

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

4.3.1. If so, please provide a summary of the changes.

There were no significant changes regarding support to teaching and learning infra-structures, since the previous assessment process.

4.4. (quando aplicável) Registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação.

Sim

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

O número de locais de estágio e formação em serviço aumentou consideravelmente com a consolidação das duas unidades curriculares “Programa de Introdução à Prática Profissional” e “Programa de Introdução à Investigação Científica”, que consistem num estágio com cerca de um mês de duração a realizar pelos alunos do 3º ano em empresas ou instituições que exercem atividade económicas ou de investigação no domínio da Engenharia Civil.

O estágio, que decorre fora do período letivo, entre semestres, é acompanhado por um supervisor indicado pela entidade de acolhimento e no final o aluno deve elaborar um relatório que é avaliado por um docente do DEC.

4.4.1. If so, please provide a summary of the changes.

The number of internship and in-service training places has grown significantly with the consolidation of the two curricular units “Undergraduate Practice Opportunities Program” and “Undergraduate Research Opportunities Program”, which consist in a one-month stay of students of the 3rd year in business companies or research institutions that develop their activities in the field of Civil Engineering.

The internship or in-service training taking place outside the teaching period, between semesters, and is monitored by a supervisor or senior employee appointed by the hosting entity. In the end the student has to submit a report that is evaluated by a professor of the Civil Engineering Department.

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior / Entidade instituidora.

Universidade Nova De Lisboa

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras.

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

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UNL)

1.3. Ciclo de estudos.

Engenharia Civil

1.3. Study programme.

Civil Engineering

1.4. Grau.*Mestre (MI)***1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).**[1.5._perfil_curricular_2012_MIEC.pdf](#)**1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.***Engenharia Civil***1.6. Main scientific area of the study programme.***Civil Engineering***1.7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF).**

582

1.7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável.

<sem resposta>

1.7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável.

<sem resposta>

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

300

1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de março, de acordo com a redação do DL-63/2001, de 13 de setembro).*5 anos (10 semestres)***1.9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th, as written in the DL-63/2001, of September 13th).***5 years (10 semesters)***1.10. Número máximo de admissões.**

125

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

A crise que atingiu o país em 2011, com particular relevância o setor da construção civil, provocou uma queda abrupta do número de candidatos aos cursos de Engenharia Civil, afetando transversalmente todos os cursos do país, que passaram a não preencher a totalidade do “numerus clausus”, como tinha sido norma até então.

Adaptando a oferta curricular à esta nova realidade, o “numerus clausus” no MIEC foi reduzido para 60.

Considera-se este ajustamento adequado, tendo em conta que o MIEC voltou, nos últimos anos, a preencher a totalidade das vagas oferecidas (por exemplo, no ano lectivo de 2017/18, a totalidade das vagas foi preenchida logo na primeira fase das candidaturas).

1.10.1. Proposed maximum number of admissions (if different from the previous number) and related reasons.

The crisis that struck the country in 2011, and particularly the civil construction sector, caused a sharp drop in the number of candidates for Civil Engineering courses. The crisis affected transversally all the courses in the country that began not to fill the totality of “numerus clausus”, as had been a standard until then.

To adapt the curricular offer to this new reality, the “numerus clausus” of the MIEC was reduced to 60.

This adjustment is deemed adequate, considering that in the last years the MIEC has returned to fill all the vacancies offered (for example, in the academic year 2017/18, all the vacancies were immediately filled in the first stages of the applications).

1.11. Condições específicas de ingresso.*Provas de Ingresso**Matemática A e Física-Química**Classificações Mínimas**Nota de Candidatura: 95 pontos (numa escala de 200 pontos)*

Provas de Ingresso: 95 pontos (numa escala de 200 pontos)

Fórmula de Cálculo

Média do secundário: 60%

Provas de ingresso: 40%

1.11. Specific entry requirements.

Admission Exams:

Mathematics A and Physics-Chemistry

Minimum Admission Grade

Application Mark: 95 points (out of 200)

Admission Exams: 95 points (out of 200)

Formula for admission

Secondary school final mark: 60%

Admission exams: 40%

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

n.a.

1.12.1. If other, specify:

n.a.

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

1.14. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB).

[1.14._11.2 RegCredComp_DR_16junho2016.pdf](#)

1.15. Observações.

n.a.

1.15. Observations.

n.a.

2. Estrutura Curricular

2.1. Percursos alternativos, como ramos, variantes, áreas de especialização de mestrado ou especialidades de doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável)

2.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização 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 programme (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Perfil de Construção

Perfil de Estruturas

Perfil de Geotecnia

Perfil de Urbanismo e Transportes

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

Construction Profile

Structures Profile

Geotechnics Profile

Urban Planning and Transport Profile

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

2.2. Estrutura Curricular - Perfil de Geotecnia

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

Perfil de Geotecnia

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

Geotechnics Profile**2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Arquitectura / Architecture	Arq	3	0
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	30	0
Ciências Humanas e Sociais / Social Sciences and Humanities	CHS	3	0
Engenharia Civil / Civil Engineering	EC	180	6
Física / Physics	F	6	0
Geologia / Geology	G	3	0
Informática / Informatics	I	6	0
Matemática / Mathematics	M	36	0
Química / Chemistry	Q	6	0
Engenharia Civil ou Ciências de Engenharia / Engineering Sciences or Civil Engineering	CE/EC	0	3
Competências Complementares / Transferable Skills	CC	6	0
Qualquer área científica / Any Scientific Area	QAC	0	12
(12 Items)		279	21

2.2. Estrutura Curricular - Perfil de Estruturas**2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).***Perfil de Estruturas***2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)***Structures Profile***2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Arquitectura / Architecture	Arq	3	0
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	36	0
Ciências Humanas e Sociais / Social Sciences and Humanities	CHS	3	0
Engenharia Civil / Civil Engineering	EC	168	12
Física / Physics	F	6	0
Geologia / Geology	G	3	0
Informática / Informatics	I	6	0
Matemática / Mathematics	M	36	0
Química / Chemistry	Q	6	0
Engenharia Civil ou Ciências de Engenharia / Engineering Sciences or Civil Engineering	CE/EC	0	3
Competências Complementares / Transferable Skills	CC	6	0
Qualquer área científica / Any Scientific Area	QAC	0	12
(12 Items)		273	27

2.2. Estrutura Curricular - Perfil de Construção**2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).***Perfil de Construção***2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)***Construction Profile*

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Arquitetura / Architecture	Arq	3	0
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	30	0
Ciências Humanas e Sociais / Social Sciences and Humanities	CHS	3	0
Engenharia Civil / Civil Engineering	EC	177	12
Física / Physics	F	6	0
Geologia / Geology	G	3	0
Informática / Informatics	I	6	0
Matemática / Mathematics	M	36	0
Química / Chemistry	Q	6	0
Competências Complementares / Transferable Skills	CC	6	0
Qualquer área científica / Any Scientific Area	QAC	0	12
(12 Items)		276	24

2.2. Estrutura Curricular - Perfil de Urbanismo e Transportes

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

Perfil de Urbanismo e Transportes

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

Urban Planning and Transport Profile

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Arquitetura / Architecture	Arq	3	0
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	30	0
Ciências Humanas e Sociais / Social Sciences and Humanities	CHS	3	0
Engenharia Civil / Civil Engineering	EC	186	0
Física / Physics	F	6	0
Geologia / Geology	G	3	0
Informática / Informatics	I	6	0
Matemática / Mathematics	M	36	0
Química / Chemistry	Q	6	0
Engenharia Civil ou Ciências de Engenharia / Engineering Sciences or Civil Engineering	CE/EC	0	3
Competências Complementares / Transferable Skills	CC	6	0
Qualquer área científica / Any Scientific Area	QAC	0	12
(12 Items)		285	15

2.3. Observações

2.3 Observações.

Em virtude da forte diminuição do número de alunos provocada pela crise que atingiu o setor da construção civil em 2011 e pela consequente redução do “numerus clausus” do curso, a oferta curricular teve de ser adaptada a esta nova realidade.

Assim, apesar de, formalmente, a estrutura curricular do MIEC prever quatro perfis, do ponto de vista prático, nos anos letivos de 2014/15, 2015/16 e 2016/17 o MIEC funcionou apenas com dois perfis, o “Perfil de Construção” e o “Perfil de Estruturas”.

A recuperação da procura dos cursos de Engenharia Civil pelos candidatos ao ensino superior, que se verificou nos últimos dois anos, permitiu a reabertura do “Perfil de Geotecnia”, em 2017/18.

Contudo, tendo em conta o atual “numerus clausus” de 60, decidiu-se proceder a uma reestruturação curricular (ver o

ponto 9) em que o número de perfis de especialização será ajustado, passando de quatro para três (com a eliminação do “Perfil de Urbanismo e Transportes” e o reforço da formação de base nestas áreas).

2.3 Observations.

Due to the strong decrease in the number of students caused by the crisis that hit the construction sector in 2011 and the consequent reduction of the course “numerus clausus”, the curricular offer had to be adapted to this new reality.

Therefore, although formally the curricular structure of MIEC includes four profiles, from a practical point of view, in the 2014/15, 2015/16 and 2016/17 academic years, the MIEC functioned with only two profiles, the “Construction” and the “Structures” Profiles.

The recovery of the demand for Civil Engineering higher education courses, which occurred in the last two years, allowed the reopening of the “Geotechnics Profile” in 2017/18.

However, taking into account the current “numerus clausus” of 60, it was decided to undertake a curricular restructuring (see point 9) in which the number of specialization profiles will be adjusted from four to three (with the elimination of the “Profile of Urban Planning and Transport” and the reinforcement of basic training in these areas).

3. Pessoal Docente

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

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

Corneliu Cismasiu

3.2. Fichas curriculares dos docentes do ciclo de estudos

Anexo I - Ana Catarina Pinto de Sousa da Cruz Lopes

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

Ana Catarina Pinto de Sousa da Cruz Lopes

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Ana Cristina Ramos de Freitas

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

Ana Cristina Ramos de Freitas

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Ana Maria de Sousa Alves de Sá

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

Ana Maria de Sousa Alves de Sá

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Ana Maria Manteigas Pedro

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

Ana Maria Manteigas Pedro

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - António Lopes Batista

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

António Lopes Batista

3.2.2. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - António Manuel Morais Fernandes de Oliveira****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António Manuel Morais Fernandes de Oliveira***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - António Pedro de Nobre Carmona Rodrigues****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António Pedro de Nobre Carmona Rodrigues***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - António Pedro Macedo Coimbra Mano****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António Pedro Macedo Coimbra Mano***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Armando Manuel Sequeira Nunes Antão****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Armando Manuel Sequeira Nunes Antão***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Carla Alexandra da Cruz Marchão****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Carla Alexandra da Cruz Marchão***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Carlos Manuel Chastre Rodrigues****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Carlos Manuel Chastre Rodrigues***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Corneliu Cismasiu****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Corneliu Cismasiu***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Daniel Aelenei****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Daniel Aelenei***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Eduardo Soares Ribeiro Gomes Cavaco**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Eduardo Soares Ribeiro Gomes Cavaco

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Fernando Farinha da Silva Pinho**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando Farinha da Silva Pinho

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Fernando Manuel dos Anjos Henriques**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Fernando Manuel dos Anjos Henriques

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Gracinda Rita Diogo Guerreiro**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Gracinda Rita Diogo Guerreiro

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Herberto de Jesus da Silva**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Herberto de Jesus da Silva

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Ildi Cismasiu**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ildi Cismasiu

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Isabel Cristina Silva Correia**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Isabel Cristina Silva Correia

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - João Carlos Gomes Rocha de Almeida**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Carlos Gomes Rocha de Almeida

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - João Maria Matos Lopes da Fonseca**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Maria Matos Lopes da Fonseca

3.2.2. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - João Montargil Aires de Sousa****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Montargil Aires de Sousa***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - João Paulo Bilé Serra****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Paulo Bilé Serra***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - João Pedro Peça de Oliveira****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Pedro Peça de Oliveira***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - José Carlos Ribeiro Kullberg****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Carlos Ribeiro Kullberg***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - José Maria Nunes de Almeida Gonçalves Gomes****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Maria Nunes de Almeida Gonçalves Gomes***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - José Nuno Varandas da Silva Ferreira****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Nuno Varandas da Silva Ferreira***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Ligia Nunes de Sousa Pereira de Castro****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ligia Nunes de Sousa Pereira de Castro***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Luís Gonçalo Correia Baltazar****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís Gonçalo Correia Baltazar***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Maria Adelaide de Almeida Pedro de Jesus**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Adelaide de Almeida Pedro de Jesus

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Maria da Graça Reis e Silva de Oliveira Neves**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria da Graça Reis e Silva de Oliveira Neves

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Maria de Lourdes Belchior Afonso**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria de Lourdes Belchior Afonso

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Maria Paula Pires dos Santos Diogo**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Paula Pires dos Santos Diogo

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Maria Paulina Santos Forte Faria Rodrigues**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Paulina Santos Forte Faria Rodrigues

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Maria Teresa Teles Grilo Santana**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Teresa Teles Grilo Santana

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Mário Jorge Vicente da Silva**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Mário Jorge Vicente da Silva

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Nuno Filipe Marcelino Martins**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Nuno Filipe Marcelino Martins

3.2.2. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Nuno Manuel da Costa Guerra**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Nuno Manuel da Costa Guerra

3.2.2. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Paula Alexandra da Costa Amaral****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paula Alexandra da Costa Amaral***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Paulo Alexandre Marques Diogo****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paulo Alexandre Marques Diogo***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Paulo do Carmo de Sá Caetano****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Paulo do Carmo de Sá Caetano***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Pedro Fernando e Mota Guedes de Melo****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Fernando e Mota Guedes de Melo***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Pedro Manuel Corrêa Calvente Barahona****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Manuel Corrêa Calvente Barahona***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Philippe Laurent Didier****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Philippe Laurent Didier***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Rodrigo de Moura Gonçalves****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rodrigo de Moura Gonçalves***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Rui Alexandre Lopes Baltazar Micaelo****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rui Alexandre Lopes Baltazar Micaelo***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo I - Rui Noel Alves Vera Cruz**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rui Noel Alves Vera Cruz***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Rui Pedro César Marreiros****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rui Pedro César Marreiros***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Ruy Araújo da Costa****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Ruy Araújo da Costa***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Simona Fontul****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Simona Fontul***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Susana Maria Marques Henriques Botelho Baptista****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Susana Maria Marques Henriques Botelho Baptista***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Theo Rangel Correia da Silva Fernandes****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Theo Rangel Correia da Silva Fernandes***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Valentina Borissovna Vassilenko****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Valentina Borissovna Vassilenko***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Valter José da Guia Lúcio****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Valter José da Guia Lúcio***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Virgílio António Cruz Machado****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Virgílio António Cruz Machado*

3.2.2. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Zuzana Dimitrovova****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Zuzana Dimitrovova***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Maria Cecília Perdigão Dias da Silva****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Cecília Perdigão Dias da Silva***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Filipe Pimentel Amarante dos Santos****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Filipe Pimentel Amarante dos Santos***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - António Manuel Pinho Ramos****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António Manuel Pinho Ramos***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)****3.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Degree	Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Ana Catarina Pinto de Sousa da Cruz Lopes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ambiente	100	Ficha submetida
Ana Cristina Ramos de Freitas	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Mestre		Construção / Engenharia Civil	40	Ficha submetida
Ana Maria de Sousa Alves de Sá	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Equações Diferenciais/Matemática	100	Ficha submetida
Ana Maria Manteigas Pedro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Equações Diferenciais Funcionais	100	Ficha submetida
António Lopes Batista	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor		Engenharia Civil	20	Ficha submetida
António Manuel Morais Fernandes de Oliveira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática - Análise Numérica	100	Ficha submetida
António Pedro de Nobre Carmona Rodrigues	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
António Pedro Macedo Coimbra Mano	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Sanitária	100	Ficha submetida
Armando Manuel Sequeira Nunes Antão	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Geotecnia / Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Carla Alexandra da Cruz Marchão	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Chastre Rodrigues	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Civil, Especialidade de Estruturas	100	Ficha submetida
Corneliu Cismasiu	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Daniel Aelenei	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Eduardo Soares Ribeiro	Professor Auxiliar ou	Doutor		Alterações Climáticas e	100	Ficha

Gomes Cavaco	equivalente		Políticas de Desenvolvimento Sustentável		submetida
Fernando Farinha da Silva Pinho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Fernando Manuel dos Anjos Henriques	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil - Construção	100	Ficha submetida
Gracinda Rita Diogo Guerreiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática - Especialidade Estatística	100	Ficha submetida
Herberto de Jesus da Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Ildi Cismasiu	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Isabel Cristina Silva Correia	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Estatística e Investigação Operacional	100	Ficha submetida
João Carlos Gomes Rocha de Almeida	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
João Maria Matos Lopes da Fonseca	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Licenciado	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
João Montargil Aires de Sousa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química Orgânica	100	Ficha submetida
João Paulo Bilé Serra	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	30	Ficha submetida
João Pedro Peça de Oliveira	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Mestre	Engenharia Civil	20	Ficha submetida
José Carlos Ribeiro Kullberg	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Geologia / Geologia Estrutural	100	Ficha submetida
José Maria Nunes de Almeida Gonçalves Gomes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Análise Matemática	100	Ficha submetida
José Nuno Varandas da Silva Ferreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Ligia Nunes de Sousa Pereira de Castro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Geologia, especialidade em Estratigrafia e Paleobiologia	100	Ficha submetida
Luís Gonçalo Correia Baltazar	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Maria Adelaide de Almeida Pedro de Jesus	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Física Nuclear	100	Ficha submetida
Maria da Graça Reis e Silva de Oliveira Neves	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	15	Ficha submetida
Maria de Lourdes Belchior Afonso	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática Aplicada à Economia e Gestão	100	Ficha submetida
Maria Paula Pires dos Santos Diogo	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	História da Ciência e da Tecnologia- Epistemologia das Ciências	100	Ficha submetida
Maria Paulina Santos Forte Faria Rodrigues	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Maria Teresa Teles Grilo Santana	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Geotecnia/Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Mário Jorge Vicente da Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil, especialidade de Estruturas	100	Ficha submetida
Nuno Filipe Marcelino Martins	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática/ Análise Numérica	100	Ficha submetida
Nuno Manuel da Costa Guerra	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Paula Alexandra da Costa Amaral	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Marques Diogo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Ambiente	100	Ficha submetida
Paulo do Carmo de Sá Caetano	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Pedro Fernando e Mota Guedes de Melo	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	20	Ficha submetida
Pedro Manuel Corrêa Calvente Barahona	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Informática	100	Ficha submetida
Philippe Laurent Didier	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Teoria ergodica	100	Ficha submetida
Rodrigo de Moura Gonçalves	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Rui Alexandre Lopes Baltazar Micaelo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida

Rui Noel Alves Vera Cruz	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Ambiente	100	Ficha submetida
Rui Pedro César Marreiros	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil, especialidade de Estruturas	100	Ficha submetida
Ruy Araújo da Costa	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia de Sistemas	100	Ficha submetida
Simona Fontul	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	15	Ficha submetida
Susana Maria Marques Henriques Botelho Baptista	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia de Sistemas	100	Ficha submetida
Theo Rangel Correia da Silva Fernandes	Assistente convidado ou equivalente	Licenciado	Engenharia do Ambiente - Ramo Sanitária	50	Ficha submetida
Valentina Borissovna Vassilenko	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física Atómica e Molecular	100	Ficha submetida
Valter José da Guia Lúcio	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Virgílio António Cruz Machado	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Engenharia Industrial	100	Ficha submetida
Zuzana Dimitrovova	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Maria Cecília Perdigão Dias da Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática/ Álgebra	100	Ficha submetida
Filipe Pimentel Amarante dos Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia de Estruturas	100	Ficha submetida
António Manuel Pinho Ramos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
				5410	

<sem resposta>

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

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

3.4.1.1. Número total de docentes.

60

3.4.1.2. Número total de ETI.

54.1

3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	52	96.1

3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	52	96.1

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*

Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	22	40.7
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	52	96.1
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

4. Pessoal Não Docente

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

Três técnicos de laboratório a 100%, a serem partilhados entre os cursos a funcionar no DEC e o seu centro de investigação. Para além deles, o DEC conta também com duas secretárias para apoio administrativo.

4.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

Three full-time laboratory technicians, to be shared between the study cycles running in DEC and its research center. Besides them, the Civil Engineering Department has two secretaries for administrative support.

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

Três funcionários com o 12º ano de escolaridade, um licenciado e um mestre em Engenharia Civil.

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

Three non-academic staff with Secondary Education, one Bachelor and one MSc in Civil Engineering.

5. Estudantes

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

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

5.1.1. Total de estudantes inscritos.

385

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	80.5
Feminino / Female	19.5

5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

5.1.3. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	105

2º ano curricular	66
3º ano curricular	47
4º ano curricular	66
5º ano curricular	101
	385

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

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

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	60	60	60
N.º de candidatos / No. of candidates	107	148	248
N.º de colocados / No. of accepted candidates	31	57	60
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	52	48	68
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	110.8	112.6	128.2
Nota média de entrada / Average entrance mark	126.4	126.8	136.5

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por percursos alternativos de formação, quando existam)

Tradicionalmente, o MIEC da FCT NOVA preenchia a totalidade das vagas colocadas a concurso, situação que se verificou até ao ano letivo de 2011/12, onde foram admitidos 125 candidatos. A partir dessa altura, a crise do país e do setor refletiu-se no número de admissões, que sofreu uma queda progressiva para metade e depois para um quarto desse valor, tendo havido uma recuperação significativa nas admissões nos últimos dois anos letivos. Estas oscilações foram semelhantes às das restantes instituições universitárias nacionais, verificando-se a continuidade histórica da 3ª posição global do curso da FCT NOVA no que diz respeito ao número de alunos de Engenharia Civil.

Com os dois perfis ("Geotecnia" e "Planeamento, Urbanismo e Transportes") encerrados (sem novas inscrições) entre 2014/15 e 2016/17, os alunos do MIEC distribuíram-se pelos restantes dois perfis em funcionamento (51% em "Construção" e "43% em Estruturas").

Com a reabertura do perfil de "Geotecnia" em 2017/18, verificou-se uma redistribuição de alunos por perfis (49% em "Construção", 46% em "Estruturas" e 2% em "Geotecnia"). O baixo número de alunos em "Geotecnia" é motivado pelo facto de o perfil ter estado encerrado nos últimos anos mas espera-se recuperar brevemente a distribuição tradicional, em que este perfil captava, aproximadamente, 10% do número total dos alunos do MIEC.

5.3. Additional information about the students' characterisation (namely on the distribution of students by alternative pathways, when applicable)

Traditionally, the MIEC of FCT NOVA used to fill all the vacancies offered, a situation that subsisted until the academic year of 2011/12, where 125 candidates were admitted. Since then, the crisis in the country and in the construction sector has been reflected in the number of admissions, which decreased gradually to half and subsequently to a quarter of that value. However, a significant recovery in admissions was registered in the last two years. These oscillations were similar to those verified in the other national universities, allowing the Civil Engineering course of FCT NOVA to secure its historical 3rd overall national position with respect to the total number of Civil Engineering students enrolled.

With the two profiles ("Geotechnics" and "Urban Planning and Transport") closed (not allowing new students) between 2014/15 and 2016/17, the MIEC students had to choose between the two remaining profiles (51% in "Construction" and 43% in "Structures").

A redistribution of students (49% in "Construction", 46% in "Structures" and 2% in "Geotechnics") was verified in 2017/18, when the "Geotechnics" profile was reopened.

The low number of students in "Geotechnics" is motivated by the fact that the profile was closed in last years. However, a fast recover of the traditional distribution, is expected, in which the "Geotechnics" profile captured approximately 10% of the total number of students of MIEC.

6. Resultados

6.1. Resultados Académicos

6.1.1. Eficiência formativa.

6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º graduados / No. of graduates	76	74	84
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	16	13	4
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	17	21	29
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	15	13	24
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	28	27	27

Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

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

n.a.

6.1.2. Present a list of thesis defended in the last 3 years, indicating, for each one, the title, the completion year and the result (only for PhD programmes).

n.a.

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

No período em análise as taxas de reprovação por áreas dos alunos avaliados foram as seguintes: engenharia civil 21%, ciências de engenharia 29%, matemática 50%, física 36%, química 53%, geologia 40%, informática 10%, arquitetura 18%, ciências sociais 6%. Estes valores não traduzem, contudo, o número de disciplinas de cada área, pelo que contabilizando o total de aprovações e reprovações nas cadeiras do curso nos 3 anos em causa se obtém a taxa de reprovação global de 24%.

Numa análise mais detalhada de cada disciplina notam-se pontualmente valores de reprovação elevados. Estes casos correspondem a dois tipos de situações diferentes: aquelas em que esses valores elevados têm carácter excepcional (ex. Materiais de Construção II com 51% em 2016/7, muito embora o valor médio no triénio seja 33% - valor histórico da cadeira) e situações em que existe concordância entre os valores num ano e a média do triénio. São exemplos Dinâmica dos Corpos Rígidos (44% no triénio), Mecânica dos Meios Contínuos (43%), Estática (44%), Hidráulica (50%), Mecânica dos Solos (46%). No caso de Hidráulica verificou-se uma alteração de corpo docente e de responsabilidade, com os valores de retenção mais elevados em 2014/5; nas restantes disciplinas tem sido feito um esforço de enquadramento dos alunos de forma a permitir-lhes ultrapassar algumas debilidades identificadas de formação anterior. Nas disciplinas básicas de matemática verificaram-se taxas médias de 49% - em linha com os restantes cursos da Faculdade – com os valores mais elevados em Análise Matemática I, baixando progressivamente nas restantes análises. É notório o esforço que tem sido feito neste campo, que se tem traduzido na diminuição das taxas ao longo do triénio.

O nível de reprovações nas disciplinas tem sido razoavelmente constante ao longo dos tempos, nem demasiado elevado (o que poderia indicar problemas com algumas disciplinas), nem demasiado baixo (situação que poderia afetar a credibilidade do curso). Tem sido efectuado um esforço no sentido de melhorar o desempenho e a aprendizagem dos alunos, designadamente através da introdução do sistema de avaliação contínua (baseada em testes) na Faculdade. Globalmente, o sistema tem permitido um melhor acompanhamento das matérias e uma menor taxa de retenções, pese embora o facto de existir a necessidade de inculcar nos estudantes a importância de estudar e apreender as matérias ao longo dos semestres e não só perto dos momentos de avaliação. Os valores obtidos estão em linha com as taxas que se verificaram historicamente ao longo da vigência do curso (nas suas versões pré e pós-Bolonha). A manutenção destas taxas ao longo do tempo atesta a preocupação em manter um nível de exigência adequado e em consonância com o que sucede nos principais cursos congéneres do país. De igual forma o nível de classificações dos alunos aprovados tem-se mantido constante ao longo dos anos.

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

During the three years period the failure rates of evaluated students, by area, were as follows: civil engineering 21%, engineering sciences 29%, mathematics 50%, physics 36%, chemistry 53%, geology 40%, computing 10%, architecture 18%, social sciences 6%. These figures do not, however, reflect the number of curricular units in each area. Therefore, accounting for the total number of approvals and failures in the program courses for the three years in question, gives an overall failure rate of 24%.

In a more detailed analysis of each curricular unit, high failure values are punctually noted. These cases correspond to

two types of situations: those in which such high values are exceptional (e.g. Building Materials II, with 51% in 2016/7, although the average value in the triennium is 33% - the historical value for the course), and situations in which there is an agreement between the values in a given year and the average of the triennium. Such is the case, for example, of Dynamics of Rigid Bodies (44% in the triennium), Mechanics of Continuous Media (43%), Statics (44%), Hydraulics (50%), Soil Mechanics (46%). In the case of Hydraulics there was a change in teaching staff and responsibility, with the highest retention values in 2014/5; in the remaining courses an effort has been made to assist the students in order to allow them to overcome some identified weaknesses. In the basic courses of mathematics the average rate was 49% - in line with the other courses of the Faculty - with the highest values in Mathematical Analysis I, progressively decreasing in the remaining Mathematical Analyses. The effort that has been made in these curricular units is notable and has led to a decrease in failure rates over the three-year period.

The level of failures in the courses has been fairly constant over time, not too high (which could indicate problems in those curricular units), nor too low (a situation that could affect the credibility of the program). An effort has been made to improve the students' performance and learning, in particular through the introduction of the continuous evaluation system (mainly test-based) at the Faculty. Overall, the system has allowed the students to keep up with the subjects taught and achieve a lower rate of retention, despite the fact that there is the need to explain the students the importance of studying and learning throughout the semesters and not only near the specific moments of evaluation. The values obtained are in line with the rates that have occurred historically throughout the duration of the program (in its pre and post-Bologna versions). The maintenance of these rates over time testifies the concern to maintain an adequate level of quality, in line with what is verified in the main similar programs in the country. Likewise, the level of classifications of approved students has remained constant over the years.

6.1.4. Empregabilidade.

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

Os dados do IEFP e inquérito RAIDES da Direcção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência são públicos e no caso concreto do Mestrado Integrado em Engenharia Civil o site respectivo indica uma percentagem de 9.3% correspondente à percentagem de recém-diplomados do curso que se encontravam registados em 2016 como desempregados no Instituto do Emprego e Formação Profissional. Para o cálculo desta percentagem são considerados todos os alunos que se diplomaram no curso entre os anos lectivos de 2011/12 e 2014/15. Este valor compara bem com a correspondente percentagem nacional na área - 10,1% - do agregado de todos os cursos em Portugal, de Licenciatura - 1º Ciclo e de Mestrado Integrado, da área de engenharia civil do ensino público nacional, nas mesmas condições referidas (registados em 2016 como desempregados, considerando todos os diplomados).

Fonte: <http://infocursos.mec.pt/dges.asp?code=0903&codc=9360>

6.1.4.1. Information on the graduates' unemployment (DGEEC or Institution's statistics or studies, referencing the year and information source).

The data of the IEFP and RAIDES survey of the Directorate General of Education and Science are public and in the specific case of the Integrated Master in Civil Engineering the respective site indicates 9.3% corresponding to the percentage of recent graduates of the program who were registered in 2016 as unemployed at the Institute of Employment and Vocational Training. This percentage is calculated considering all students who have graduated in the program between the academic years 2011/12 and 2014/15.

This value compares well with the corresponding national percentage in the area - 10.1% - of the aggregate of all programs in Portugal of Bachelor's Degree - 1st Cycle and Integrated Masters of the civil engineering area of the national public education, under the same conditions referred previously (registered in 2016 as unemployed, considering all graduates).

Source: <http://infocursos.mec.pt/dges.asp?code=0903&codc=9360>

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

Ao longo dos anos o curso tem afirmado a qualidade da formação obtida pelos seus diplomados, a qual assenta numa relação directa e equilibrada dos alunos com um corpo docente competente, num ambiente simultaneamente dinâmico e acolhedor, e enquadrada em investigação de nível internacional que estimula os alunos enquanto candidatos à realização de dissertações e lhes ministra conhecimentos progressivamente mais aprofundados com enfoque nos princípios científicos e tecnológicos, permitindo deste modo uma melhor preparação para a evolução tecnológica do futuro e para os novos desafios que já se colocam e inevitavelmente se colocarão. Esta perspectiva é mais notória no período pós-Bolonha, embora se possa identificar como uma especificidade do curso desde a sua criação.

Tradicionalmente os diplomados do curso têm tido boas perspectivas de emprego e apesar da recente crise do setor, os números mostram que a actuais taxas de empregabilidade comparam bem com os valores nacionais.

6.1.4.2. Critical analysis on employability information.

Over the years the program has affirmed the quality of the training obtained by its graduates, which is based on a direct and balanced relationship of the students with a competent teaching staff, in a dynamic and welcoming environment, and framed in international research that stimulates the students as candidates for dissertations and provides them with progressively more in-depth knowledge focusing on scientific and technological principles, thus enabling a better preparation for future technological developments and new challenges that will inevitably arise. This

perspective is more noticeable in the post-Bologna period, although it can be identified as a specificity of the program since its inception.

Traditionally the graduates of the course have had good employment prospects and despite the recent crisis in the sector the figures show that current employability rates compare well with national values.

6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

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

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

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability (CERIS)	Very Good	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	13	http://ceris.pt
Centre of Technology and Systems (CTS)	Very Good	Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias (UNINOVA/FCT/UNL)	1	http://www.cts.fct.unl.pt
Institute of Nanostructures, Nanomodelling and Nanofabrication (I3N/CENIMAT)	Exceptional	Universidade do Minho (UM)	1	http://www.i3n.org
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aeronautics (LAETA)	Very Good	Instituto de Engenharia Mecânica (IDMEC)	1	http://www.idmec.ist.utl.pt
Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	-	Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I.P.	4	http://www.lnec.pt Please note that, although outside the evaluation system of the "Portuguese National Funding Agency for Science, Research and Technology", LNEC is the main national research institution in Civil Engineering. Four of the invited teaching staff are key elements of this institution.
The Research Center in Structures and Construction of UNL (UNIC)	-	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL)	7	http://www.unic.fct.unl.pt Although the small size of UNIC keeps it outside the evaluation system of the "Portuguese National Funding Agency for Science, Research and Technology", the researchers associated to this center (seven of which belonging to the teaching staff of MIEC) develop a sustainable research activity as proved by the published scientific works listed in https://www.dec.fct.unl.pt/sites/www.dec.fct.unl.pt/files/A3ES/Anexo_A.pdf .

Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/bce3f1f1-9336-cfea-c2c8-5a5354ef38f8>

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/bce3f1f1-9336-cfea-c2c8-5a5354ef38f8>

6.2.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística.

Os docentes do ciclo de estudos têm conduzido diversos trabalhos de consultoria no campo da Engenharia Civil para diferentes entidades, desde particulares a empresas de construção e serviços municipalizados. Esses trabalhos têm incidido nas seguintes áreas:

-Análises de estabilidade de estruturas e recomendações para o seu reforço e reabilitação;

-Peritagens para diagnóstico de anomalias em construções, com proposta de medidas corretivas;

-Caracterização de tipologias construtivas vernaculares e medidas com vista à sua correta conservação e reabilitação;

- Conservação de monumentos nacionais, no âmbito do World Monuments Fund;
- Assessoria e pareceres técnicos em projeto e/ou construção de obras geotécnicas, hidráulicas e de vias de comunicação;
- Estudos de urbanismo, planeamento regional e ordenamento do Território.

Os docentes do ciclo de estudos têm ainda colaborado com empresas externas no desenvolvimento de projetos no âmbito dos programas QREN ou P2020.

Relativamente a atividades de formação avançada, foram realizados os seguintes cursos, organizados pelo Departamento de Engenharia Civil:

- Pós-graduação em Engenharia das Fachadas: Trata-se duma pós-graduação única no panorama nacional cujo objetivo é abordar os aspetos fundamentais relacionados com a concepção e o comportamento das fachadas dos edifícios do ponto de vista de energia e o conforto, a proteção e a manutenção, a qualidade e a sustentabilidade e tecnologia e inovação. O Curso é realizado com a colaboração do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e da Associação dos Fabricantes de Janelas Eficientes (ANFAJE) e está inserido na organização European Façade Network (EFN) (<http://sites.fct.unl.pt/depg-engenharia-fachadas>);
- Pós-graduação em Construção e Reabilitação Sustentável (<http://sites.fct.unl.pt/depg-construcao-reabilitacao-sustentavel/>);
- Formação avançada no domínio do comportamento de fachadas realizada no âmbito do curso "Structural Glass Facades: From sketch to the final construction" promovido pela CMM - Associação Portuguesa de Construção Metálica e Mista (Novembro, 2017);
- Formação avançada no domínio do comportamento térmico de edifícios realizada no âmbito do projecto EU "SouthZEB - Towards near Zero-Energy Buildings (nZEB) Training in the Southern EU countries" (Outubro 2015);
- Formação avançada no domínio do comportamento térmico de edifícios realizada no âmbito do projecto EU "Market transformation towards nearly zero energy buildings through widespread use of integrated energy design" (Novembro 2014);
- Cursos de especialização na área da construção com terra, geralmente realizados com o apoio da associação Centro da Terra: curso de rebocos de terra (Julho 2013), curso de produção de blocos de terra comprimida e construção de alvenarias (Setembro-Outubro 2014), curso de execução de taipa (com validação Europeia e créditos ECVET), curso de produção de paredes monolíticas de terra e fibras (Julho 2016);
- Curso hands-on de estabilidade de estruturas metálicas.

6.2.4. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme, and its real contribution to the national, regional and local development, scientific culture and cultural, sports and artistic activities.

The teaching staff of the study cycle have carried out several Civil Engineering consultancy activities for different contractors (private individuals, construction companies and municipal services):

- Stability analysis of structures and recommendations for their strengthening and rehabilitation;
- Assessment and diagnosis of construction pathologies, with proposal of corrective measures;
- Characterization of constructive vernacular typologies, and measures to their correct conservation and rehabilitation;
- Conservation of national monuments within the framework of the World Monuments Fund;
- Technical advice on the project and/or construction of geotechnical, hydraulic, highway and transportation works;
- Studies on regional and urban planning.

The lecturers of the study cycle have also collaborated with external companies in the development of projects in the framework of QREN or P2020.

With respect to activities for advanced training, the following courses were organized by the Depart. of Civil Engineering:

- Post-graduation course on Façade Engineering - the only post-graduation course in Portugal dedicated to the design and behaviour of building façades in what concerns energy, comfort, protection, maintenance, quality, sustainability, technology and innovation. It is developed in collaboration with LNEC and the Association of Manufacturers of Efficient Windows (ANFAJE) and it is part of the European Façade Network (EFN). (<http://sites.fct.unl.pt/depg-engenharia-fachadas>);
- Post-graduation course in Sustainable Construction and Rehabilitation (<http://sites.fct.unl.pt/depg-construcao-reabilitacao-sustentavel/>);
- Advanced training course (Nov. 2017) on façade behaviour, within the "Structural Glass Facades: From sketch to the final construction" course, promoted by the Portuguese Association of Steel and Composite Construction (CMM);
- Advanced training course (Oct. 2017) on thermal behaviour of buildings developed under EU project "SouthZEB - Towards near Zero-Energy Buildings (nZEB) Training in Southern EU countries";
- Advanced training course (Nov. 2017) on thermal behaviour of buildings developed under EU project "Market transformation towards nearly zero energy buildings through widespread use of integrated energy design";
- Specialization courses on earth construction, usually in association with "Centro da Terra": course on earthen plaster (July 2013), course on production of compressed earth blocks and masonry construction (Sep-Oct 2014), course on execution of rammed earth walls (with European validation and ECVET credits - July 2015), and course on production of earth and fibres monolithic walls (July 2016);
- Hands-on course on stability of steel structures.

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

O DEC celebrou acordos e parcerias de natureza académica, científica e técnica, com mais de 60 IESs e laboratórios de investigação, nacionais e internacionais, e protocolos com o sector empresarial público e privado para realização de trabalhos de dissertação de mestrado. Os docentes do DEC realizaram cerca de 30 contratos de prestação de serviços/consultoria e acordos com outras entidades, incluindo: A2P, PT; MECAL Wind Turbine Design BV, NL; AMBIGROUP, PT; ACdT, PT; APFAC, PT; Cerâmica Torreense, PT; CM de Cascais, Oeiras, Seixal e Sintra; Codimetal, PT; Concremat, PT; CSI Portugal, PT; Exército Português; Fradical, PT; Hilti, PT; HTecnic-Construções, PT; Infraestruturas de Portugal, PT; QI-technologie, PT; KrampeHarex, PT; Lusical, PT; MC-Bauchemie, PT; Mouchel/WSP, Manchester, UK;

Omya Comital, PT; Secil, SGR, PT; Sika, PT; Soproel, PT; STAP, PT; Viroc, PT; VSL, PT; Zircom, PT. É salientar a assessoria e apoio científico no âmbito da parceria com o World Monuments Fund (PT).

6.2.5. Integration of the scientific, technological and artistic activities on projects and/or national or international partnerships, including, when applicable, the indication of the main financed projects and the volume of financing involved.

The DEC has agreements and partnerships of academic, scientific and technical nature, with more than 60 HEIs and research laboratories, both national and international, and with the public and private business sector for dissertation works. The DEC's teaching staff is responsible for cca. 30 services/consulting contracts or agreements between NOVA and other entities, including: A2P, PT; Advanced Tower Systems, NL; AMBIGROUP, PT; A Cdt, PT; APFAC, PT; Cerâmica Torreense, PT; CM de Cascais, Oeiras, Seixal e Sintra, PT; Codimetal, PT; Concremat, PT; CSI Portugal, PT; Edifer, PT; Exército Português; Fradical, PT; Hilti, PT; HTecnic-Construções, PT; Infraestruturas de Portugal, PT; KrampeHarex, PT; Lusical, PT; MC-Bauchemie, PT; Mouchel/WSP, Manchester, UK; Omya Comital, PT; Secil, SGR, PT; Sika, PT; Soproel, PT; STAP, PT; Viroc, PT; VSL, PT; Zircom, PT. It is worth mentioning the scientific-technical advice and support in the framework of the partnership with the World Monuments Fund (PT).

6.3. Nível de internacionalização.

6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study programme	4.2
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	4.4
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0.5
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	11.5
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	1.7

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

6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).
Acordos de mobilidade (redes Erasmus) ao nível da universidade (www.unl.pt/internacional/internacional) e ao nível do departamento (www.fct.unl.pt/pessoal/mobilidade/acordos-interinstitucionais-erasmus). Salientam-se, por exemplo, os acordos com Technische Universität Dresden, Aarhus Universitet, Université de Nice Sophia Antipolis, Budapesti Muszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Università degli Studi di Roma "La Sapienza, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, etc.

Além disso, os alunos são incentivados a participar em atividades de colaboração transnacional num sistema de redes de jovens investigadores com livre acesso através das redes de excelência denominadas COST. São exemplos as participações na TUD Adaptive Facades Network, TD COST 1406 Innovation in Intelligent Management of Heritage Buildings (http://www.cost.eu/COST_Actions/tdp/TD1406), CA 15202 - Self-healing as preventive repair of concrete structures e FP1303 - Performance of bio-based materials.

6.3.2. Participation in international networks relevant to the study programme (networks of excellence, Erasmus networks).

Erasmus networks at university level (www.unl.pt/internacional/internacional) and at department level (www.fct.unl.pt/pessoal/mobilidade/acordos-interinstitucionais-erasmus). Examples here include the agreements established with Technische Universität Dresden, Aarhus Universitet, Université de Nice Sophia Antipolis, Budapesti Muszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Università degli Studi di Roma "La Sapienza, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, etc.

Besides, the students are encouraged to take part in collaborative transnational activities under a system of networks of young investigators based on open access and bottom-up principles through the so-called COST actions. Examples here are the activities within TUD Adaptive Facades Network, TD COST 1406 Innovation in Intelligent Management of Heritage Buildings (http://www.cost.eu/COST_Actions/tdp/TD1406), CA 15202 - Self-healing as preventive repair of concrete structures e FP1303 - Performance of bio-based materials.

7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

7.1 Sistema interno de garantia da qualidade

7.1. Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES (S/N)?

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

preencher as secções 7.2.

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

Não

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

https://www.fct.unl.pt/sites/default/files/manual_da_qualidade_2018.pdf

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

<sem resposta>

7.2 Garantia da Qualidade

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

A avaliação dos Ciclos de Estudo (CE) assume especial importância para a prossecução da promoção e verificação da qualidade do Ensino e Aprendizagem. Para tal encontram-se descritos em procedimentos os processos de monitorização das Unidades Curriculares (UC) e dos CE. Nestes procedimentos encontram-se bem definidas e especificadas as funções de todos os intervenientes da comunidade académica, nomeadamente estudantes, docentes, regente e responsável da UC, coordenador e comissão científica (CC) do CE, presidente do departamento responsável pela UC e pelo CE, Subdiretor para os Assuntos Pedagógicos (SAP), Conselho Executivo (CEEx) e Diretor. O processo de monitorização semestral do CE apoia-se em 2 conjuntos de dados sobre as UC:

1) Os dados subjetivos que resultam da perceção dos estudantes e docentes são obtidos através da resposta aos seguintes Questionários de Avaliação das Perceções dos:

-Estudantes sobre o Funcionamento das UC e do Desempenho Global dos Docentes (QA);

-Docentes sobre as UC;

-Estudantes sobre o Desempenho Individual dos Docentes (QB).

2) Os dados objetivos que se referem ao desempenho obtido pelos estudantes nas UC:

-Sucesso escolar;

-Nível de eficiência formativa;

-Média das classificações obtidas pelos estudantes na UC.

O Sistema de Gestão Académica (CLIP) apoia todo o processo de monitorização e avaliação. Os questionários são respondidos online no CLIP, o qual também realiza o tratamento estatístico. Os dados objetivos são extraídos do CLIP. Os relatórios da UC e do CE que integram os dados anteriores são gerados automaticamente pelo CLIP, podendo os diversos intervenientes da comunidade académica aceder online ao respetivo relatório.

Com base nos critérios definidos as UC são classificadas como inadequadas, i.e. UC que necessitam de uma análise mais aprofundada, se o valor médio das respostas a uma das questões do questionário QA se situar abaixo do valor crítico ou se os indicadores de desempenho se situarem abaixo dos limiares críticos definidos.

No final de cada semestre o Coordenador e a CC do CE elaboram o Relatório Semestral do CE o qual inclui (1) a análise dos dados referidos anteriormente, (2) um comentário geral sobre o funcionamento do CE nesse semestre, indicando pontos fortes e pontos fracos e (3) propostas de ações de melhoria ou modificações. Este relatório é analisado pelo SAP e submetido ao CEEx. Este avalia as propostas e podem sugerir novas ações de melhoria.

As ações de melhoria a implementar devem incluir medidas que permitam corrigir as situações problemáticas. Sempre que surjam situações inadequadas, de cariz repetitivo, deve ser sujeita a um processo de auditoria. Na realização da auditoria, a equipa auditora deve consultar os Responsáveis envolvidos.

Deste processo, resulta um relatório com uma síntese das causas apuradas para o problema e um conjunto de conclusões e recomendações.

O CE é também submetido a uma avaliação (anual) mais detalhada, a qual é sintetizada no Relatório Global de Monitorização do CE.

7.2.1. Quality assurance mechanisms for study programmes and activities developed by the Services or support structures to the teaching and learning processes, namely the procedures intended for information gathering (including the results of student surveys and the results of school success monitoring), the periodic monitoring and assessment of study programmes, the discussion and use of these assessment results in the definition of improvement measures and the monitoring of these measures implementation.

The evaluation of the Study Cycles is of particular importance for the continuation of the promotion and verification of the Teaching and Learning quality. To this end, the monitoring processes of Curricular Units and Study Cycles are described in Procedures. In these procedures functions are well defined and specified. Mainly the functions of all the actors of the academic community, namely students, teachers, regent and responsible of the Curricular Unit, coordinator and scientific commission of the Study Cycle, president of the department responsible for the Curricular Unit and for the Study Cycle, Vice-Dean for Pedagogical Affairs, Executive Council and Dean.

The biannual monitoring process of the Study Cycles is based on two sets of data on the Curricular Units:

1) Subjective data resulting from the students' and teachers' perception. They are obtained through the answer to the following Questionnaires of Evaluation of the Perceptions of:

- Students on the Functioning of Curricular Unit and the Global Performance of Teachers (QA);

- Teachers about the Curricular Units;

- Students on the Individual Performance of Teachers (QB).

2) Objective data that refer to the performance achieved by students in the Curricular Units:

- School success;
- Level of formative efficiency;
- Average of the classifications obtained by the students in the Curricular Units.

The Academic Management System (CLIP) supports the entire monitoring and evaluation process. The questionnaires are answered online on the platform, which also performs the statistical treatment. The objective data is extracted from CLIP. The reports of the Curricular Unit and the Study Cycle that integrate the previous data are generated automatically and the various actors of the academic community can access them online.

Based on the criteria defined, the Curricular Units are classified as inadequate, meaning Curricular Units that need further analysis if the average value of the answers to one of the questions in the QA questionnaire is below the critical value, or if the performance indicators are below the defined critical thresholds.

At the end of each semester, the Coordinator and the Scientific Committee of the Study Cycle prepare the Semester Report of the Study Cycle which includes (1) the analysis of the data referred to above, (2) a general comment on the functioning of the Study Cycle in this semester, indicating strengths and weaknesses and (3) proposals for improvement or modifications. This report is reviewed by Vice-Dean for Pedagogical Affairs and submitted to the Executive Council. It evaluates the proposals and may suggest further actions.

The actions to be implemented should include measures to correct the problems. Where there are problems of a repetitive nature, they should be subject to an audit procedure. When auditing, the audit team should consult with those responsible.

From this process, a report summarizes the causes of the problem and a set of conclusions and recommendations. The Study Cycle is also subjected to a more detailed (annual) assessment, which is summarized in the Global Study Cycle Monitoring Report.

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

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

1- ao nível da UNL:

- Pró-Reitora responsável pela qualidade do ensino;
- Conselho da Qualidade do Ensino da UNL: Assegurar o funcionamento do sistema de garantia da qualidade do ensino na UNL.

2- ao nível da FCT:

- Diretor: Orientar todas as estruturas orgânicas e funcionais para os princípios da garantia da qualidade.
- Subdiretor responsável pela garantia da qualidade do ensino na FCT NOVA
- Comissão da Qualidade do Ensino da FCT NOVA: Assegurar o funcionamento do sistema de garantia da qualidade do ensino;
- Coordenador e Comissão Científica do CE e Presidente do Departamento responsável pelo CE e UC: processo de autoavaliação dos ciclos de estudos.
- Divisão de Gestão e Planeamento da Qualidade (DPGQ): Apoiar a implementação de práticas da qualidade.
- Delegados da Qualidade (DQ): Promover a implementação de práticas da qualidade.

7.2.2. Indication of the structure(s) and position of the responsible person(s) for the implementation of the quality assurance mechanisms of the study programmes.

Being a transversal process to the whole institution, there are several responsible for the implementation of the Teaching quality assurance mechanisms, thus:

1- at UNL level:

- Pro-Rector responsible for teaching quality;
- Teaching Quality Council of UNL: Ensure the functioning of NOVA's Teaching Quality Assurance System.

2- at FCT level:

- Dean: To guide all organic and functional structures in accordance with the principles of quality assurance.
- Vice-Dean responsible for Teaching quality assurance at FCT NOVA
- FCT NOVA Teaching Quality Committee: Ensure the functioning of the teaching quality assurance system;
- Coordinator and Scientific Committee of the CE and President of the Department responsible for the EC and UC: process of self-evaluation of study cycles.
- Planning and Quality Management Division (DPGQ): Support the implementation of quality practices.
- Quality Delegates (DQ): Promote the implementation of quality practices.

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

O Regulamento da FCTNOVA relativo à Avaliação do Desempenho têm por objeto o desempenho dos docentes, visando avaliá-lo em função do mérito e melhorar a sua qualidade. A avaliação de desempenho abrange todos os docentes das escolas envolvidas, tem em conta a especificidade de cada área disciplinar e considera todas as vertentes da respetiva atividade: a) Docência; b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação; c) Tarefas administrativas e de gestão académica; d) Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade. Os resultados da avaliação têm consequências no posicionamento remuneratório, contratação por tempo indeterminado e renovações de contratos. Para a permanente atualização dos docentes contribui, desde logo, a implementação de uma política de estímulo à investigação de qualidade com o objetivo de incentivar projetos com potencial de investigação e reconhecer o mérito dos investigadores mais destacados.

7.2.3. Procedures for assessing the teaching staff performance and measures leading to their ongoing updating and professional development.

The Evaluation of the Performance's Statutes of FCTNOVA evaluate the merit of all academic staff, in order to improve their quality. The evaluation considers the specificities of each scientific area and aims at all the aspects of academic activity: a) Teaching; b) Research, development and innovation; c) Administrative work and academic management; d) Dissemination and community support activities. The evaluations' results impact the remuneration of the academic staff, tenure, contract renewal of professors, authorisation of sabbatical leaves, teaching load, and grants.

The implementation of incentives for quality research based on the evaluation, contributes to continuous updates of staff, to improve the research potential, and to acknowledge the merit of the most recognised professors.

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

<https://dre.pt/application/conteudo/107752661>

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

A avaliação do pessoal não docente é efetuada 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.

7.2.4. Procedures for assessing the non-teaching staff and measures leading to their ongoing updating and professional development.

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.

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

O Mestrado Integrado em Engenharia Civil submeteu em Julho de 2016, à Ordem dos Engenheiros, o processo de Avaliação de Qualidade para Atribuição do Selo EUR-ACE tendo obtido a Marca EUR-ACE por um período de três anos (Maio de 2017 a Maio de 2020).

7.2.5. Other means of assessment/accreditation in the last 5 years.

In July 2016, the Integrated Master in Civil Engineering submitted, to the National Order of Engineers, an application for the Assignment of the EUR-ACE Quality Assessment Seal, which has been granted for three years (May, 2017 to May, 2020).

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

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- *Objetivos adequados ao exercício da profissão de Engenharia Civil ao nível do nº1 do Art.15 do DL74/2006, com aptidões similares às conferidas por cursos homólogos de universidades do espaço europeu;*
- *Em consonância com a missão e estratégia da UNL, os objetivos estabelecem um ensino de excelência e um programa competitivo internacionalmente, contando com uma participação interinstitucional alargada, com forte componente técnica e de investigação;*
- *O curso alia uma formação sólida de base a uma abordagem rigorosa e atualizada das matérias de especialidade, bem como uma formação complementar em vários outros domínios, fornecendo as ferramentas necessárias à inserção com sucesso no mercado de trabalho;*
- *O cumprimento dos objetivos é atestado pela elevada atratividade do curso que assegura candidatos com elevado potencial (o MIEC da NOVA conseguiu manter a 3ª posição global entre os cursos nacionais de Engenharia Civil em termos de atratividade), a satisfação geral dos diplomados com a sua empregabilidade e capacidades adquiridas e a satisfação manifestada pelos empregados com a competência e atitude dos diplomados;*
- *Em 2017 o Conselho Diretivo Nacional da Ordem dos Engenheiros atribuiu ao Mestrado Integrado em Engenharia Civil da NOVA a Marca de Qualidade EUR-ACE por um período de 3 anos;*
- *Estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudos bem definida;*
- *Estruturas e mecanismos de controlo de qualidade bem definidos, com procedimentos claros de recolha e utilização de informação relativa a unidades curriculares e ao Ciclo de Estudos, permitindo a melhoria contínua da razão qualidade/desempenho;*
- *Campus amplo, com boas instalações de apoio aos processos de ensino, aprendizagem e investigação que permite uma futura expansão das instalações do DEC;*
- *Elevado número de parcerias e protocolos estabelecidos a nível nacional e internacional com instituições de ensino superior, outras entidades relevantes ao nível de investigação (como, por exemplo os laboratórios nacionais LNEC e o LNEG) e o tecido empresarial;*
- *Número razoável de projetos de investigação em colaboração com diversos parceiros universitários e empresariais;*
- *Boa relação com a Ordem dos Engenheiros, que tem conduzido à realização de ações de formação conjuntas, com*

grande interesse para alunos e profissionais de Engenharia Civil e tem contribuído para a melhoria do ensino e a projeção da imagem do DEC;

- *Corpo docente qualificado, com doutorados provenientes de várias universidades nacionais e estrangeiras, e integrando vários especialistas do LNEC, assim como de elementos com larga experiência profissional em vários domínios da Engenharia Civil;*
- *Empregabilidade excelente. De acordo com as últimas estatísticas da DGES (<http://infocursos.mec.pt>), a taxa de empregabilidade dos estudantes do MIEC é de 90,7% (ligeiramente acima da média nacional do setor de 89,9%).*

8.1.1. Strengths

- *The general objectives are appropriate to the exercise of the profession of Civil Engineer, as required by No.1 of Art.15 of DL75/2006, with skills similar to those conferred by counterpart European universities;*
- *In line with the UNL mission and strategy, the goals establish excellence in education and an internationally competitive program, featuring an enlarged inter-institutional participation, with strong technical and research components;*
- *The program combines the consolidation of fundamental concepts with a rigorous training in up-to-date specialized topics and complementary subjects, in order to provide the necessary tools for a successful insertion into the labour market;*
- *The fulfilment of the program objectives is attested by its high attractiveness that results in candidates with high potential (MIEC was able to maintain the 3rd overall position at national level in terms of attractivity), the overall satisfaction of graduates with their employability and acquired abilities and the satisfaction expressed by employers with the skills and attitude of our graduates;*
- *In 2017, the National Directive Board of the Order of Engineers granted the Integrated Master in Civil Engineering of NOVA University the Quality Mark EUR-ACE for a period of 3 years;*
- *The organisational structure responsible for the study cycle is well defined;*
- *Quality assurance structures and mechanisms are well defined, with clear procedures for collecting and usage of relevant data regarding the curricular units and the study cycle, in order to guarantee the continuous improvement of the quality/performance ratio;*
- *Wide Campus, with good facilities to support education and research activities, allowing for future expansion of the Department's facilities;*
- *Large number of partnerships and bilateral agreements at national and international levels with universities and other relevant entities developing research (i.e., the national laboratories LNEC and LNEG) or economic activities in the field of Civil Engineering;*
- *Reasonable number of research projects in collaboration with various partners from universities and industry;*
- *Good relationship with the National Order of Engineers, which has led to the joint organization of training courses of great interest for Civil Engineering students and professionals and has contributed to improve the teaching process and to project the image of the Department;*
- *Qualified teaching staff, with PhDs obtained in different national and foreign universities and integrating several highly-qualified specialists from LNEC, as well as elements with relevant professional experience in the field of Civil Engineering;*
- *Excellent employability. According to the last statistics of DGES (<http://infocursos.mec.pt>), the employability rate of MIEC students is 90,7% (just above the national average in the field of Civil Engineering, which is 89,9%).*

8.1.2. Pontos fracos

- *A recente redução do “numerus clausus” para 60 tornou a manutenção dos quatro perfis de especialização do curso insustentável;*
- *A formação de base na área de Hidráulica é ainda considerada insuficiente;*
- *O método de ensino atualmente praticado em alguma das unidades curriculares de 4º e 5º ano (aulas teóricas e aulas práticas) não favorece uma participação ativa dos alunos, nem contribui para uma eficaz aproximação do professor ao aluno;*
- *Alguma limitação de espaços laboratoriais e falta de um auditório ou anfiteatro no edifício do DEC para realização de aulas teóricas, palestras e/ou seminários com capacidade para mais de 60 participantes;*
- *Número de docentes em algumas áreas de Engenharia Civil inferior ao desejável, que condiciona objetivos formativos mais ambiciosos;*
- *Número reduzido de Professores Associados e extremamente reduzido de Professores Catedráticos;*
- *O número de pessoal não docente, particularmente a nível de apoio técnico qualificado nos laboratórios, apesar de ter melhorado ligeiramente nos últimos anos, é ainda aquém do desejado;*
- *Apesar de haver uma disponibilização do corpo docente em dar aulas e/ou apoio em Inglês quando solicitado, verifica-se ainda um desequilíbrio no fluxo de estudantes ERASMUS, sendo o número de estudantes provenientes de instituições estrangeiras, em geral, inferior ao número de estudantes do MIEC que efetuam o seu período de estudos no exterior;*
- *Em algumas Unidades curriculares, particularmente nos primeiros anos e nas aulas teóricas, o nível de fluência e participação dos estudantes é inferior ao desejável;*
- *Apesar da existência de um elevado número de protocolos de colaboração, o nível de participação de empresas nos trabalhos experimentais e de investigação realizados no âmbito do curso não atingiu ainda o nível desejado;*
- *Existência de alguns docentes a tempo integral não integrados em nenhum centro de investigação reconhecido pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia;*
- *O número de publicações em revistas internacionais ISI na área do ciclo de estudos, embora tenha aumentado continuamente nos últimos anos, ainda não atingiu o patamar de excelência ambicionado;*
- *As severas restrições orçamentais verificadas nos últimos anos condicionaram as operações de manutenção/reparação/substituição dos equipamentos laboratoriais e da rede informática do DEC.*

8.1.2. Weaknesses

- *The recent reduction of "numerus clausus" to 60 has made it unsustainable to maintain four specialization profiles;*
- *The syllabus still presents a reduced expression in the area of Hydraulics;*
- *The teaching method currently used in some curricular units of the 4th and 5th year (theoretical and practical classes) does not benefit from the active participation of the students, nor does it contribute to a close relation between teachers and students;*
- *Some limitation of laboratory spaces and lack of a large auditorium or amphitheater in the DEC building, suitable for theoretical classes, lectures and/or seminars with capacity for more than 60 participants;*
- *Number of teaching staff members in some areas of Civil Engineering less than desirable, hindering more ambitious educational goals;*
- *Reduced number of Associate Professors and extremely low number of Full Professors;*
- *The number of non-teaching staff members, particularly at the level of skilled technical support in laboratories, despite having improved slightly in recent years, is still below the desired one;*
- *Despite the availability of the teaching staff members to lecture and provide support in English, when requested, the ERASMUS student flow is still unbalanced, with the number of students coming from foreign institutions generally being less than the number of MIEC students who are doing a period of study abroad;*
- *In some curricular units, particularly in the first years and in theoretical classes, the level of student participation is less than desirable;*
- *Despite the existence of a large number of collaboration protocols, the level of participation of companies in the experimental and research work developed by MIEC students and professors has not yet reached the desired level;*
- *Some of the full-time teaching staff members are not integrated in any research center recognized by the Foundation for Science and Technology;*
- *The number of publications in international ISI journals in the area of the study cycle, although increasing steadily in recent years, has not yet reached the desired level of excellence;*
- *The severe budgetary restrictions verified in the last years have conditioned the maintenance / repair / replacement of the laboratory equipment and DEC computing network.*

8.1.3. Oportunidades

- *A inserção da FCT na região da grande Lisboa e o fácil acesso ao Campus permitirá incrementar a colaboração com entidades, técnicos e investigadores que desenvolvem atividades relevantes na área de Engenharia Civil, o que, certamente, beneficiará a evolução do ciclo de estudos;*
- *A contínua monitorização dos inquéritos aos alunos e docentes relativamente às Unidades curriculares e ao curso permitirá continuar a tomar, quando necessário, as medidas corretivas que permitem melhorar a qualidade do curso, especialmente a nível dos processos de ensino e aprendizagem;*
- *Crescente disponibilidade por parte de entidades empresariais para participar em projetos de investigação e desenvolvimento e apoiar a execução de dissertações de Mestrado;*
- *Perspetivas de alargamento da colaboração e criação de novas sinergias com outros departamentos sediados no Campus e outras instituições de ensino superior nacionais e estrangeiras, permitindo a abertura de novas perspetivas à otimização de recursos e transferência de conhecimentos entre parceiros, com reflexos na melhoria da qualidade do ensino ministrado;*
- *Os acordos bilaterais estabelecidos no âmbito dos programas ERASMUS permitirão aumentar o intercâmbio de estudantes e abrir caminho a outras colaborações interinstitucionais;*
- *As boas relações com a Ordem dos Engenheiros e outras instituições locais e regionais viabilizam a promoção de ações conjuntas, aumentando a visibilidade do DEC e da FCT e reforçando o seu contributo para a comunidade;*
- *O facto de alguns docentes convidados do curso serem, simultaneamente, investigadores do LNEC, permite aproximar o ensino ministrado no MIEC da investigação levada a cabo num dos mais importantes centros de investigação portugueses no domínio da Engenharia Civil;*
- *O DEC, sendo o maior polo de ensino e investigação na área de Engenharia Civil na península de Setúbal, região de grande densidade populacional, representa uma alternativa atrativa para numerosos candidatos oriundos desta região em termos de qualidade de ensino, acessibilidade e acolhimento;*
- *A informação e os conhecimentos adquiridos no curso abrem perspetivas de inserção profissional e de aprendizagem em diferentes áreas de conhecimento, particularmente noutros domínios de Engenharia;*
- *O corpo docente inclui um elevado número de professores doutorados recentemente (há menos de 10 anos), com elevada qualificação académica, facilitará a diversificação da oferta formativa, de modo a atender às expectativas dos alunos e às necessidades do mercado, em contínua evolução;*
- *O DEC tem desenvolvido atividade relevante na área da Engenharia Civil, sendo frequentemente solicitado pela comunidade para a prestação de serviços especializados, uma tendência que é expectável que venha a ser incrementada.*

8.1.3. Opportunities

- *The localization of the FCT in the Great Lisbon region and the easy access to the Campus will allow to increase the collaboration with entities, technicians and researchers that develop relevant activities in the field of Civil Engineering, which will certainly benefit the evolution of the study cycle;*
- *Continuous monitoring of student and teaching staff inquiries regarding curricular units and the cycle of study, will allow to continue to take, when necessary, corrective measures to improve the quality of the course, especially regarding the teaching and learning processes;*
- *Growing availability of the industrial partners to participate in research and development projects and to support the execution of Master's dissertations;*
- *Perspectives for the expansion of the collaborations and creating new synergies with other departments based in the Campus and other national and foreign higher education institutions, allowing the optimization of resources and the transfer of knowledge between partners, with reflexes in the improvement of the quality of the teaching process;*
- *The bilateral agreements established within the framework of the ERASMUS programme will allow increasing student exchange and pave the way for other inter-institutional collaborations;*
- *The good relations with the National Order of Engineers and other regional and local institutions will enable the*

promotion of joint actions, increasing the visibility of the Department and of the Faculty and enhancing their contribution to the community;

- *The fact that some of the invited professors are, simultaneously, full-time researchers at LNEC, brings the education provided by MIEC closer to the research carried out in one of the most important Portuguese research centers in the field of Civil Engineering;*
- *Being the largest Civil Engineering teaching and research institution in the Setúbal peninsula, a highly populated region, DEC represents an attractive alternative for numerous candidates from this region in terms of education quality and accessibility;*
- *The information and knowledge acquired in the course open perspectives of professional insertion and learning in different areas of knowledge, particularly in other fields of Engineering;*
- *The existence of an important number of teachers that obtained their doctor degree less than 10 years ago, with high academic qualification, will facilitate the diversification of the educational offer, in order to meet the expectations of the students and the needs of the market, in continuous evolution;*
- *DEC has developed relevant activity in the field of Civil Engineering, being frequently requested by the community to provide specialized services, a trend that is expected to be increased.*

8.1.4. Constrangimentos

- *A degradação da situação económica nacional e internacional que se verificou no passado recente, a par da diminuição da taxa de natalidade no país (em contínua queda no últimos 50 anos), poderá ter repercussões negativas na procura do ensino superior, particularmente para cursos vocacionados para o ensino de engenharia de conceção baseada em investigação. Apesar dos sinais económicos encorajadores verificados nos últimos dois anos (com diretas repercussões positivas no número de candidatos ao MIEC) considera-se que a ameaça de quebra de procura nos cursos de Engenharia Civil não está ainda ultrapassada;*
- *A percentagem de estudantes que responde aos inquéritos em algumas Unidades curriculares está ainda abaixo do que seria desejável para a obtenção de conclusões estatisticamente significativas;*
- *As severas restrições orçamentais, prováveis de se manterem no futuro próximo, condicionam as operações de manutenção/reparação/substituição dos equipamentos laboratoriais e da rede informática do DEC. As mesmas dificuldades económicas limitam as missões, prejudicando o estabelecimento e desenvolvimento de parcerias com entidades externas, particularmente a nível internacional;*
- *As dimensões relativamente limitadas do Laboratório de Estruturas Pesadas do DEC condicionam o incremento das atividades de investigação e desenvolvimento nesta área;*
- *Apesar da disponibilidade de um número considerável de Doutores em Engenharia Civil no País, as restrições orçamentais (incluindo as decorrentes da recente redução do número de alunos no MIEC) condicionam a abertura de concursos e consequentemente contratação de um número adequado de docentes em algumas áreas do curso. As mesmas condicionantes poderão continuar a dificultar a colmatação da falta de Professores Catedráticos no DEC;*
- *A concretização de objetivos formativos mais ambiciosos dependerá fortemente da capacidade para ultrapassar os atuais constrangimentos financeiros. O DEC deverá incrementar os esforços para aumentar as receitas próprias (prestação de serviços, participação em projetos, captação de bolsiros, etc.) mas, obviamente, a completa superação desse problema transcende a competência e o campo de atuação do departamento.*
- *A existência na região de um outro curso na mesma área científica, com elevado prestígio e capacidade de resposta, apesar de constituir um estímulo, pode condicionar a consolidação e a estabilidade do curso;*
- *O desempenho futuro está inevitavelmente dependente do contexto económico do país, o que é particularmente relevante para um curso de Engenharia Civil, atendendo não só à área de atividade profissional em que se inserem os seus diplomados, mas também à necessidade de suprir as necessidades de recursos humanos e materiais apontadas anteriormente, fundamentais para o desenvolvimento sustentado do DEC.*

8.1.4. Threats

- *The deterioration of the national and international economic situation that has taken place in the recent past, together with the decline of the birth rate in the country (which has continued to decrease over the last 50 years), may have a negative impact on the expected number of candidates, particularly for engineering study programs based on a research-oriented education. Despite encouraging economic signs in the last two years (with direct positive repercussions on the number of candidates for MIEC), it is considered that the threat of demand reduction in Civil Engineering courses is not yet overcome;*
- *The percentage of students responding to inquiries in some curricular units is still below what would be desirable to obtain statistically significant conclusions;*
- *Severe budgetary constraints, likely to continue in the near future, hinder the maintenance / repair / replacement of the laboratory equipments and the DEC computing network. These economic difficulties also hinder the missions, hampering the establishment and development of new partnerships with external entities, particularly at international level;*
- *The relatively limited size of the Heavy Structures Laboratory of the DEC restrains the increase of research and development activities in this area;*
- *Despite the availability of a considerable number of PhDs in Civil Engineering in the country, the budgetary restrictions (including those stemming from the recent reduction in the number of students in the MIEC) hinder the opening of teaching staff vacancies and consequently the hiring of an adequate number of teachers in some areas of the course. The same constraints may continue to make it difficult to fill the lack of Full Professors in the DEC;*
- *The achievement of more ambitious training objectives will heavily depend on the ability to overcome the current financial constraints. The DEC should increase its efforts to increase its own revenues (external services contracts, project participation, scholarship funding, etc.), but obviously the complete overcoming of this problem transcends the department's competence and field of action.*
- *The existence of another course in the same scientific area in the region, with high prestige and responsiveness, although it is a stimulus, can condition the consolidation and stability of the course;*
- *Future development of MIEC is inevitably dependent on the country's economic context, which is particularly relevant for a Civil Engineering course, attending not only to the field of professional activity in which its graduates are*

enrolled, but also to the need to satisfy the need of human and material resources, which are fundamental to the sustainable development of DEC.

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

A: A manutenção dos quatro perfis de especialização do curso com o atual "numerus clausus" é considerada insustentável. De modo a superar esta situação, propõe-se uma alteração à estrutura curricular do curso em que se reduz o número de perfis de especialização dos atuais quatro para três, com o encerramento do "Perfil de Planeamento, Urbanismo e Transportes". Ao mesmo tempo, para minimizar as repercussões negativas na formação dos estudantes, proceder-se-á a um reforço da formação de base nestas áreas;

B: Reforçar a formação base na área de Hidráulica;

C: Alterar o método de ensino atualmente praticado em algumas das Unidades curriculares, para aulas teórico-práticas (Unidades curriculares com elevada taxa de reprovação do 1º ciclo e, tendencialmente, todas as unidades curriculares de 2º ciclo);

D: Criação de um edifício tipo-industrial para a expansão do laboratório de Estruturas pesadas;

E: Abertura de concursos para contratação de docentes, incluindo em lugares de topo na carreira;

F: Incentivar os docentes a pertencerem a um centro de investigação reconhecido pela FCT/MCTES.

8.2.1. Improvement measure

A: The maintenance of the four specialization profiles of the course with the current "numerus clausus" is considered unsustainable. In order to overcome this situation, it is proposed a change in the curricular structure of the course in which the number of specialization profiles is reduced from the current four to three, with the closing of the "Urban Planning and Transport Profile". At the same time, in order to minimize the negative repercussions on student training, there will be a reinforcement of topics in these areas in the base education of the course;

B: Strengthen the base training in the area of Hydraulics;

C: To change the teaching method currently practiced in some of the curricular units, for theoretical-practical classes (curricular units with high failure rate of the 1st cycle and, tendentially, all the 2nd cycle curricular units);

D: Construction of an industrial-type building for the expansion of the Laboratory of Heavy Structures;

E: Opening of competitions for hiring of teachers, including in top places of the career;

F: Encourage teachers to enroll in research centers recognized by FCT / MCTES.

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

A: Alta;

B: Alta;

C: Alta;

D: Baixa;

E: Média;

F: Média.

8.2.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

A: High,

B: High,

C: High,

D: Low,

E: Medium,

F: Medium.

9.1.3. Indicadores de implementação

A: Eliminação do "Perfil de Planeamento, Urbanismo e Transportes". Reestruturação das Unidades curriculares "Arquitetura" e "Planeamento Regional e Urbano" para "Arquitetura e Urbanismo" e "Planeamento e Transportes". Criação de uma nova unidade curricular "Infraestruturas Rodoviárias e Ferroviárias";

B: Criação de duas unidades curriculares novas, "Hidráulica II" e "Hidráulica Marítima e Portos";

C: Alteração para aulas teórico-práticas em três Unidades curriculares do 1º ciclo e catorze Unidades curriculares do 2º ciclo;

D: N/A;

E: Assinatura de novos contratos de pessoal docente;

F: Alcançar a meta de 100% do corpo docente em centros reconhecidos pela FCT/MCTES.

9.1.3. Implementation indicators

A: Elimination of the "Profile of Urban Planning and Transport". Restructuring of the curricular units "Architecture" and "Regional and Urban Planning" for "Architecture and Urbanism" and "Urban Planning and Transport". Creation of a new curricular unit "Road and Railway Infrastructures";

B: Creation of two new curricular units, "Hydraulics II" and "Maritime Hydraulics and Ports";

C: Change to theoretical-practical classes in three curricular units of the 1st cycle and fourteen curricular units of the 2nd cycle;

D: N / A;

E: Signature of new teaching staff contracts;

F: Achieve the goal of 100% of the teaching staff in centers recognized by FCT / MCTES.

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

A presente reformulação do Plano Curricular do MIEC é motivada pela recente redução do "numerus clausus". Em consequência, o número de perfis de especialização foi ajustado, com a eliminação do "Perfil de Planeamento, Urbanismo e Transportes". Contudo, procedeu-se a um reforço da formação de base nesta área, assim como na área de Hidráulica e Recursos Hídricos (de modo a responder à principal recomendação da Comissão de Acreditação EUR-ACE), com a criação de novas unidades curriculares, designadamente: "Hidráulica II" (comum a todos os perfis), "Hidráulica Marítima e Portos" e "Infraestruturas Rodoviárias e Ferroviárias" (nos perfis de Estruturas e Geotecnia). Para além disto, as duas unidades curriculares comuns a todos os perfis, "Arquitetura" e "Planeamento Regional e Urbano" que totalizavam 9 ECTS foram reestruturadas, aparecendo no novo plano curricular como duas unidades curriculares "Arquitetura e Urbanismo" e "Planeamento e Transportes", de 6 ECTS cada, aumentando assim em 3 ECTS a oferta curricular nesta área.

De modo a poder acomodar a introdução das novas unidades curriculares foi necessário reduzir o número de ECTS alocado a duas unidades curriculares do tronco comum ("Dinâmica de Corpos Rígidos" e "Mecânica dos Meios Contínuos" que passaram as duas para 3 ECTS). Houve também a necessidade de acertos do número de ECTS em algumas unidades curriculares dos perfis, nomeadamente "Edificações", "Reabilitação e Otimização Higrotérmica" e "Planeamento da Construção" que subiram para 6 ECTS e "Análise de Estruturas II C", "Tecnologia de Revestimentos" e "Obras de Terra" que desceram para 3 ECTS.

Foi aproveitada ainda esta reformulação para transformar, tendencialmente, as horas de contacto das unidades curriculares do 4º e 5º anos em aulas teórico-práticas. Este método de ensino aproveita melhor a elevada qualificação do corpo docente, beneficiando os alunos e sem aumento do serviço docente tendo em conta o número reduzido de turnos práticos nas unidades curriculares dos perfis.

A mesma alteração para aulas teórico-práticas foi aplicada também em 3 unidades curriculares do primeiro ciclo, "Estática", "Dinâmica de Corpos Rígidos" e "Mecânica dos Meios Contínuos". Esta alteração foi solicitada em vários inquéritos sobre o aproveitamento escolar nestas unidades curriculares e acredita-se que terá um forte impacto positivo.

Em algumas unidades curriculares do curso são realizados trabalhos de campo que não estavam contabilizados nas horas de contacto. Esta situação foi corrigida, juntando 3h de trabalho de campo a estas unidades curriculares.

Ainda nesta reformulação, foi alterada a denominação de algumas unidades curriculares de modo a refletir melhor os respectivos conteúdos.

A presente reformulação do Mestrado Integrado em Engenharia Civil não altera a sua área científica predominante, nem altera de forma significativa o peso relativo de cada uma das restantes áreas científicas mais relevantes do curso.

9.1. Synthesis of the intended changes and their reasons.

The present reformulation of the Study Plan of the MIEC follows the recent reduction of the "numerus clausus". As a result, the number of specialization profiles was adjusted, with the elimination of the "Urban Planning and Transport" Profile. However, there was an increase of basic training in this area, as well as in the area of Hydraulics and Water Resources (in order to respond to the main recommendations of the EUR-ACE Accreditation Commission), with the creation of new curricular units, namely: "Hydraulics II" (common to all profiles), "Maritime Hydraulics and Ports" and "Road and Railway Infrastructures" (in Structural and Geotechnical profiles). Moreover, the two curricular units "Architecture" and "Regional and Urban Planning", common to all profiles and having 9 ECTS, were reformulated, appearing now in the new curricular structure as two curricular units "Architecture and Urbanism" and "Regional Planning and Transport", of 6 ECTS each, increasing in 3 ECTS the curricular offer in this area.

In order to accommodate the introduction of the new curricular units, it was necessary to reduce the number of ECTS of two curricular units of the common specialization ("Dynamics of Rigid Bodies" and "Continuum Mechanics" which have now 3 ECTS). It was also necessary correct the number of ECTS in some curricular units of the profiles, namely "Buildings", "Hygrothermal Rehabilitation and Optimization" and "Construction Planning", which increased to 6 ECTS

and "Structural Analysis II C", "Coatings and Complementary Building Technologies" and "Earth Works" that decreased to 3 ECTS.

This reformulation was also used to change the contact hours in some of the he curricular units of the 4th and 5th years to theoretical-practical classes. This teaching method takes better advantage of the existing high qualified teaching staff, benefiting the students, without increasing the academic service due to the reduced number of practical classes in the curricular units of the profiles.

The same change to theoretical-practical classes was also applied in 3 curricular units of the first cycle, "Statics", "Dynamics of Rigid Bodies" and "Continuum Mechanics". This change has been requested in several surveys on the academic results of these curricular units and it is believed that will have a strong positive impact.

Some curricular units of the course involve field work that was not included in the work load. This situation was corrected, adding 3h of field work to these curricular units. Also in this reformulation, the denomination of some curricular units was changed in order to better reflect the respective contents. The present reformulation of the Integrated Master in Civil Engineering does not change its main scientific area, nor does it significantly alter the relative weight of each of the other relevant scientific areas of the course.

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

9.2. Perfil de Geotecnia

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

Perfil de Geotecnia

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

Geotechnics Profil

9.2.2. Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Arquitetura / Architecture	Arq	6	0
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	24	0
Ciências Humanas e Sociais / Social Sciences and Humanities	CHS	3	0
Química / Chemistry	Q	6	0
Engenharia Civil / Civil Engineering	EC	180	12
Física / Physics	F	6	0
Geologia / Geology	G	3	0
Informática / Informatics	I	6	0
Matemática / Mathematics	M	36	0
Competências Complementares / Transferable Skills	CC	6	0
Qualquer área científica / Any Scientific Area	QAC	0	12
(11 Items)		276	24

9.2. Perfil de Estruturas

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

Perfil de Estruturas

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

Structures Profile

9.2.2. Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Arquitetura / Architecture	Arq	6	0
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	30	0
Ciências Humanas e Sociais / Social Sciences and Humanities	CHS	3	0
Engenharia Civil / Civil Engineering	EC	168	18

Física / Physics	F	6	0
Geologia / Geology	G	3	0
Informática / Informatics	I	6	0
Matemática / Mathematics	M	36	0
Química / Chemistry	Q	6	0
Competências Complementares / Transferable Skills	CC	6	0
Qualquer área científica / Any Scientific Area	QAC	0	12
(11 Items)		270	30

9.2. Perfil de Construção

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

Perfil de Construção

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

Construction Profile

9.2.2. Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Arquitectura / Architecture	Arq	6	0
Ciências de Engenharia / Engineering Sciences	CE	24	0
Ciências Humanas e Sociais / Social Sciences and Humanities	CHS	3	0
Engenharia Civil / Civil Engineering	EC	183	9
Física / Physics	F	6	0
Geologia / Geology	G	3	0
Informática / Informatics	I	6	0
Matemática / Mathematics	M	36	0
Química / Chemistry	Q	6	0
Competências Complementares / Transferable Skills	CC	6	0
Qualquer área científica / Any Scientific Area	QAC	0	12
(11 Items)		279	21

9.3. Novo plano de estudos

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 1.º Ano / 1.º Semestre

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

Perfil de Geotecnia

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

Geotechnics Profile

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º Ano / 1.º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

1st Year / 1st Semester

9.3.3 Novo plano de estudos / New 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 (5)	Observações / Observations (5)
Álgebra Linear e Geometria Analítica / Linear Algebra and Analytic Geometry	M	Semestral / Semester	168	T:42 PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Análise Matemática I / Mathematical Analysis I	M	Semestral / Semester	168	T:42 PL:42	6	Obrigatória / Mandatory

Competências Transversais para Ciências e Tecnologia / Soft Skills for Science and Technology	CC	Semestral / Semester	80	TP:10 PL:50	3	Obrigatória / Mandatory
Desenho Técnico / Technical Drawing	CE	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Geologia para Engenharia Civil / Geology for Civil Engineering	G	Semestral / Semester	84	T:28 PL:28	3	Obrigatória / Mandatory
Introdução à Engenharia Civil / Introduction to Civil Engineering	EC	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Química C / General Chemistry	Q	Semestral / Semester	168	TP:70 PL:6	6	Obrigatória / Mandatory

(7 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 1.º Ano / 2.º Semestre

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

Perfil de Geotecnia

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

Geotechnics Profile

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1.º Ano / 2.º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

1st Year / 2nd Semester

9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Matemática II C / Mathematical Analysis II C	M	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Desenho Assistido por Computador / Computer Aided Drawing	CE	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Estática / Statics	EC	Semestral / Semester	168	TP:56	6	Obrigatória / Mandatory
Informática para Ciências e Engenharias / Informatics for Science and Engineering	I	Semestral / Semester	165	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Topografia e Sistemas de Informação Geográfica / Topography and Geographic Information Systems	CE	Semestral / Semester	84	T:21; PL:21; TC:3	3	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular do Bloco Livre A / Unrestricted Elective A	QAC	Semestral / Semester	165	depende da unidade curricular escolhida	6	Optativa / Optional

(6 Items)

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

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

Perfil de Geotecnia

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

Geotechnics Profile

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º Ano / 3.º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

2nd Year / 3rd Semester

9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Matemática III C / Mathematical Analysis III C	M	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Ciência, Tecnologia e Sociedade / Science, Technology and Society	CHS	Semestral / Semester	80	TP:32; S:8	3	Obrigatória / Mandatory
Dinâmica dos Corpos Rígidos / Dynamics of Rigid Bodies	CE	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Obrigatória / Mandatory
Física II / Physics II	F	Semestral / Semester	168	T:42; PL:21	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica I / Hydraulics I	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Arquitetura e Urbanismo / Architecture and Urbanism (6 Items)	Arq	Semestral / Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 2.º Ano / 4.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Geotecnia***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Geotechnics Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2.º Ano / 4.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / 4th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Planeamento e Transportes / Planning and Transports	CE	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica II / Hydraulics II	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Investigação Operacional / Operational Research	M	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Mecânica dos Meios Contínuos / Continuum Mechanics	CE	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Obrigatória / Mandatory
Métodos Computacionais em Engenharia / Computational Methods in Engineering	CE	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Probabilidades e Estatística C / Probability and Statistics C	M	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 3.º Ano / 5.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Geotecnia***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Geotechnics Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***3.º Ano / 5.º Semestre*

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:*3rd Year / 5th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Materiais de Construção I / Building Materials I	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28; TC: 3	6	Obrigatória / Mandatory
Mecânica dos Solos C / Soil Mechanics	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Vias de Comunicação / Transport Infrastructures	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Resistência de Materiais I / Strength of Materials I	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Hidrologia e Obras de Drenagem / Hydrology and Drainage Works	EC	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory

(5 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 3.º Ano / 6.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Geotecnia***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Geotechnics Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***3.º Ano / 6.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year / 6th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Estruturas Geotécnicas / Analysis of Geotechnical Structures	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica Urbana / Urban Hydraulics	EC	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Materiais de Construção II / Building Materials II	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Resistência de Materiais II / Strength of Materials II	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Segurança Estrutural / Structural Safety	EC	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Obrigatória / Mandatory
Programa de Oportunidades / Opportunities Program	EC	Semestral / Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional

(6 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 3.º Ano / 6.º Semestre - Grupo de Opções do Programa de Oportunidades**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Geotecnia***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Geotechnics Profile*

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:*3.º Ano / 6.º Semestre - Grupo de Opções do Programa de Oportunidades***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year / 6th Semester - Opportunities Program Options Group***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Programa de Introdução à Prática Profissional / Undergraduate Practice Opportunities Program	EC	Semestral / Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional
Programa de Introdução à Investigação Científica / Undergraduate Research Opportunities Program	EC	Semestral / Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional

(2 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 4.º Ano / 7.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Geotecnia***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Geotechnics Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***4.º Ano / 7.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***4th Year / 7th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Estruturas I / Analysis of Structures I	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Obrigatória / Mandatory
Estruturas de Betão Armado I / Reinforced Concrete Structures I	EC	Semestral / Semester	168	TP:70; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Física das Construções / Building Physics	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Obras Geotécnicas / Geotechnical Works	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Tecnologias da Construção / Building Technologies	EC	Semestral / Semester	168	TP:70; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory

(5 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 4.º Ano / 8.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Geotecnia***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Geotechnics Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***4.º Ano / 8.º Semestre*

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:*4th Year / 8th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Empreendedorismo / Entrepreneurship	CC	Semestral /Semester	80	TP:45	3	Obrigatória / Mandatory
Engenharia Sísmica / Earthquake Engineering	EC	Semestral /Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Estruturas de Betão Armado II / Reinforced Concrete Structures II	EC	Semestral /Semester	168	TP:70; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Fundações Especiais e Contenção / Special Foundations and Retaining Walls	EC	Semestral /Semester	168	TP:70	6	Obrigatória / Mandatory
Organização e Planeamento de Obras / Construction Projects Planning	EC	Semestral /Semester	168	T:28; PL:28; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Opção 1	EC	Semestral /Semester	84	TP:56	3	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 4.º Ano / 8.º Semestre - Grupo de Opções 1**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Geotecnia***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Geotechnics Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***4.º Ano / 8.º Semestre - Grupo de Opções 1***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***4th Year / 8th Semester - Option 1 Group***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Infraestruturas Rodoviárias e Ferroviárias / Road and Railway Infrastructures	EC	Semestral /Semester	84	TP:56	3	Optativa / Optional
Hidráulica Marítima e Portos / Maritime Hydraulics and Ports	EC	Semestral /Semester	84	TP:56	3	Optativa / Optional

(2 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 5.º Ano / 9.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Geotecnia***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Geotechnics Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***5.º Ano / 9.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***5th Year / 9th Semester*

9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Modelação em Geotecnia / Geotechnical Modelling	EC	Semestral /Semester	84	TP:56	3	Obrigatória /Mandatory
Obras de Terra / Earth Works	EC	Semestral /Semester	84	TP:56	3	Obrigatória /Mandatory
Obras Subterrâneas / Underground Earthworks	EC	Semestral /Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória /Mandatory
Projeto Geotécnico / Geotechnical Project	EC	Semestral /Semester	168	TP:56; TC:3	6	Obrigatória /Mandatory
Opção II / Option II	EC	Semestral /Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Unidade Curricular do Bloco Livre B / Unrestricted Elective B	QAC	Semestral /Semester	165	depende da unidade curricular escolhida	6	Optativa / Optional

(6 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 5.º Ano / 9.º Semestre - Grupo de Opção II**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Geotecnia***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Geotechnics Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***5.º Ano / 9.º Semestre - Grupo de Opção II***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***5th Year / 9th Semester - Option Group II***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Dinâmica de Estruturas / Dynamics of Structures	EC	Semestral /Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Estruturas Metálicas / Steel Structures	EC	Semestral /Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Instalações Prediais / Building Installations	EC	Semestral /Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Pontes / Bridges	EC	Semestral /Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Reforço e Reparação de Estruturas / Strengthening and Repair of Structures	EC	Semestral /Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional

(5 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Geotecnia - 5.º Ano / 10.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Geotecnia***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Geotechnics Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***5.º Ano / 10.º Semestre*

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:*5th Year / 10th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação em Engenharia Civil / Dissertation in Civil Engineering (1 Item)	EC	Semestral /Semester	840	OT:28	30	Obrigatória /Mandatory

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 1.º Ano / 1.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Estruturas***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Structures Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.º Ano / 1.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***1st Year / 1st Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Álgebra Linear e Geometria Analítica / Linear Algebra and Analytic Geometry	M	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Análise Matemática I / Mathematical Analysis I	M	Semestral / Semester	168	T:42; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Competências Transversais para Ciências e Tecnologia / Soft Skills for Science and Technology	CC	Semestral / Semester	80	TP:10; PL:50	3	Obrigatória / Mandatory
Desenho Técnico / Technical Drawing	CE	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Geologia para Engenharia Civil / Geology for Civil Engineering	G	Semestral / Semester	84	T:28; PL:28	3	Obrigatória / Mandatory
Introdução à Engenharia Civil / Introduction to Civil Engineering	EC	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Química C / General Chemistry	Q	Semestral / Semester	168	TP:70; PL:6	6	Obrigatória / Mandatory

(7 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 1.º Ano / 2.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Estruturas***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Structures Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.º Ano / 2.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:**

1st Year / 2nd Semester**9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Matemática II C / Mathematical Analysis II C	M	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Desenho Assistido por Computador / Computer Aided Drawing	CE	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Estática / Statics	EC	Semestral / Semester	168	TP:56	6	Obrigatória / Mandatory
Informática para Ciências e Engenharias / Informatics for Science and Engineering	I	Semestral / Semester	165	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Topografia e Sistemas de Informação Geográfica / Topography and Geographic Information Systems	CE	Semestral / Semester	84	T:21; PL:21; TC: 3	3	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular do Bloco Livre A / Unrestricted Elective A	QAC	Semestral / Semester	165	depende da unidade curricular escolhida	6	Optativa / Optional

(6 Items)

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

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

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

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

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

9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Matemática III C / Mathematical Analysis III C	M	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Ciência, Tecnologia e Sociedade / Science, Technology and Society	CHS	Semestral / Semester	80	TP:32; S:8	3	Obrigatória / Mandatory
Dinâmica dos Corpos Rígidos / Dynamics of Rigid Bodies	CE	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Obrigatória / Mandatory
Física II / Physics II	F	Semestral / Semester	168	T:42; PL:21	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica I / Hydraulics I	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Arquitetura e Urbanismo / Architecture and Urbanism	Arq	Semestral / Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 2.º Ano / 4.º Semestre

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:*2.º Ano / 4.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / 4th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Planeamento e Transportes / Planning and Transports	CE	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica II / Hydraulics II	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Investigação Operacional / Operational Research	M	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Mecânica dos Meios Contínuos / Continuum Mechanics	CE	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Obrigatória / Mandatory
Métodos Computacionais em Engenharia / Computational Methods in Engineering	CE	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Probabilidades e Estatística C / Probability and Statistics C	M	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 3.º Ano / 5.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Estruturas***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Structures Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***3.º Ano / 5.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year / 5th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Materiais de Construção I / Building Materials I	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Mecânica dos Solos C / Soil Mechanics	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Vias de Comunicação / Transport Infrastructures	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Resistência de Materiais I / Strength of Materials I	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Hidrologia e Obras de Drenagem / Hydrology and Drainage Works	EC	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory

(5 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 3.º Ano / 6.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Estruturas*

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
3.º Ano / 6.º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year / 6th Semester

9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Estruturas Geotécnicas / Analysis of Geotechnical Structures	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica Urbana / Urban Hydraulics	EC	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Materiais de Construção II / Building Materials II	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Resistência de Materiais II / Strength of Materials II	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Segurança Estrutural / Structural Safety	EC	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Obrigatória / Mandatory
Programa de Oportunidades / Opportunities Program	EC	Semestral / Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional

(6 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 3.º Ano / 6.º Semestre - Grupo de Opções do Programa de Oportunidades

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
3.º Ano / 6.º Semestre - Grupo de Opções do Programa de Oportunidades

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
3rd Year / 6th Semester - Opportunities Program Options Group

9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Programa de Introdução à Prática Profissional / Undergraduate Practice Opportunities Program	EC	Semestral / Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional
Programa de Introdução à Investigação Científica / Undergraduate Research Opportunities Program	EC	Semestral / Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional

(2 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 4.º Ano / 7.º Semestre

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

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*Structures Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***4.º Ano / 7.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***4th Year / 7th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Estruturas I / Analysis of Structures I	EC	Semestral /Semester	168	TP:70	6	Obrigatória /Mandatory
Estruturas de Betão Armado I /Reinforced Concrete Structures I	EC	Semestral /Semester	168	TP:70; TC:3	6	Obrigatória /Mandatory
Física das Construções / Building Physics	EC	Semestral /Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória /Mandatory
Obras Geotécnicas / Geotechnical Works	EC	Semestral /Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória /Mandatory
Tecnologias da Construção / Building Technologies	EC	Semestral /Semester	168	TP:70; TC:3	6	Obrigatória /Mandatory

(5 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 4.º Ano / 8.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Estruturas***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Structures Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***4.º Ano / 8.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***4th Year / 8th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Estruturas II E / Structural Analysis II E	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Obrigatória / Mandatory
Estruturas de Betão Armado II / Reinforced Concrete Structures II	EC	Semestral / Semester	168	TP:70; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Organização e Planeamento de Obras / Construction Projects Planning	EC	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Empreendedorismo / Entrepreneurship	CC	Semestral / Semester	80	TP:45	3	Obrigatória / Mandatory
Método dos Elementos Finitos / Finite Element Method	CE	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Obrigatória / Mandatory
Opção 1 / Option 1	EC	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Optativa / Optional

(6 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 4.º Ano / 8.º Semestre - Grupo de Opção 1

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*Perfil de Estruturas***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Structures Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***4.º Ano / 8.º Semestre - Grupo de Opção 1***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***4th Year / 8th Semester - Option Group 1***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Temas de Estruturas / Topics on Structures	EC	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Optativa / Optional
Infraestruturas Rodoviárias e Ferroviárias / Road and Railway Infrastructures	EC	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Optativa / Optional
Hidráulica Marítima e Portos / Maritime Hydraulics and Ports	EC	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Optativa / Optional

(3 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 5.º Ano / 9.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Estruturas***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Structures Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***5.º Ano / 9.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***5th Year / 9th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Dinâmica de Estruturas / Dynamics of Structures	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Obrigatória / Mandatory
Estruturas Metálicas / Steel Structures	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Obrigatória / Mandatory
Opção 2 / Option 2	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Opção 3 / Option 3	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Unidade Curricular do Bloco Livre B / Unrestricted Elective B	QAC	Semestral / Semester	165	depende da unidade curricular escolhida	6	Optativa / Optional

(5 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 5.º Ano / 9.º Semestre - Grupo de Opções 2 e 3**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Estruturas*

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
5.º Ano / 9.º Semestre - Grupo de Opções 2 e 3

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
5th Year / 9th Semester - Option Group 2 and 3

9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Pontes / Bridges	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Projeto Estrutural / Structural Project	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Reforço e Reparação de Estruturas / Strengthening and Repair of Structures (3 Items)	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Estruturas - 5.º Ano / 10.º Semestre

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
5.º Ano / 10.º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
5th Year / 10th Semester

9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação em Engenharia Civil / Dissertation in Civil Engineering (1 Item)	EC	Semestral / Semester	840	OT:28	30	Obrigatória / Mandatory

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 1.º Ano / 1.º Semestre

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

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

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

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

9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Álgebra Linear e Geometria Analítica / Linear Algebra and Analytic Geometry	M	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Análise Matemática I / Mathematical Analysis I	M	Semestral / Semester	168	T:42; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Competências Transversais para Ciências e Tecnologia / Soft Skills for Science and Technology	CC	Semestral / Semester	80	TP:10; PL:50	3	Obrigatória / Mandatory
Desenho Técnico / Technical Drawing	CE	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Geologia para Engenharia Civil / Geology for Civil Engineering	G	Semestral / Semester	84	T:28; PL:28	3	Obrigatória / Mandatory
Introdução à Engenharia Civil / Introduction to Civil Engineering	EC	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Química C / General Chemistry	Q	Semestral / Semester	168	TP:70; PL:6	6	Obrigatória / Mandatory

(7 Items)**9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 1.º Ano / 2.º Semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Construção***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Construction Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.º Ano / 2.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***1st Year / 2nd Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Matemática II C / Mathematical Analysis II C	M	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Desenho Assistido por Computador / Computer Aided Drawing	CE	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Estática / Statics	EC	Semestral / Semester	168	TP:56	6	Obrigatória / Mandatory
Informática para Ciências e Engenharias / Informatics for Science and Engineering	I	Semestral / Semester	165	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Topografia e Sistemas de Informação Geográfica / Topography and Geographic Information Systems	CE	Semestral / Semester	84	T:21; PL:21; TC: 3	3	Obrigatória / Mandatory
Unidade Curricular do Bloco Livre A / Unrestricted Elective A	QAC	Semestral / Semester	165	depende da unidade curricular escolhida	6	Optativa / Optional

(6 Items)**9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 2.º Ano / 3.º Semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Construção***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**

Construction Profile**9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2.º Ano / 3.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / 3rd Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Matemática III C / Mathematical Analysis III C	M	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Ciência, Tecnologia e Sociedade / Science, Technology and Society	CHS	Semestral / Semester	80	TP:32; S:8	3	Obrigatória / Mandatory
Dinâmica dos Corpos Rígidos / Dynamics of Rigid Bodies	CE	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Obrigatória / Mandatory
Física II / Physics II	F	Semestral / Semester	168	T:42; PL:21	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica I / Hydraulics I	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Arquitetura e Urbanismo / Architecture and Urbanism	Arq	Semestral / Semester	168	T:28; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 2.º Ano / 4.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Construção***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Construction Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2.º Ano / 4.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / 4th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Planeamento e Transportes / Planning and Transports	CE	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica II / Hydraulics II	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Investigação Operacional / Operational Research	M	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Mecânica dos Meios Contínuos / Continuum Mechanics	CE	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Obrigatória / Mandatory
Métodos Computacionais em Engenharia / Computational Methods in Engineering	CE	Semestral / Semester	84	TP:42	3	Obrigatória / Mandatory
Probabilidades e Estatística C / Probability and Statistics C	M	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory

(6 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 3.º Ano / 5.º Semestre

9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*Perfil de Construção***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Construction Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***3.º Ano / 5.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year / 5th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Materiais de Construção I / Building Materials I	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28; TC: 3	6	Obrigatória / Mandatory
Mecânica dos Solos C / Soil Mechanics	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:42	6	Obrigatória / Mandatory
Vias de Comunicação / Transport Infrastructures	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Resistência de Materiais I / Strength of Materials I	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Hidrologia e Obras de Drenagem / Hydrology and Drainage Works	EC	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory

(5 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 3.º Ano / 6.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Construção***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Construction Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***3.º Ano / 6.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year / 6th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Estruturas Geotécnicas / Analysis of Geotechnical Structures	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Hidráulica Urbana / Urban Hydraulics	EC	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Materiais de Construção II / Building Materials II	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Resistência de Materiais II / Strength of Materials II	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Segurança Estrutural / Structural Safety	EC	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Obrigatória / Mandatory
Programa de Oportunidades / Opportunities Program	EC	Semestral / Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional

(6 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 3.º Ano / 6.º Semestre - Grupo de Opções do Programa de Oportunidades

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

Perfil de Construção

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

Construction Profile

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

3.º Ano / 6.º Semestre - Grupo de Opções do Programa de Oportunidades

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

3rd Year / 6th Semester - Opportunities Program Options Group

9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Programa de Introdução à Prática Profissional / Undergraduate Practice Opportunities Program	EC	Semestral / Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional
Programa de Introdução à Investigação Científica / Undergraduate Research Opportunities Program	EC	Semestral / Semester	80	OT:7	3	Optativa / Optional

(2 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 4.º Ano / 7.º Semestre

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

Perfil de Construção

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

Construction Profile

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

4.º Ano / 7.º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

4th Year / 7th Semester

9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Estruturas I / Analysis of Structures I	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Obrigatória / Mandatory
Estruturas de Betão Armado I / Reinforced Concrete Structures I	EC	Semestral / Semester	168	TP:70; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Física das Construções / Building Physics	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Obras Geotécnicas / Geotechnical Works	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Tecnologias da Construção / Building Technologies	EC	Semestral / Semester	168	TP:70; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory

(5 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 4.º Ano / 8.º Semestre

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

Perfil de Construção**9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Construction Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***4.º Ano / 8.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***4th Year / 8th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Estruturas II C / Analysis of Structures II	EC	Semestral / Semester	84	TP:56	3	Obrigatória / Mandatory
Estruturas de Betão Armado II / Reinforced Concrete Structures II	EC	Semestral / Semester	168	TP:70; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Organização e Planeamento de Obras / Construction Projects Planning	EC	Semestral / Semester	168	T:28; PL:28; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Empreendedorismo / Entrepreneurship	CC	Semestral / Semester	80	TP:45	3	Obrigatória / Mandatory
Edificações / Buildings	EC	Semestral / Semester	168	T:42; PL:28	6	Obrigatória / Mandatory
Tecnologia de Revestimentos / Coatings and Complementary Building Technologies	EC	Semestral / Semester	84	TP:56; TC:3	3	Obrigatória / Mandatory
Reabilitação e Otimização Higrotérmica / Rehabilitation and Hygrothermal Optimization	EC	Semestral / Semester	84	T:28; PL:28	3	Obrigatória / Mandatory

(7 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 5.º Ano / 9.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Construção***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Construction Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***5.º Ano / 9.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***5th Year / 9th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Instalações Prediais / Building Installations	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Obrigatória / Mandatory
Gestão da Construção / Construction Management	EC	Semestral / Semester	168	TP:56	6	Obrigatória / Mandatory
Reabilitação de Edifícios / Building Rehabilitation	EC	Semestral / Semester	168	T:42 PL:28; TC:3	6	Obrigatória / Mandatory
Opção 1 / Option 1	EC	Semestral / Semester	168	depende da unidade curricular escolhida	6	Optativa / Optional
Unidade Curricular do Bloco Livre B / Unrestricted Elective B	QAC	Semestral / Semester	165	depende da unidade curricular escolhida	6	Optativa / Optional

(5 Items)

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 5.º Ano / 9.º Semestre - Grupo de Opção 1**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Construção***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Construction Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***5.º Ano / 9.º Semestre - Grupo de Opção 1***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***5th Year / 9th Semester - Option Group 1***9.3.3 Novo plano de estudos / New 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)
Estruturas Metálicas / Steel Structures	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Reforço e Reparação de Estruturas / Strengthening and Repair of Structures	EC	Semestral / Semester	168	TP:70	6	Optativa / Optional
Projeto de Construção / Construction Project (3 Items)	EC	Semestral / Semester	168	TP:56	6	Optativa / Optional

9.3. Novo Plano de estudos - Perfil de Construção - 5.º Ano / 10.º Semestre**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Perfil de Construção***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Construction Profile***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***5.º Ano / 10.º Semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***5th Year / 10th Semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dissertação em Engenharia Civil / Dissertation in Civil Engineering (1 Item)	EC	Semestral / Semester	840	OT:28	30	Obrigatória / Mandatory

9.4. Fichas de Unidade Curricular**Anexo II - Análise de Estruturas II C / Strutural Analysis II C****9.4.1. Designação da unidade curricular:***Análise de Estruturas II C / Strutural Analysis II C***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Corneliu Cismasiu (apenas Responsável, sem horas de contacto)*

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

Ildi Cismasiu (Regente): TP: 56h

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

A disciplina complementa a Análise de Estruturas I (AEI) no domínio da teoria de lajes e introduz os conceitos básicos de Dinâmica de Estruturas. Os alunos devem ser capazes de:

- 1. Aplicar o método das diferenças finitas para resolver problemas lineares em lajes.*
- 2. Utilizar modelos computacionais que ilustra a aplicação de métodos de cálculo adequados a lajes.*
- 3. Identificar os parâmetros que controlam a resposta dinâmica estrutural de modo a "educar" a "intuição de engenheiro" quanto aos aspectos a modelar (e como) face às características da resposta que importa analisar, ao tipo de acções e à distribuição de massas.*
- 4. Aperfeiçoar a capacidade de análise e conferir maturidade ao aluno para avaliar a correcção de resultados de cálculo que lhe sejam apresentados.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The curricular unit complements Structural Analysis I (SAI) in theory of plates and introduces basic concepts of Dynamics of Structures. By completing the CU the students should be able to:

- 1. Apply the finite difference method to calculate plate-bending problems.*
- 2. Use computer programs that illustrate the application of the theoretical methods for solving the structural response of plates.*
- 3. Identify the parameters that control the structural dynamic response, acquire "engineering judgment" based on evaluation of basic characteristics of loading and of the resisting system.*
- 4. Interpret results obtained computationally and educate their "engineering judgment" when doing so.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Teoria de lajes: Revisão de conceitos básicos da teoria elástica linear de lajes de finas (Kirchhoff); Modelação de lajes com elementos de grelha*
- 2. Introdução a Dinâmica de Estruturas: Origem de cargas, massa e amortecimento estrutural; Revisão e aprofundamento do caso de 1 e de 2 GDL; História no tempo e resposta no domínio da frequência; Espectros de resposta; Eurocódigos relevantes; Sistemas de um grau de liberdade generalizado; Método de Rayleigh; Análise modal de sistemas de 2 GDL; Análise e monitorização de vibrações em estruturas.*

9.4.5. Syllabus:

- 1. Theory of Plates: Review of the basic concepts of the linear elastic theory of thin plates (Kirchhoff); Modeling of plates with grillage of beams*
- 2. Introduction to Structural Dynamics: Basic concepts of Structural Dynamics; Origin of loads, mass and structural damping; Equation of motion of single and two-degree-of-freedom systems; Time domain response of a SDOF system - free and forced vibrations; Response spectra; Relevant Eurocodes; Generalised single-degree-of-freedom systems; Rayleigh's method; Vibration monitoring and analysis.*

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

O objectivo central da disciplina de Análise de Estruturas II C (AEIIC) é o de aliar o desenvolvimento da competência na aplicação dos métodos básicos de análise estrutural ao desenvolvimento da capacidade crítica do processo de cálculo através da compreensão da física que esse processo pretende simular (módulos 1 e 2). Pretende-se sensibilizar o estudante para os principais factores que condicionam o comportamento das estruturas, bem como para o papel da análise no contexto do projecto das estruturas (módulos 1 e 2). Concluída a disciplina de AEIIC os alunos devem estar preparados para: Aplicar métodos numéricos de análise para análise de lajes (módulo 1). Avaliar a resposta dos osciladores de um e dois graus de liberdade a acções dinâmicas em geral e, em particular às acções sísmicas regulares e reconhecer a utilidade da monitorização da estruturas na vertente de sustentabilidade das mesmas. (módulo 2).

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

The aim of this course is to provide a basic understanding of the physical behavior of more complex structural elements than those dealt up to this stage, and to give familiarity with the methods required to analyze them. The emphasis is on using the intuitive classical approach to develop the understanding the basic principles of structural analysis. (all). By completing the AEIIC course students should be prepared to: Apply numerical solution methods for the plate bending problems (Part 1). Assess the response of the single and two degrees of freedom oscillators subjected to dynamic actions in general and in particular to regular seismic actions and recognize the importance of the monitoring of the structures in context of life-time management (Part 2).

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As horas de contacto são teórico-práticas o que permite alternar os tópicos teóricos e práticos tendo em conta a complexidade dos conceitos teóricos e a necessidade de compreensão por parte dos alunos. Nas aulas procede-se à exposição da matéria recorrendo a datashow, à análise, exemplificação e discussão de problemas-tipo no enquadramento geral, seguido da resolução pelos alunos de problemas com ligação a conceitos teóricos. Os alunos são apoiados na resolução em grupo de um conjunto de problemas proposto e é estimulada a consulta bibliográfica e de elementos das apresentações disponíveis no sistema CLIP, contendo todos os aspectos da matéria e sua ilustração através de exemplos simples apropriados. A avaliação dos conhecimentos é feita por avaliação contínua: através da

realização de até três testes, um correspondente ao módulo 1 e dois ao módulo 2 da matéria e avaliação sumativa por realização de fichas individuais.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The hours of contact will alternate between theoretical and practical topics, taking into account the complexity of the theoretical concepts. During the classes, theoretical subjects and reference problems are presented and discussed. Each topic presented is followed by the resolution of a larger set of problems involving a reduced complexity that can be manually solved, to give a more practical insight about theoretical concepts and encourage the students' initiative and their active participation. In this sense the students in a group of 2 or 3 are helped to carry out the assigned work, consisting in resolution of structural analysis problems. The consultation of bibliography and of the handouts available online via CLIP are encouraged. Individual study outside of the class attendance is stimulated and reflective thoughts on the structural functioning exercised. Analysis and problem-solving skills are assessed continuously during the classes and through unseen written examinations.

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

As metodologias de ensino adoptados permitem utilizar os conceitos básicos e os métodos de análise estrutural no cálculo de esforços e dos deslocamentos em estruturas com comportamento linear e considerando o comportamento dinâmico, discutir e criticar os resultados de cálculo de estruturas tendo em vista a validação do processo de cálculo.

Os tópicos da unidade curricular são gradualmente introduzidos seguindo a metodologia de simples para o complexo. A primeira parte da matéria incide sobre as bases e aplicação dos métodos numéricos (elementos de grelha, diferenças finitas e elementos finitos) na análise elástica de lajes. Na vertente prática, são realizados modelos de lajes mais simples que a maioria das aplicações práticas que permitem comparar os resultados obtidos por modelação numérica com soluções analíticas.

Na segunda parte da matéria estuda-se o comportamento dinâmico de sistemas que permitem a modelação através de um e/ou dois grau de liberdade. São considerados os casos simples de solicitações (condições iniciais, acções harmónicas, impulsivas) que permitem obter soluções analíticas e acções sísmicas recorrendo a espectros de resposta regulamentares. É possível distinguir as particularidades da resposta dinâmica de estruturas de engenharia civil, avaliar a influência de amortecimento estrutural e identificar as soluções que permitem modificar as propriedades dinâmicas dos osciladores de modo a evitar respostas em ressonância. As várias soluções estão apresentadas nas aulas teóricas e os alunos são chamados a colocar questões para melhor compreensão dos conceitos. Nas aulas teóricas são propostos problemas práticos que os alunos devem resolver individualmente.

A diversidade dos tópicos lecionados exige por parte dos alunos trabalho individual contínuo e acompanhado por parte dos docentes da disciplina. As componentes práticas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são desenvolvidas em todas as fases das horas de contacto: através da análise e discussão de problemas-tipo através da resolução de problemas práticos e trabalho de grupo, com apoio do docente. A avaliação dos conhecimentos é feita por avaliação contínua: através da realização de três testes correspondentes aos dois módulos da matéria e avaliação sumativa por realização fichas individuais durante as aulas práticas.

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

The teaching strategy adopted is designed to provide the student with a better knowledge in applying the basic concepts to the static and dynamic analysis of structures with linear behavior and to develop the capacity to discuss and assess the analysis results with the aim of validation the computation process and depending on the results find structural variants to improve the structural behavior.

The topics are based on prior knowledge of topics of Strength of Materials I and II and Analysis of Structures I. The mathematical modeling topics given earlier are valuable for the development of the study of AEIIC. The topics of curricular unit are gradually introduced following the methodology from "simple to complex." In the first part is the module is mainly concerned with the introduction and application of the numerical methods (grillage elements, finite differences and by finite element) to the elastic analysis of plates. They are used for simpler slab models than most practical applications allowing for the comparison of the results obtained by numerical modeling using automatic calculation programs with analytical solutions.

In the second part of the course, the dynamic behavior of the systems that allow the modeling by means of a single and two degrees of freedom are studied. Simple cases of loadings are considered (initial conditions, harmonic and impulsive actions) that allow to obtain analytical solutions and seismic actions using the regular response spectra. It is possible to distinguish the particular characteristics of dynamic response of the civil engineering structures, to evaluate the influence of structural damping and to identify the solutions that enable to modify the dynamic properties of the oscillators s in order to avoid responses in resonance. Possible solutions are presented during the lectures and students are encouraged to pose questions on various issues that may arise. Practical problems are proposed that students should solve individually.

The diversity of the topics taught demands for a continuous individual student's work and attendance of the tutorial sessions. The basic material for most parts of the module is made available in CLIP. The practical components necessary to achieve the learning objectives are trained during contact hours: through analysis and discussion of standard problems and the resolution of practical problems and group work, with the support of the teacher. The evaluation of the knowledge is made by continuous evaluation: through the accomplishment of three tests corresponding to the two main parts (modules) and summative evaluation by realization individual tests during the practical classes.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Cismasiu, I., *Class notes - uploaded on the web*
2. Timoshenko, S., Woinowsky-Krieger, S., *Theory of Plates and Shells*, McGraw-Hill, 1959
3. Castro, L., *Modelação de lajes com elementos de grelha*, IST, 2002.
4. Chopra, A., *Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering*, 3rd Edition, 2007
5. Ghali, A., *AM Neville and Brown, T.G.. Structural analysis; a unified classical and matrix approach*, 6th Edition, E&FN Spon, 2009
6. *Structural Engineering Handbook*, Ed. Gaylord, E. H., Gaylord, C. N., 1990

Anexo II - Análise de Estruturas II E / Structural Analysis II E**9.4.1. Designação da unidade curricular:**

Análise de Estruturas II E / Structural Analysis II E

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

João Carlos Gomes Rocha de Almeida (apenas Responsável não tem horas de contacto)

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

Rodrigo de Moura Gonçalves (Regente) – TP: 140h

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

1. *Traçar linhas de influência em estruturas reticuladas planas isostáticas. Traçado qualitativo no caso hiperstático, identificando as posições mais desfavoráveis de cargas.*
2. *Aplicar o método das diferenças finitas para resolver problemas (i) lineares em lajes e placas e (ii) de bifurcação em placas.*
3. *Aplicar o método de Rayleigh-Ritz para estimar cargas de bifurcação de placas.*
4. *Utilizar a Teoria Generalizada de vigas para estimar (i) a distorção numa análise linear e (ii) cargas de bifurcação locais/distorcionais.*
5. *Descrever e classificar o comportamento de estabilidade de placas, barras de parede fina com secção deformável (BPF) e cascas.*
6. *Modelar e efetuar análises lineares de (i) lajes com elementos de grelha, (ii) BPF e cascas finas com elementos de casca e (iii) cascas de revolução com elementos axissimétricos, utilizando vários programas.*
7. *Obter cargas de bifurcação de placas e BPF utilizando vários programas de cálculo.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. *Draw influence lines in statically determinate 2D frames. Qualitative drawings for statically indeterminate frames, identifying the most unfavorable load positions.*
2. *Apply the finite difference method to calculate plate (i) linear solutions (out-of-plane and in-plane loaded) and (ii) bifurcation loads.*
3. *Apply the Rayleigh-Ritz method to estimate plate bifurcation loads.*
4. *Use Generalized Beam Theory to estimate (i) distortional effects in a linear analysis and (ii) local/distortional bifurcation loads.*
5. *Describe and classify the buckling behavior of plates, thin-walled bars with deformable cross-section (TWB) and shells.*
6. *Model and perform linear analyses of (i) plates using grillage elements, (ii) TWBs and shells with shell elements and (iii) shells of revolution with axisymmetric elements, using several programs.*
7. *Obtain bifurcation loads of plates and TWBs using several programs*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução.*
2. *Linhas de influência. Métodos direto e indireto em estruturas planas reticuladas isostáticas. Traçado qualitativo para o caso hiperstático.*
3. *Lajes finas. Revisões da T. Kirchhoff. Modelação com elementos de grelha. Métodos numéricos: diferenças finitas e PEEP. Traçado qualitativo de superfícies de influência.*
4. *Placas. Análise linear: resolução por Diferenças Finitas e PEEP. Bifurcação: soluções exatas; soluções por diferenças finitas e Rayleigh-Ritz. Conceito de largura efetiva. Análise de barras de parede fina com secção deformável usando a Teoria Generalizada de Vigas: análise linear; análise de bifurcação.*
5. *Cascas finas. Teoria da Membrana. Cascas de revolução carregadas axissimetricamente. Paraboloides hiperbólicos e elípticos. Teoria DMV para cascas cilíndricas circulares. Comprimento de influência. Complementos: estabilidade e sensibilidade às imperfeições; curvatura Gaussiana; deformação extensional/inextensional. Estudo de casos.*

9.4.5. Syllabus:

1. *Introduction.*
2. *Influence lines. Direct and Indirect methods in statically determinate structures. Qualitative drawing for the statically indeterminate case.*
3. *Thin plates subjected to transverse loads. Kirchhoff theory (review). Grillage models. Numerical methods: finite difference and PSPE. Qualitative drawing of influence surfaces.*

4. *In-plane loaded thin plates. Linear analysis: finite differences and PSPE. Bifurcation: exact solutions; finite difference and Rayleigh-Ritz solutions. Effective widths. Analysis of thin-walled beams with deformable cross-section using Generalised Beam Theory: linear analysis; buckling analysis.*

5. *Thin shells. Membrane theory. Axissymmetrically loaded shells of revolution. Hyperbolic and elliptic paraboloids. DMV theory for circular cylindrical shells. Influence length. Various topics: stability and imperfection sensitivity; Gaussian curvature; inextensional/extensional deformation. Case studies.*

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

A globalidade do programa da unidade curricular cobre todos os tópicos necessários para que os alunos atinjam os objetivos definidos. O objetivo 1 decorre da matéria dos capítulos 2 e 3. O objetivo 2 é atingido com os capítulos 3 e 4. Os objetivos 3, 4 e 7 são conseguidos com a aprendizagem da matéria do capítulo 4. As competências definidas no objetivo 5 são adquiridas através dos conteúdos dos capítulos 4 e 5. O objetivo 6 decorre da matéria dos capítulos 3, 4 e 5.

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

The syllabus of the curricular unit covers all necessary topics for students attaining all objectives. Objective 1 stems from the contents of chapters 2 and 3. Chapters 3 and 4 ensure objective 2. Objectives 3, 4 and 7 are achieved by learning the contents of chapter 4. The skills defined in objective 5 are acquired through the contents of chapters 4 and 5. Objective 6 stems from the contents of chapters 3, 4 and 5.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As horas de contacto consistem em aulas teórico-práticas (incluindo laboratórios). Na vertente teórica procede-se à exposição da matéria recorrendo a datashow e à análise e discussão de problemas-tipo. São previamente fornecidos exemplares das apresentações, cobrindo a totalidade da matéria. Na vertente prática os alunos são apoiados na resolução de problemas. Nos laboratórios pratica-se a utilização de programas de modelação computacional. Durante a vertente prática é dado apoio à realização de sete trabalhos de grupo (2 elementos cada) de análise estrutural e modelação computacional.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Contact hours are divided into theoretical-practical (including laboratory) classes. The theoretical side includes lectures using data show and the analysis and discussion of reference problems. Handouts of the datashow presentations are made available beforehand and comprise the whole syllabus. In the practical side students are helped to solve problems. Laboratory classes consist of training the use of computer programs of structural analysis. During the practical side each group (2 students) is helped to carry out the assigned work, which consists of seven structural modelling and analysis problems.

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

As componentes teóricas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são ministradas nas aulas, com o apoio adicional dos docentes nos horários de atendimento, caso seja necessário. A aquisição destes conhecimentos é avaliada nas provas escritas (testes/exames) e na prova oral (notas superiores a 16 valores). As componentes práticas necessárias para atingir os objetivos de aprendizagem são desenvolvidas em todas as formas de horas de contacto: nas vertentes teóricas das aulas através da análise e discussão de problemas-tipo; nas vertentes práticas das aulas através da resolução de problemas práticos e trabalho de grupo, com apoio do docente; nos laboratórios de modelação computacional através da utilização de programas de elementos finitos para analisar alguns dos problemas e fenómenos fundamentais. A avaliação destas competências é assegurada na parte prática das provas escritas e nos trabalhos de grupo.

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

The theoretical components necessary to attain the learning outcomes are taught in the classes, with additional help from the teaching staff members during office hours, if necessary. The acquisition of these skills is evaluated in written tests/exams and in the oral exam, for grades over 16. The practical components necessary to attain the learning outcomes are developed in all forms of contact hours: in the theoretical side of classes through the analysis and discussion of reference problems; in the practical side of classes through the solution of problems and group work with the help from the teaching staff members; in computational modeling laboratory classes by using finite element programs to analyse some of the fundamental problems and phenomena. The evaluation of these skills is performed through the practical part of the tests/exams and also in the group work.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Subject collection (powerpoint presentations, tables, exercises)*
2. *A Ugural, "Stresses in plates and shells", McGraw-Hill, 1999.*
3. *L Castro, V Leitão, "Apontamentos sobre análise elástica linear de lajes", IST, 2001.*
4. *L Castro, "Modelação de lajes com elementos de grelha", IST, 2002.*
5. *JAC Martins, "Teoria Elástica Linear de Placas e Lajes", IST, 1992.*
6. *S Timoshenko, S Woinowski-Krieger, "Theory of plates and shells", McGraw-Hill, 1970.*
7. *A Reis e D Camotim, "Estabilidade Estrutural", McGraw-Hill, 2001. W Nash, "Resistência de Materiais" (Colecção Shaum's outlines), McGraw-Hill, 2001.*

Anexo II - Arquitetura e Urbanismo / Architecture and Urbanism**9.4.1. Designação da unidade curricular:***Arquitetura e Urbanismo / Architecture and Urbanism***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Armando Manuel Sequeira Nunes Antão (apenas Responsável não tem horas de contacto)***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***Ana Catarina Pinto de Sousa da Cruz Lopes (Regente) – T:28h; PL:42h***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:*

- Compreender e interpretar os conceitos e princípios da Arquitectura e Urbanismo;*
- Reconhecer a história da Arquitectura e das cidades e sua relação com a evolução das sociedades;*
- Interpretar a concepção da Arquitectura e sua relação com a Engenharia Civil;*
- Conhecer legislação aplicável;*
- Participar em projectos no âmbito do Urbanismo.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:*At the end of this curricular unit the student will have acquired the knowledge, skills and competences allowing:*

- The understanding and interpretation of the concepts and principles of Architecture and Urbanism;*
- To recognize the history of Architecture and cities and its relationship with the evolution of societies;*
- To interpret the conception of Architecture and its relationship with the Civil Engineering;*
- To know the applicable law;*
- The participation in urban projects.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Sensibilização do futuro Eng.º Civil para a Arquitectura e Urbanismo;
Noções sobre espaço arquitectónico;
Noções sobre modelos e estilos arquitectónicos ao longo da história;
Evolução Histórica das Cidades e do Planeamento Urbano;
Abordagem à Arquitectura enquanto disciplina indissociável da Engenharia;
Sensibilização para o tema da Sustentabilidade;
Noções sobre Legislação aplicável ao projecto;
Representação gráfica;
Principais conceitos do Urbanismo;
Principais Problemas Urbanos.

9.4.5. Syllabus:

Awareness of the future Civil Engineer for architecture and Urban Planning;
Understanding the architectural space;
Understanding models and architectural styles throughout history;
Historical evolution of cities and Urban Planning;
Approach to Architecture as inseparable discipline of Engineering;
Awareness to sustainability;
Understanding the applicable legislation;
Graphic representation;
Main concepts of Urban Planning;
Major urban problems.

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

O programa inicia-se com a introdução à teoria e conceitos básicos da Arquitectura e Urbanismo associados à determinação da sua importância à prática da Engenharia Civil. A aprendizagem dos seus princípios básicos e história sensibilizam o aluno para a especificidade da Arquitectura e Urbanismo.

Segue-se a introdução às noções de concepção do objecto arquitectónico. A coordenação de projecto, legislação aplicável, regulamentação na concepção do objecto arquitectónico são essenciais à prática profissional do eng.º civil. Através do estudo e compreensão dos principais conceitos e princípios associados ao Urbanismo, bem como da história das cidades é dada ao aluno uma percepção global do processo urbano.

Os princípios do Planeamento Sustentável, bem como do Planeamento Inclusivo são fundamentais à compreensão e futura intervenção no tecido urbano.

A legislação aplicável ao Urbanismo capacita o aluno para a intervenção no território.

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

The program begins with the introduction to the theory and basic concepts of architecture and Urbanism its importance to the professional practice of the civil engineer. Learning the basic principles and history sensitize the future civil engineer for the specificity of architecture and Urbanism.

It follows the introduction to the design concepts of the architectural object. The project coordination, applicable law,

regulation in the architectural object design are essential to the professional practice of the Civil Engineer. Through the study and understanding of key concepts and principles of Urban Planning and the history of cities the student is given a global perception of the urban process. Sustainable Planning and Inclusive Planning principles are key for the understanding and future intervention in the urban fabric. The legislation applicable to Urban Planning enables the student to intervene in the territory.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é constituída por um conjunto de aulas teóricas e práticas, onde serão apresentados aos alunos os conceitos e princípios básicos da Arquitectura e Urbanismo, contemplando as noções básicas a sua evolução, a articulação entre a Arquitectura, o Urbanismo e a Engenharia Civil, as normas e regras de representação e a legislação aplicável.

A presente unidade curricular adopta o método de avaliação contínua.

A frequência é obtida com a presença e participação nas aulas práticas a um mínimo de 2/3 das aulas.

A componente prática da unidade curricular é avaliada através de trabalhos práticos. Os alunos que não entreguem os trabalhos práticos serão, automaticamente, reprovados por falta de frequência.

A componente teórica é avaliada através de um teste e um trabalho teórico.

Os alunos com frequência e aproveitamento na componente prática, mas sem aproveitamento na avaliação teórica têm acesso a exame de recurso escrito.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of a set of lectures and laboratory sessions, in which the students will be introduced to the basic concepts and principles of Architecture and Urbanism, covering the basic notions, its evolution, the relationship between Architecture, Urbanism and Civil Engineering, standards and rules of representation and the applicable legislation.

This course adopts the continuous evaluation method.

Frequency is obtained with the presence and participation at the practical classes at a minimum of 2/3 of the classes.

The practical component of the course is assessed by a set of practical. Students who do not deliver the practical assignments will automatically be rejected for lack of attendance.

The theoretical component is evaluated through a test and a paper.

Students approved and with frequency in the practical component of the course, but who aren't approved in the theoretical evaluation have access to a written exam.

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

A metodologia de ensino permite aos alunos assimilarem os conteúdos teóricos da disciplina aplicando-os em situações práticas, atingindo, desta forma os objectivos definidos.

A avaliação, através da realização de momentos de avaliação individuais e em grupo promove a assimilação da matéria e a aptidão para o trabalho em equipa, fundamental para a Arquitectura e Planeamento Urbano.

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

The teaching methodology allows the students to assimilate the theoretical contents of the discipline applying them in practical situations, accomplishing, in this way, the defined objectives.

The evaluation, through the realization of individual and group evaluation exercises, promotes the assimilation of the subject and the aptitude for teamwork, fundamental for Architecture and Urban Planning.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Benevolo (1990) As Origens da Urbanística Moderna. Lisboa: Ed. Presença

Ching (2011) Representação Gráfica em Arquitetura. Barcelona: Bookman

Choay (2002) O Urbanismo. S. Paulo: Editora Perspectiva

Conran (2009) Eco House Book. Londres: Conran Octopus

Edwards (2005) Guía Básica de la Sostenibilidad. Barcelona: GG

Gonçalves & Graça (2004) Conceitos Bioclimáticos para Edifícios em Portugal. Lisboa: INETI

Janson (1989) História da Arte. Lisboa: Fund. Calouste Gulbenkian

Jourda (2009) Pequeno Manual do Projecto Sustentável. Barcelona: GG

Lewis (1998) A Cidade na História. S. Paulo: Martins Fontes

Llera (2006) Breve História da Arquitectura. Santa Iria Azóia: Editorial Estampa

Neufert (2016) Arte de Projetar em Arquitetura. Barcelona: GG

Regulamento Geral das Edificações Urbanas (2009) Porto: Porto Editora

Tirone & Nunes (2007) Construção Sustentável. Lisboa: Tirone Nunes

Zevi (2009) Saber Ver a Arquitectura. Martins Fontes

Anexo II - Gestão da Construção / Construction Management

9.4.1. Designação da unidade curricular:

Gestão da Construção / Construction Management

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

Maria Paulina Santos Forte Faria Rodrigues (apenas Responsável, sem horas de contacto)

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

João Pedro Peça de Oliveira (Regente): TP:56h

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

A unidade curricular (UC) tem como objectivo aprofundar a preparação do aluno para a realidade prática do sector da produção em Engenharia Civil. No final desta UC os estudantes terão de ser capazes de:

- 1. Compreender estudos de viabilidade de projectos de construção*
- 2. Estimar os custos associados ao projecto*
- 3. Definir e organizar a estrutura do projecto*
- 4. Dominar o método do caminho crítico (CPM)*
- 5. Planear com recurso a gráficos de gantt*
- 6. Conhecer os conceitos associados ao 4D BIM e Linhas de Balanço*
- 7. Realizar o planeamento de recursos*
- 8. Controlar custos de projecto / "Earned Value"*
- 9. Compreender a importância das "claims" no contexto da gestão de projectos de construção*
- 10. Ter competências sobre gestão do risco (FMEA – Failure Modes and Effects Analysis)*
- 11. Ter competências sobre gestão da qualidade*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The curricular unit (CU) aims to deepen the student's preparation for the practical reality of the Civil Engineering production sector. At the end of this CU students should be able to:

- 1. Know about feasibility studies of construction projects*
- 2. Project construction estimating*
- 3. Define the Work Break Down Structure (WBS) of projects*
- 4. Apply Critical Path Method*
- 5. Make Schedule Barcharts*
- 6. Know about 4D BIM and Linear Diagrams Planning*
- 7. Make Resource Planning*
- 8. Cost Control (Earned Value)*
- 9. Understand Construction Claims (introductory approach)*
- 10. Know about Risk Management (FMEA – Failure Modes and Effects Analysis)*
- 11. Know about Quality Management (introductory approach)*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Análise da viabilidade de projectos.*
- 2. Estimativa de custo como ferramenta de análise da viabilidade de projectos.*
- 3. Planeamento da construção.*
- 4. Controlo de custos da construção.*
- 5 "Claims" . Gestão de risco.*
- 6. Qualidade*

9.4.5. Syllabus:

- 1. Feasibility Studies.*
- 2. Constructing Estimating as a Feasibility Study Analysis Tool.*
- 3. Construction Plannig.*
- 4. Cost Control of construction projects.*
- 5. Claims. Risk Management.*
- 6. Quality Managment*

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

As actividades de gestão e planeamento de projectos de construção requerem um vasto conjunto de conhecimentos relacionados com o estudo de viabilidade e o planeamento dos projectos, estimativas orçamentais, controlo de custos, gestão de "claims", gestão de riscos e gestão de qualidade. Tendo por objectivo fornecer aos alunos competências nestas áreas, as aulas iniciam-se com noções sobre a importância do estudo de viabilidade de um projecto, seguindo-se os temas da estimativa rápida dos custos, enquanto ferramenta de apoio à tomada de decisão, desenvolvimento dos conceitos de planeamento e controlo de custos. Nesta fase os alunos têm capacidade para atingir os oito primeiros objectivos. Segue-se o tema da gestão do risco, para que os alunos percebam a metodologia FMEA, cumprindo-se, desta forma, o nono objectivo e, por fim, noções sobre qualidade e respectiva gestão, segundo a norma NP EN ISO 9001, atingindo-se o décimo objectivo.

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

The Project Management activity requires a wide range of knowledge concerning feasibility study and project planning, construction estimating, cost control, claim management, risk management and quality management. Aiming to provide students with competences in this area, classes begin with notions about feasibility studies of construction project, followed by the issues of construction estimating, as well as development concepts of project planning and cost control. At this stage, students are able to achieve the first eight objectives. The next theme, risk management, will allow students to understand FMEA methodology, fulfilling the ninth objective; finally, notions of quality management (NP EN ISO 9001) are presented, reaching the tenth goal.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os temas da UC são abordados em aulas teórico-práticas. Para além destas aulas, são dadas palestras por especialista(s) das áreas tratadas na UC. A apresentação dos diferentes conceitos, princípios e metodologias é feita nas aulas, sendo fundamentada com a apresentação de vários exemplos práticos. Os alunos resolvem exercícios práticos, em grupos de quatro alunos, tendo por base os conceitos apresentados. A avaliação individual de conhecimentos resulta da classificação dos trabalhos realizados em grupo, incluindo a discussão oral, e da classificação obtida em exame final, englobando toda a matéria.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics of the CU are addressed in theoretical-practical classes. In addition to such classes, lectures with specialists are organized. The different concepts, principles and methodologies are presented and justified by the presentation of several real examples. Students solve exercises, in groups of four students, applying the concepts previously presented. The individual assessment of competences results from the classification of the work performed in groups, including an oral discussion, and the grade obtained in the final exam, including all themes of the CU.

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

As metodologias de ensino e avaliação estão em concordância com os objetivos propostos, pois permitem que os alunos obtenham conhecimentos teóricos e práticos, promovendo-se a interação entre os alunos e o docente, através do modelo de “avaliação contínua”. A apresentação e explicação dos conceitos, princípios e metodologias, com referência a exemplos práticos ligados à engenharia civil, incentiva os estudantes à resolução dos problemas e trabalhos propostos, e permitem desenvolver aptidões necessárias ao desempenho da actividade profissional futura, no domínio da gestão de obras de construção. Os trabalhos de grupo na avaliação de conhecimentos ao longo do semestre, bem como uma visita de estudo, permitem treinar o trabalho em equipa e a troca de conhecimentos e dúvidas com o docente, treinando a resolução dos problemas.

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

The teaching and evaluation methodologies are consistent with the objectives, because they allow students to get knowledge and skills to solve practical problems. The interaction between students and teacher is encouraged with the model of “continuous assessment”. The presentation and explanation of concepts, principles and methodologies, with reference to practical examples related to civil engineering, encourages students to solve the proposed problems, and allow developing skills necessary for the performance of future professional activity in the field of construction works management. The group works, in the assessment of knowledge throughout the semester, and an in situ visit, allows the teamwork and exchange of knowledge and doubts with the teacher, helping to solve problems.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Ankrah, N. and Potts, K. (2013) ‘Construction Cost Management – Learning from Case Studies’, Routledge, London
2. Burke, R. (2003) ‘Project Management – Planning and Control Techniques’, John Wiley, England
3. Hardin, B. and McCoool, D. (2015) ‘BIM and Construction Management’, Wiley, Indianapolis
4. Hutchig, J. (2004) ‘Project Scheduling Hand Book’, Marcel Dekker, New York
5. Godwin, W. (2013) ‘International Construction Contracts’, Wiley-Blackwell, Oxford
6. Pierce, D. (2013) ‘Project Scheduling and Management for Construction’, Wiley, New Jersey
7. Rumane, A. (2011) ‘Quality Management Construction Projects’, Taylor & Francis Group, London

Anexo II - Hidráulica I / Hydraulics I**9.4.1. Designação da unidade curricular:**

Hidráulica I / Hydraulics I

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

António Pedro de Nobre Carmona Rodrigues (Responsável e Regente) – T:42; PL:28h

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

João Maria Matos Lopes da Fonseca – PL:56h

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:

- *Ser capaz de calcular a impulsão hidrostática sobre diferentes superfícies.*
- *Conhecer os conceitos fundamentais da hidrocinemática e da hidrodinâmica (pressões, velocidades médias, forças, tensões e balanços de energia).*
- *Domínio do cálculo hidráulico em regime permanente de instalações em pressão.*
- *Domínio do cálculo hidráulico com uso do diagrama de Moody, de fórmulas empíricas e de fórmulas monómias.*
- *Domínio do traçado da linha de energia e da linha piezométrica do escoamento.*
- *Compreender os conceitos básicos da equação de Euler e o cálculo das forças exercidas sobre vários tipos de superfícies.*
- *Compreensão do funcionamento e instalação de bombas e turbinas.*
- *Domínio dos escoamentos com superfície livre em regime uniforme.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the curricular unit students should have the following knowledge, abilities and competencies:

- *Expertise in the computation of hydrostatic forces acting on different surfaces.*
- *Expertise in the fundamental concepts of hydro-kinematics and hydrodynamics (pressures, mean velocities, forces, stresses and energy balances).*
- *Expertise in the hydraulic computation of steady flows in conduits under pressure.*
- *Expertise in the hydraulic computation using the Moody diagram and empirical formulas.*
- *Expertise in the design of the energy line and the piezometric line.*
- *Comprehension of the basic concepts of the Euler equation and the calculation of forces over different surfaces.*
- *Comprehension over functioning and installation of pumps and turbines.*
- *Expertise in the computation of uniform open-channel flows.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Propriedades dos fluidos.*
2. *Hidrostática: pressão e impulsão hidrostática.*
3. *Hidrocinemática: linhas de escoamento e caudal.*
4. *Hidrodinâmica: leis de conservação da massa, da energia e da quantidade de movimento.*
5. *Leis de resistência dos escoamentos: escoamentos laminares e turbulentos.*
6. *Escoamentos permanentes em pressão.*
7. *Turbomáquinas hidráulicas: características e diagramas em colina de bombas.*
8. *Escoamentos com superfície livre em regime uniforme, em secções transversais abertas e fechadas.*

9.4.5. Syllabus:

1. *Properties of fluids.*
2. *Hydrostatic: hydrostatic pressure and impulsion.*
3. *Hydro-kinematics: flow lines and flow rate.*
4. *Hydrodynamics: mass, energy and momentum conservation laws.*
5. *Resistance laws for flows: laminar and turbulent flows.*
6. *Steady flows under pressure.*
7. *Turbines and pumps: characteristics and functioning diagrams of turbines and pumps.*
8. *Uniform surface flows in open and closed cross-sections.*

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

O conteúdo programático do capítulo 1 é usado ao longo de todos os outros capítulos. O capítulo 2 tem como resultado o domínio do cálculo de impulsos hidrostáticos sobre diferentes superfícies. Os capítulos 3 e 4 conduzem ao domínio dos conceitos fundamentais da hidrocinemática e da hidrodinâmica (pressões, velocidades médias, forças, tensões e balanços de energia). O capítulo 5 permite o domínio do cálculo de perdas de carga. O capítulo 6 permite o domínio do cálculo hidráulico em regime permanente de instalações em pressão. O capítulo 7 traduz-se na compreensão do funcionamento de bombas e turbinas. O capítulo 8 resulta no domínio do cálculo de escoamentos com superfície livre em regime uniforme.

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

The syllabus of Chapter 1 is used along all the other chapters. Chapter 2 allows expertise in the computation of hydrostatic forces acting on different surfaces. Chapters 3 and 4 allow expertise in the fundamental concepts of hydro-kinematics and hydrodynamics (pressures, mean velocities, forces, stresses and energy balances). Chapter 5 gives expertise in the computation of head losses. Chapter 6 is linked with expertise in the hydraulic computation of steady flows under pressure. Chapter 7 leads to the comprehension of functioning of pumps and turbines. Chapter 8 leads to expertise in the computation of free-surface flows, with steady state and uniform regime, on fixed bed open channels.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas: apresentação verbal das matérias leccionadas, preferencialmente ilustradas com fotografias e descrições de exemplos reais e representativos da aplicação das matérias leccionadas.

Aulas práticas: resolução de exercícios sobre as matérias leccionadas; exercícios no Laboratório de Hidráulica, com apresentação e utilização de modelos físicos a escala reduzida, representativos e ilustrativos das leis fundamentais da hidráulica leccionadas.

A avaliação é composta por duas componentes de avaliação: Teórico-Prática e Laboratorial. Para aprovação é necessária a obtenção de Frequência (presença em 2/3 das aulas práticas e realização de 4 trabalhos de laboratório). Componente Teórico-prática tem dois elementos de avaliação (testes).

Componente Laboratorial: consiste na realização de quatro trabalhos de laboratório e apresentação dos respectivos relatórios (4 elementos de avaliação).

A aprovação na unidade curricular requer avaliação positiva em cada uma das componentes.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: oral presentation, whenever suitable supported with photographs and examples of real situations representing practical implementation of discussed topics.

Lab sessions: resolution of problems on applied hydraulics; practices in the Hydraulics Laboratory, with presentation and manipulation of scale physical models, illustrative of fundamental hydraulic laws.

Evaluation includes two evaluation components: Theoretical and Practical and Laboratorial. Final approval is subject

*to attendance requirements (attendance to 2/3 of total practical classes and 4 lab exercises).
Theoretical and Practical: includes two evaluation elements (tests).
Laboratorial: includes four lab exercises and report.
A minimum of 9.5 must be achieved in each evaluation component.*

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
A metodologia de ensino adoptada está orientada para a obtenção dos objectivos de aprendizagem, através de uma estreita ligação entre as aulas teóricas e práticas, privilegiando a discussão e a interactividade entre professores e alunos, recorrendo ao método interrogativo e à discussão dos objectivos de aprendizagem e das competências adquiridas. Os trabalhos laboratoriais constituem uma ferramenta útil na transição da conceptualização para a aplicação de conceitos, facilitando o domínio das matérias estudadas.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The adopted teaching methodology is oriented to the achievement of proposed learning outcomes, by a narrow liaison between theoretical and practical classes, oriented to the discussion and interactivity between teacher and student, allowed by the interrogative method and the discussion of learning objectives and competences. The laboratorial essays constitute a useful tool to help the transition from conceptualization to the application of the concepts, facilitating the gain of expertise in the studied subjects.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Lencastre, A. (1983). "Hidráulica Geral", Hidroprojecto, Lisboa.
2. Manzanares A. (1980). "Hidráulica Geral", TÉCNICA, A.E.I.S.T., Lisboa.
3. Quintela, A. (1981). "Hidráulica", Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. Gulbenkian, Lisboa, 1981.
4. Chow, V.T. (1959). "Open Channel Hydraulics", McGraw-Hill
5. Evett, J.B., Liu, C. (1988). "2500 solved problems in Fluid Mechanics and Hydraulics", McGraw-Hill.

Anexo II - Hidráulica II / Hydraulics II

9.4.1. Designação da unidade curricular:

Hidráulica II / Hydraulics II

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

António Pedro de Nobre Carmona Rodrigues (Responsável e Regente) – T:42; PL:28h

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

João Maria Matos Lopes da Fonseca – PL:56h

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:

- *Domínio dos problemas especiais em escoamentos em pressão.*
- *Compreensão da escolha e do funcionamento de bombas centrífugas.*
- *Domínio do regime transitório em escoamentos em pressão.*
- *Domínio da determinação da capacidade de vazão em orifícios.*
- *Domínio da determinação da capacidade de vazão em descarregadores.*
- *Domínio dos escoamentos com superfície livre em regime permanente.*
- *Compreensão da escolha e do funcionamento de medições hidráulicas.*
- *Domínio dos escoamentos em meios porosos.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of the curricular unit students should have the following knowledge, abilities and competencies:

- *Expertise in the computation of steady flows in conduits under pressure.*
- *Comprehension of the selection and functioning of pumps.*
- *Expertise in the computation of transient regime in flows under pressure.*
- *Expertise in the determination of the capacity of discharge in orifices.*
- *Expertise in the determination of the capacity of discharge in spillways.*
- *Expertise in the steady-state free-surface flows.*
- *Comprehension of the selection and operation of hydraulic measurements.*
- *Expertise in the flows in porous media.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Conduitas em série e em paralelo.*
2. *Bombas centrífugas.*
3. *Ondas elásticas.*
4. *Orifícios.*
5. *Descarregadores.*
6. *Escoamentos com superfície livre em regime permanente.*

7. *Medições hidráulicas: medição de níveis e pressões.*
8. *Escoamentos em meios porosos.*

9.4.5. Syllabus:

1. *Pipes connected in series or parallel.*
2. *Centrifugal pumps: definitions and classification.*
3. *Elastic waves, water hammer.*
4. *Orifices.*
5. *Spillways.*
6. *Steady-state free-surface flows.*
7. *Hydraulic measurements.*
8. *Flows in porous media.*

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

O cap. 1 é usado no cálculo prático de sistemas de abastecimento de água. O cap. 2 resulta no domínio da seleção e funcionamento de bombas hidráulicas instaladas em sistemas elevatórios de águas e águas residuais. O cap. 3 permite a compreensão dos conceitos básicos de escoamentos variáveis em pressão (golpe de aríete e oscilação em massa), como dos mecanismos para evitar ou atenuar os seus efeitos. O cap. 4 permite o domínio da determinação da capacidade de vazão em orifícios. O cap. 5 permite o dimensionamento de descarregadores, como instrumentos de medida ou como órgãos de segurança. O cap. 6 resulta no domínio do cálculo de curvas de regolfo em escoamentos com superfície livre em regime permanente e em canais com fundo fixo. O cap. 7 permite a compreensão e a seleção de instrumentos de medida hidráulica, como níveis, velocidades, pressões ou caudais. O cap. 8 permite o domínio dos escoamentos em meios porosos, designadamente escoamentos para poços e valas em aquíferos freáticos e confinados.

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

The syllabus of Chapter 1 is used in the practical calculation of water supply systems. Chapter 2 results in the selection and operation of hydraulic pumps installed in water and wastewater lifting systems. Chapter 3 provides an understanding of the basic concepts of variable pressure flows (water hammer and mass oscillation) as well as mechanisms to avoid or mitigate their effects. Chapter 4 allows the determination of the flow capacity in orifices. Chapter 5 allows the design of spillways, as measuring instruments or as safety devices. Chapter 6 results in the domain of the calculation of backwater curves in steady state open-channel flows in channels with fixed bottom. Chapter 7 allows the understanding and selection of hydraulic measuring instruments such as levels, velocities, pressures or flow rates. Finally, chapter 8 allows the understanding of the flows in porous media, namely the groundwater flows to wells and trenches in phreatic and confined aquifers.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas: apresentação verbal das matérias leccionadas, preferencialmente ilustradas com fotografias e descrições de exemplos reais e representativos da aplicação das matérias leccionadas.

Aulas práticas: resolução de exercícios sobre as matérias leccionadas; exercícios no Laboratório de Hidráulica, com apresentação e utilização de modelos físicos a escala reduzida, representativos e ilustrativos das matérias leccionadas.

A avaliação é composta por duas componentes de avaliação: Teórico-Prática e Laboratorial. Para aprovação é necessária a obtenção de Frequência (presença em 2/3 das aulas práticas e realização de 4 trabalhos de laboratório). Componente Teórico-prática tem dois elementos de avaliação (testes).

Componente Laboratorial: consiste na realização de quatro trabalhos de laboratório e apresentação dos respectivos relatórios.

A aprovação na unidade curricular requer avaliação positiva em cada uma das componentes .

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures: oral presentation, whenever suitable supported with photographs and examples of real situations representing practical implementation of discussed topics.

Lab sessions: resolution of problems on applied hydraulics; practices in the Hydraulics Laboratory, with presentation and manipulation of scale physical models, illustrative of the course contents.

Evaluation grades include two evaluation components: Theoretical and Practical and Laboratorial. Final approval is subject to attendance requirements (attendance to 2/3 of total practical classes and the 4 lab exercises).

Theoretical and Practical: includes two evaluation elements (tests).

Laboratorial: includes four lab exercises and report.

A minimum of 9.5 must be achieved in each evaluation component.

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

A metodologia de ensino adoptada está orientada para a obtenção dos objectivos de aprendizagem, através de uma estreita ligação entre as aulas teóricas e práticas, privilegiando a discussão e a interactividade entre professores e alunos, recorrendo ao método interrogativo e à discussão dos objectivos de aprendizagem e das competências adquiridas. Os trabalhos laboratoriais constituem uma ferramenta útil na transição da conceptualização para a aplicação de conceitos, facilitando o domínio das matérias estudadas.

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

The adopted teaching methodology is oriented to the achievement of proposed learning outcomes, by a narrow liaison between theoretical and practical classes, oriented to the discussion and interactivity between teacher and student, allowed by the interrogative method and the discussion of learning objectives and competences. The laboratorial essays constitute a useful tool to help the transition from conceptualization to the application of the concepts, facilitating the gain of expertise in the studied subjects.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Lencastre, A. (1983). "Hidráulica Geral", Hidroprojecto, Lisboa.
2. Manzanares A. (1980). "Hidráulica Geral", TÉCNICA, A.E.I.S.T., Lisboa.
3. Quintela, A. (1981). "Hidráulica", Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. Gulbenkian, Lisboa, 1981.
4. Chow, V.T. (1959). "Open Channel Hydraulics", McGraw-Hill
5. Evett, J.B., Liu, C. (1988). "2500 solved problems in Fluid Mechanics and Hydraulics", McGraw-Hill.

Anexo II - Hidráulica Marítima e Portos / Maritime Hydraulics and Ports

9.4.1. Designação da unidade curricular:

Hidráulica Marítima e Portos / Maritime Hydraulics and Ports

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

Maria da Graça Neves (Responsável e Regente) - TP:56h

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

n.a.

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:

- *Compreender os aspetos gerais do tráfego marítimo.*
- *Compreender os aspetos básicos sobre os fenómenos físicos de que resultam as solicitações a considerar no dimensionamento de obras marítimas (ondas, correntes, marés).*
- *Compreender os fenómenos de interação entre ondas e estruturas.*
- *Ser capaz de identificar os aspetos mais importantes que se devem ter em conta no dimensionamento de uma obra marítima e avaliar as características funcionais e estruturais de um quebra-mar.*
- *Ser capaz de pesquisar informação científica, estudar autonomamente e analisar, com espírito crítico, informação relacionada com o tema da disciplina.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this curricular unit the student will have acquired the knowledge, skills and competences that will allow him to:

- *To understand general aspects of maritime traffic.*
- *To understand general aspects about the physical phenomena to be considered as the action on the design of maritime works (waves, currents, tides).*
- *To understand the phenomena of wave-structure interaction.*
- *To be able to identify the most important aspects that must be taken into account in the design of a maritime work and to evaluate the functional and structural characteristics of a breakwater.*
- *To be able to research scientific information, study autonomously and analyze, with critical spirit, information related to this course subject.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Introdução: Importância física e económica do mar, ZEE, Plataforma continental.

Portos e infraestruturas portuárias: tráfegos e atividade de cargas; terminais portuários, exigências de carga-descarga e operacionalidade.

Agitação marítima e propagação de ondas: geração, descrição da agitação, teorias de onda, processos de transformação da agitação em águas pouco profundas (refração, difração, reflexão, rebentação).

Estruturas portuárias: obras marítimas, dimensionamento hidráulico e estrutural de quebra-mares, ferramentas de apoio ao projeto.

9.4.5. Syllabus:

Introduction: Physical and economic importance of the sea, EEZ, continental shelf.

Ports and port infrastructures: traffic and cargo attractiveness; port terminals, loading and unloading requirements and operability.

Sea wave agitation and propagation: generation, description of wave agitation, wave theories, processes of wave transformation in shallow water (refraction, diffraction, reflection, wave breaking)

Maritime works: types of maritime structures, hydraulic and structural design of breakwaters, tools for design support.

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

As metodologias de ensino e avaliação estão de acordo com os objetivos propostos, pois permitem aos alunos obter conhecimento da temática em estudo quer a nível teórico quer a nível prático. Na disciplina introduz-se o aluno à hidráulica marítima e ao projeto de obras marítimas, apresentando-se conceitos, teorias e conhecimentos sobre as ações, conceção, projeto e ferramentas de apoio ao projeto de obras marítimas e ainda sobre o transporte marítimo. Desta forma, os alunos terão as bases técnico-científicas necessárias para resolver problemas de engenharia que lhes sejam postos em relação ao mar e às obras marítimas. A aprendizagem é estimulada através de pequenos cálculos de dimensionamento. Promove-se a interação entre alunos e professor através de um modelo de avaliação contínua, com trabalhos práticos desenvolvidos nas aulas que permitem que os alunos apliquem conceitos teóricos e tenham uma visão profunda da temática, entrando em contato com casos práticos de aplicação.

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

Teaching and evaluation methodologies are in agreement with the proposed objectives, as it allows students to obtain knowledge at theoretical and practical level. The student is introduced to the maritime hydraulics and the maritime works design, presenting concepts, theories and knowledge about the actions, as well as the design, project and tools to support the project and basic concepts on maritime transport. In this way, the students will have the necessary technical and scientific bases that will allow them to solve engineering related to the sea waves and to the maritime works. Learning is stimulated through small dimensioning calculations. Interaction between students and teacher is promoted through a continuous evaluation model, with practical examples that allow students to apply theoretical concepts and have a deep view of the subject, coming in contact with practical application cases.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é constituída por um conjunto de aulas teórico-práticas, onde se pretende que os alunos tomem contacto com os princípios básicos da hidráulica e obras marítimas e do transporte marítimo, desde aspetos relacionados com a sua gestão até aspetos relacionados com a agitação e com o dimensionamento, monitorização e manutenção de obras marítimas. São apresentados exemplos de cálculo relativos à agitação marítima, à sua propagação em águas pouco profundas e ao dimensionamento hidráulico-estrutural de quebra-mares.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of a set of theoretical-practical classes, where students are expected to have contact with the basic principles of maritime hydraulics and ports, from aspects related to their management to aspects related with wave action, design, monitoring and maintenance of maritime works. Examples of calculation are presented for sea agitation, its propagation in shallow water and for the design of breakwaters, including its hydraulic and structural response.

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

A metodologia de ensino e avaliação está em concordância com os objetivos propostos, no sentido em que permite aos alunos obterem não só conhecimentos a nível teórico, mas também prático, promovendo-se a interação entre os alunos e o docente. Os trabalhos práticos realizados nas aulas permitem ao aluno aplicar os conceitos teóricos e aprofundar o conhecimento das matérias e ainda aproximar os alunos de temas práticos e casos reais com que podem deparar-se na sua vida profissional. A existência de testes de avaliação de conhecimentos promove o diálogo com o docente quer no estudo acompanhado quer pelo apoio na resolução de dúvidas.

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

The methodology of teaching and evaluation is in agreement with the proposed objectives, in that it allows students to obtain not only theoretical knowledge, but also practical, promoting the interaction between the students and the teacher. The practical work done in the classes allows the student to apply the theoretical concepts and to deepen the knowledge of the subjects, approaching the students of practical subjects and real cases with which they can find in their professional life. The existence of evaluation tests promotes the dialogue with the teacher by accompanied study and by the support in the resolution of doubts.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Principal/Main

- 1. Apontamentos da unidade curricular/ Course notes*
- 2. Coastal Engineering Manual (CEM): US Army Corps of Engineers 2002 US Army Corps of Engineers: Part II, Chapters 1 and 5; Part VI, Chapter 5*

Secundária/Secondary

- 3. Introduction to Coastal Engineering and Management, J William Kamphuis, Advanced Series on Ocean Engineering: Volume 30, 2nd Edition, ISBN: 978-981-283-484-3*

Anexo II - Infraestruturas Rodoviárias e Ferroviárias / Road and Railway Infrastructures

9.4.1. Designação da unidade curricular:

Infraestruturas Rodoviárias e Ferroviárias / Road and Railway Infrastructures

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*Simona Fontul (Regente) - TP:28h***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***José Nuno Varandas da Silva Ferreira (Responsável) - TP:28h***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:*

- *Compreender os aspetos gerais de Infraestruturas Rodoviárias e Ferroviárias (IRF)*
- *Compreender os aspetos relacionados com as exigências de projeto de IRF, as características deste tipo de infraestruturas e a compreensão do seu comportamento ao longo da vida útil*
- *Compreender os fenómenos de interação entre veículo e a infraestrutura*
- *Ser capaz de conceber e avaliar IRF, capacidade de avaliar as características funcionais e estruturais de IRF*
- *Compreender as técnicas de construção, monitorização e manutenção de IRF*
- *Ser capaz de pesquisar informação científica, estudar autonomamente e analisar, com espírito crítico, informação relacionada com o tema da disciplina.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:*At the end of this curricular unit the student will have acquired the knowledge, skills and competences that will allow him to:*

- *To understand general aspects of Road and Railway Infrastructures (IRF)*
- *To understand general aspects about the design requirements for roads and railway infrastructures, the characteristics of this type of infrastructures and understanding of their behavior throughout service life*
- *To understand the phenomena of vehicle/road and vehicle /rail interaction*
- *To be able to design and evaluate IRF, ability to assess the functional and structural characteristics of IRF*
- *To understand the construction, in situ monitoring and maintenance techniques of IRF*
- *To be able to research scientific information, study autonomously and analyze, with critical spirit, information related to this course subject.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:*Introdução: Importância física e económica das Infraestruturas de Transporte. Princípios de circulação rodoviária e ferroviária.**Infraestruturas rodoviárias: Constituição, Caracterização de materiais, Caracterização das ações, Dimensionamento, Avaliação funcional e estrutural, Identificação de patologias, Manutenção e reabilitação de pavimentos. Gestão da manutenção.**Infraestruturas ferroviárias: Constituição da via-férrea, Traçado de vias-férreas, Caracterização das ações, Dimensionamento e modelação de vias, Degradação de vias, Inspeção e monitorização, Tecnologias de construção e manutenção, Linhas de alta velocidade: problemas específicos.**Transporte intermodal: a eficiência das interfaces. Ligação de redes portuárias, ferroviária e rodoviárias.***9.4.5. Syllabus:***Introduction: Physical and economic importance of IRF. Basic principles of Road and railway transport.**Road infrastructures: Structure of roads and highways, Materials and characterization, Loading, Design, Functional and structural evaluation, Identification of Deterioration, Maintenance and rehabilitation of pavements. Maintenance management.**Railway infrastructures: Structure of railway tracks, Layout Design, Track loads, Track design and modelling, Track degradation, Inspection and monitoring, Construction and maintenance technologies, High speed lines: specific issues.**Intermodal transportation: interfaces efficiency. Maritime, railway and road networks' integration.***9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular***As metodologias de ensino e avaliação estão de acordo com os objetivos propostos, pois permitem aos alunos obter conhecimento quer a nível teórico como prático. Na UC introduz-se o aluno à IRF e ao projeto de pavimentos e vias férreas, apresentando-se conceitos, teorias e conhecimentos sobre as ações, conceção, projeto e ferramentas de apoio ao projeto. Apresentam-se técnicas de monitorização e ações de manutenção de IRF. Assim, os alunos terão bases técnico-científicas necessárias que lhes permitirão resolver problemas de engenharia que lhes sejam postos em relação às infraestruturas rodoviárias e ferroviárias e que lhes permitam trabalhar em equipa. A aprendizagem é estimulada através de pequenos cálculos de dimensionamento. Promove-se a interação entre alunos e professor através de um modelo de avaliação contínua, com trabalhos práticos desenvolvidos nas aulas que permitem que os alunos apliquem conceitos teóricos e tenham uma visão profunda da temática, entrando em contato com casos práticos.***9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***Teaching and evaluation methodologies are in agreement with the proposed objectives, as it allows students to obtain knowledge at theoretical and practical level.**The student is introduced to the road and railway design, presenting concepts, theories and knowledge about the actions, as well as the design, project and tools to support the project. The main techniques for monitoring and*

maintenance of IRF are also presented. Thus, students acquire the necessary technical and scientific bases that allow them to solve, in future, engineering problems related to the road and railway infrastructures, being able to integrate work teams. Learning is stimulated through small dimensioning calculations. Interaction between students and teacher is promoted through a continuous evaluation model, with practical examples that allow students to apply theoretical concepts and have a deep view of the subject, coming in contact with practical application cases.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é constituída por um conjunto de aulas teórico-práticas, onde se pretende que os alunos tenham um contacto com os princípios básicos das infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, desde aspetos relacionados com a sua gestão até aspetos de dimensionamento, monitorização e manutenção. São apresentados exemplos de cálculo de dimensionamento de infraestruturas rodoviárias e ferroviárias. A avaliação da disciplina é constituída por: avaliação através da realização de dois testes ou de um exame final escrito. Prevê-se ainda realização de prova oral quando a classificação for superior a 16 valores.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of a set of theoretical-practical classes, in which the students are familiarized with the basic principles of road and railway infrastructures, from aspects related to management concepts, to principles of design, construction, monitoring and maintenance of structures. Also, in order to consolidate the acquired knowledge, small calculation for structural evaluation or roads and railways will be performed. The assessment of the acquired knowledge has two components: two written tests through semester or a final exam. An oral evaluation is performed in case of marks above 16.

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

A metodologia de ensino e avaliação está em concordância com os objetivos propostos, no sentido em que permite aos alunos obterem não só conhecimentos a nível teórico, mas também prático, promovendo-se a interação entre os alunos e o docente. Os trabalhos práticos realizados nas aulas permitem ao aluno aplicar os conceitos teóricos e aprofundar o conhecimento das matérias e ainda aproximar os alunos de temas práticos e casos reais com que podem deparar-se na sua vida profissional. A existência de testes de avaliação de conhecimentos promove o diálogo com o docente quer no estudo acompanhado quer pelo apoio na resolução de dúvidas.

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

The methodology of teaching and evaluation is in agreement with the proposed objectives, in that it allows students to obtain not only theoretical knowledge, but also practical, promoting the interaction between the students and the teacher. The practical work done in the classes allows the student to apply the theoretical concepts and to deepen the knowledge of the subjects, approaching the students of practical subjects and real cases with which they can find in their professional life. The existence of evaluation tests promotes the dialogue with the teacher by accompanied study and by the support in the resolution of doubts.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Apontamentos da unidade curricular/ Course notes
2. Fernando Branco, Paulo Pereira, Luís Picado Santos (2016), *Pavimentos Rodoviários* ISBN 9789724026480- ESVELT, C. (2001)
3. "Modern Railway Track" MRT-Productions, Netherlands. (http://www.esveld.com/MRT_Selection.pdf)
4. 2008/217/CE DECISÃO DA COMISSÃO de 20 de Dezembro de 2007 relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «infra-estrutura» do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:077:0001:0105:PT:PDF>)

Anexo II - Organização e Planeamento de Obras / Construction Projects Planning

9.4.1. Designação da unidade curricular:

Organização e Planeamento de Obras / Construction Projects Planning

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

Maria Paulina Santos Forte Faria Rodrigues (apenas Responsável, sem horas de contacto)

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

*João Pedro Peça de Oliveira (Regente): T: 28h
Fernando Farinha da Silva Pinho: PL: 28h; TC:3h*

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

A unidade curricular (UC) tem como objectivos preparar o aluno para a realidade prática, numa primeira abordagem, do sector da produção em Engenharia Civil.No final desta UC os estudantes terão de ser capazes de:

1. *Planear trabalhos de construção*
2. *Orçamentar trabalhos de construção*
3. *Organizar e gerir estaleiros de obras*
4. *Ter noções sobre coordenação e fiscalização de obras*

5. Conhecer as características/metodologias de utilização dos equipamentos mais usados na construção
6. Aplicar a legislação sobre segurança e saúde na construção
7. Interpretar e saber redigir contractos no âmbito da construção (introdução)

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The curricular unit (CU) aims to prepare the students for the practical reality, in a first approach, of the production sector in Civil Engineering. At the end of this CU students should be able to:

1. Plan construction works
2. Prepare construction work budgets
3. Organize and manage construction sites (shipyards)
4. Know about coordination and supervision of construction works
5. Know the main characteristics/work's methodologies of equipment most used in construction field
6. Apply health and safety legislation in the construction field
7. Understand and compile construction contracts (Introductory approach)

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Organização de empresas de construção.
2. Preparação e controlo de obras na óptica do empreiteiro.
3. Noções elementares sobre orçamentos de obras de construção civil.
4. Planeamento de obras.
5. Organização física de estaleiros de obras.
6. Coordenação e fiscalização de obras.
7. Equipamentos de construção civil.
8. Tecnologia de movimentação de terras.
9. Segurança e saúde na construção.
10. Principal legislação de construção civil

9.4.5. Syllabus:

1. Organization of construction companies.
2. Preparation and control of works from the perspective of the construction company.
3. Elementary notions about budgets of construction works.
4. Planning of works.
5. Physical organization of construction sites (shipyards).
6. Coordination and supervision of works.
7. Construction equipment. Earthmoving technology.
8. Safety and health in construction.
9. Main legislation in the construction field

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

A atividade da construção requer vários conhecimentos sobre organização e planeamento, gestão de recursos, orçamentação e legislação. Para fornecer aos alunos competências nestas áreas, as aulas iniciam-se com noções de organização de empresas de construção, preparação e controlo de obras na ótica do empreiteiro e orçamentação e planeamento de obras. Nesta fase os alunos atingem os dois primeiros objetivos. Segue-se o tema da organização física de estaleiros de obras, para que os alunos percebam metodologias de organização e gestão dos trabalhos no espaço da obra, cumprindo o terceiro objetivo. Em seguida dão-se noções de coordenação e fiscalização de obras para se perceber a organização geral da obra, atingindo o quarto objetivo. Seguem-se noções sobre equipamentos de construção e tecnologia de movimentação de terras atingindo-se o quinto objetivo e, por fim, noções de segurança e saúde na construção e referência à principal legislação existente, atingindo-se o sexto e sétimo objetivos.

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

The construction activity requires knowledge about organization and planning of works, resources management, budgeting and legislation. To give students skills in this area, classes begin with notions of organization of construction companies, followed by preparation and control of works, from the viewpoint of the contractor, budgeting and planning of construction works. At this stage students, achieve the first two objectives. Next theme, physical organization of construction sites, will allow students to understand organization and management methods of building works in the physical space of the work, fulfilling the third objective. Then, notions about coordination and supervision of works are presented, to understand the work organization, reaching the fourth goal. Afterwards, competences about equipment, construction and earthmoving technology are obtained, reaching the fifth goal and, finally, notions about health, safety and construction law are presented, reaching the sixth and the seventh objectives.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os temas da disciplina são abordados em aulas teóricas e em aulas práticas. Para além destas aulas, são dadas palestras por especialista(s) das áreas tratadas na UC, e é organizada uma visita de estudo a obras em curso. A apresentação dos diferentes conceitos, princípios e metodologias é feita nas aulas teóricas, sendo fundamentada com a apresentação de vários exemplos práticos. Nas aulas práticas os alunos resolvem exercícios práticos, em grupos de quatro alunos, tendo por base conceitos apresentados nas aulas teóricas. A avaliação individual de conhecimentos resulta da classificação dos trabalhos realizados em grupo, nas aulas práticas, incluindo discussão oral, e da classificação obtida em exame final, englobando toda a matéria.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The topics of the CU are addressed in theoretical classes and practical classes. In addition to such classes, lectures with specialists and a site work visit is organized. The different concepts, principles and methodologies are presented in lectures and justified by the presentation of several real examples. In practical classes students solve exercises, in groups of four students, applying concepts presented in theoretical classes. The individual assessment of knowledge results from the classification of the work performed in groups, in practical classes, including oral discussion, and the grade obtained in the final exam, including all themes of the curricular unit.

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

As metodologias de ensino e avaliação estão em concordância com os objectivos propostos, pois permitem que os estudantes obtenham conhecimentos, aptidões e competências teóricos e práticos, promovendo-se a interacção com os docentes, através do modelo de “avaliação contínua”. A apresentação e explicação dos conceitos, princípios e metodologias, com referência a exemplos práticos ligados à engenharia civil, incentiva os estudantes à resolução dos problemas e trabalhos propostos, e permite desenvolver as aptidões necessárias ao desempenho da actividade profissional futura, no domínio da organização e planeamento de obras de construção. Os trabalhos de grupo na avaliação de conhecimentos ao longo do semestre, bem como a visita de estudo e os seminários, permitem a troca de conhecimentos e dúvidas com os docentes e com outros profissionais da área, e ajudam na resolução dos problemas.

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

The teaching and evaluation methodologies are consistent with the objectives, because they allow students to get knowledge, skills and competences to solve practical problems. The interaction between students and teachers is encouraged with the model of “continuous assessment”. The presentation and explanation of concepts, principles and methodologies, with reference to practical examples related to civil engineering, encourages students to solve the proposed problems, and allow developing skills necessary for the performance of future professional activity in the field of organization and planning of construction works. The group works, in the assessment of knowledge throughout the semester, as well as the site work visit and the seminars, allows the exchange of knowledge and doubts with teachers and other professionals in the area.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. A. Costa Manso; M. Santos Fonseca; J. Carvalho Espada, *Informação sobre custos. Fichas de rendimentos. LNEC, ref. NS77, Lisboa, 2004*
2. AECOPS, *Organização do estaleiro - Sinalização de obras - Segurança na construção. Lisboa, 1989*
3. C. Reis, *Organização e Gestão de Obras, Edições Técnicas ETL, Lda, Lisboa, 2007*
4. J. A. Faria, *Gestão de obras e segurança. Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Civil. FEUP. 08/09*
5. G. D. Oberlender, *Project management for engineering and construction. Mac-Graw-Hill*
6. F. Harris. *Modern Construction and Ground Engineering Equipment and Methods. Pearson Education*
7. J. Paz Branco; J.S. Brazão Farinha, *Manual de Estaleiros de Construção de Edifícios. LNEC, Lisboa, 1980 (I vol-210p; II vol-252p; III vol-66p)*
8. L. M. Alves Dias; M. S. Fonseca, *Construção Civil - Plano de Segurança e de Saúde na Construção. 1996: Idict & IST DECivil, Lisboa. ISBN 972-97174-0-0.*

Anexo II - Planeamento e Transportes / Planning and Transports**9.4.1. Designação da unidade curricular:**

Planeamento e Transportes / Planning and Transports

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

Armando Manuel Sequeira Nunes Antão (apenas Responsável não tem horas de contacto)

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

*Ana Catarina Pinto de Sousa da Cruz Lopes (Regente) – T:28h; PL:19h
Rui Alexandre Lopes Baltazar Micaelo – T:14h; PL:9h*

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:

- Compreender e interpretar os conceitos e princípios do Planeamento;*
- Conhecer legislação aplicável;*
- Interpretar os diferentes modelos e teorias do Planeamento;*
- Actuar no âmbito do Planeamento Sustentável;*
- Participar em projectos no âmbito do Planeamento e Ordenamento do Território;*
- Compreender uma rede de transporte, os modos disponíveis, os mecanismos de integração e de intermodalidade;*
- Analisar um plano de mobilidade.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the end of this curricular unit the student will have acquired the knowledge, skills and competences that will allow him to:

- Understand and interpret the concepts and principles of Planning;*
- Know the applicable legislation;*
- Interpret the different models and theories of Planning;*
- Act within the scope of Sustainable Planning;*
- Participate in projects in the scope of Planning and Territorial Planning;*
- Understand a transportation network, the available modes and the integration and intermodality mechanisms;*
- Analyse a mobility plan.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

*Conceitos associados ao Planeamento.
Evolução Histórica do Planeamento.
Modelos e Teorias de Planeamento.
Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos.
Instrumentos de Gestão Territorial.
Planeamento Sustentável.
Modos de transporte: tipologia, integração e intermodalidade.
Conceitos base de transportes públicos.
Conceitos base de tráfego rodoviário.
Planos de mobilidade.*

9.4.5. Syllabus:

*Concepts associated with Planning.
Historical Evolution of Planning.
Models and Theories of Planning.
Natural, Technological and Mixed Risks.
Territorial Management Instruments.
Sustainable Planning.
Transportation modes: types, integration and intermodality;
Concepts of public transportation.
Concepts of road traffic.
Mobility plans.*

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

O programa inicia-se com a introdução aos conceitos essenciais associados Planeamento, a sua evolução histórica, bem como com os modelos e teorias do Planeamento. Esta aprendizagem sensibiliza o aluno para a especificidade do Planeamento.

A sensibilização do aluno para Os Riscos Naturais, Tecnológicos e Mistos é essencial para uma percepção global do complexo processo de planeamento.

O conhecimento dos Instrumentos de Gestão Territorial capacitam o aluno para a intervenção no território.

Os princípios do Planeamento Sustentável são fundamentais à compreensão e futura intervenção no território.

Em seguida realiza-se a apresentação e descrição dos conceitos principais relativos a redes de transporte. São descritos os diferentes modos e abordados os conceitos de integração e intermodalidade. Realiza-se uma descrição breve dos conceitos relativos aos transportes públicos e ao tráfego automóvel. Posteriormente, apresentam-se as noções relativas à conceção e requisitos de um plano de mobilidade.

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

The program begins with the introduction to the essential concepts associated with Planning, its historical evolution, as well as with the models and theories of Planning. This alerts the student to the specificity of Planning.

Student awareness of Natural, Technological and Mixed Risks is essential for a global perception of the complex planning process.

The knowledge of the Territorial Management Instruments enables the student to intervene in the territory.

The principles of Sustainable Planning are fundamental to the understanding and future intervention in the territory.

Then, the main concepts and principles of transportation networks are described. It is sequentially described the concepts of public transports and road traffic. Then, it is presented in a general way the conception and requirements of an urban mobility plan.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é constituída por um conjunto de aulas teóricas e práticas, onde serão apresentados aos alunos os conceitos e princípios básicos de Planeamento e Transportes.

A presente unidade curricular adota o método de avaliação contínua.

A frequência é obtida com a presença e participação nas aulas práticas a um mínimo de 2/3 das aulas.

A componente prática da unidade curricular é avaliada através de trabalhos práticos. Os alunos que não entreguem os trabalhos práticos serão, automaticamente, reprovados por falta de frequência.

A componente teórica é avaliada através de testes escritos.

Os alunos com frequência e aproveitamento na componente prática, mas sem aproveitamento na avaliação teórica têm acesso a exame de recurso escrito.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course consists of a set of lectures and laboratory sessions, in which the students will be introduced to the basic concepts and principles of Planning and Transportes.

This course adopts the continuous evaluation method.

Frequency is obtained with the presence and participation at the practical classes at a minimum of 2/3 of the classes. The practical component of the course is assessed by a set of practical. Students who do not deliver the practical assignments will automatically be rejected for lack of attendance.

The theoretical component is evaluated through written tests.

Students approved and with frequency in the practical component of the course, but who aren't approved in the theoretical evaluation have access to a written exam.

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

A metodologia de ensino permite aos alunos assimilarem os conteúdos teóricos da disciplina aplicando-os em situações práticas, atingindo, desta forma os objectivos definidos.

A avaliação, através da realização de momentos de avaliação individuais e em grupo promove a assimilação da matéria e a aptidão para o trabalho em equipa, fundamental para a intervenção ao nível do Planeamento e Transportes.

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

The teaching methodology allows the students to assimilate the theoretical contents of the discipline applying them in practical situations, accomplishing, in this way, the defined objectives.

The evaluation, through the realization of individual and group evaluation exercises, promotes the assimilation of the subject and the aptitude for teamwork, fundamental for intervention in Planning and Transportes.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Benevolo (1990) As Origens da Urbanística Moderna. Lisboa: Ed. Presença

Lobo e outros (2000) Planeamento Regional e Urbano. Lisboa: Universidade Aberta

Edwards (2005) Guía Básica de la Sostenibilidad. Barcelona: GG

MOPTC (2008) Plano Estratégico dos Transportes 2008-2020. Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações.

CCDRN (2008) Manual das Acessibilidades e da Gestão Viária. Comissão de Coordenação e Gestão da Região Norte.

Silva, A.B.; Santos, S. (2011) Medidas de acalmia de tráfego. Instituto Nacional de Infraestruturas Rodoviárias.

CMB; CML; CMM; Transitec (2008) Manual de metodologia e boas práticas para a elaboração de um plano de mobilidade sustentável. Câmara Municipal do Barreiro, Câmara Municipal de Loures, Câmara Municipal da Moita e

Transitec – Engenheiros Consultores.

TRB (2000) HCM – Highway Capacity Manual. Transportation Research Board, Washington D.C., ISBN 0-309-06681-6

Anexo II - Reabilitação e Otimização Higrotérmica / Rehabilitation and Hygrothermal Optimization

9.4.1. Designação da unidade curricular:

Reabilitação e Otimização Higrotérmica / Rehabilitation and Hygrothermal Optimization

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

Fernando M. A. Henriques (Responsável e Regente) – T: 28 h

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

Daniel Aelenei – PL: 28 h

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

No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:

- 1. Conhecer em profundidade os mecanismos de transferência de calor e de humidade*
- 2. Conhecer os principais softwares de análise higrotérmica*
- 3. Conhecer em detalhe as anomalias devidas à humidade e a forma de as combater*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. To know in depth the mechanisms of heat and moisture transfer*
- 2. To know the main hygrothermal analysis software*
- 3. To know in detail dampness problems and how to deal with them*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Transmissão de calor por condução

Transmissão de calor por convecção

Transmissão de calor por radiação

Transferências de humidade

Software Wufi e EnergyPlus

9.4.5. Syllabus:

*Heat transfer by conduction
Heat transmission by convection
Heat transfer by radiation
Humidity Transfers
Wufi and EnergyPlus software*

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
A cadeira ministra conceitos avançados de transferências de calor e de higrótérmica de edifícios de edifícios conforme previsto nos objectivos.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.
The course provides detailed information on heat transfer and hygrothermal behaviour of buildings as defined in the learning outcomes of the unit.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Aulas teóricas e práticas.

Testes, exame final e dois trabalhos.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Theoretical and practical lectures.

Tests, final exam and two group assignments

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
A matéria das aulas teóricas de carácter mais aplicado é estudada em detalhe nas aulas práticas, designadamente através da exploração dos dois softwares usados.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
All the relevant parts of the course are presented in the general lectures, while those requiring a hands-on approach are dealt with at the practical classes, namely with the two software used.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Henriques, F.A. – Comportamento higrótérmico de edifícios. FCT, 2011.
Henriques, F.A. - Humidade em paredes. Lisboa, LNEC, 1994.
HAGENTOFT, Carl-Eric - Introduction to building physics. Lund, Studentlitteratur, 2001.
HENS, Hugo - Building physics - heat, air and moisture. Berlin, Ernst & Sohn, 2007.
HENS, Hugo - Applied building physics - boundary conditions, building performance and material properties. Berlin, Ernst & Sohn, 2010.
HOLMAN, J.P. - Heat transfer. New York, McGraw-Hill, 1997. Eighth edition.
INCROPERA, F.; DeWITT, D. - Introduction to heat transfer. New York, John Wiley and Sons, 1996*

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III

9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
<sem resposta>

9.5.2. Ficha curricular de docente:
<sem resposta>